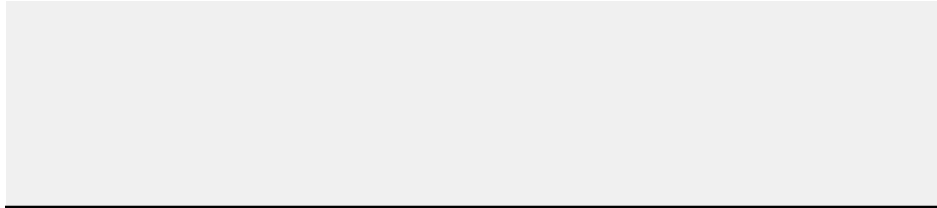


MODELO



Análisis estructural

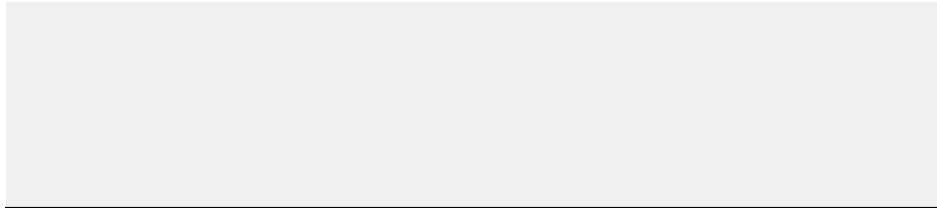
CLIENTE



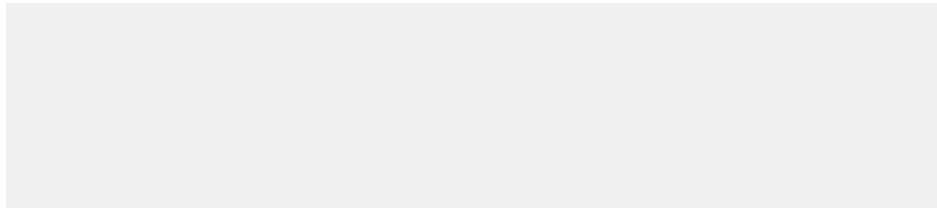
Capítulos

1	Objetos básicos	18
2	Tipos para líneas	51
3	Tipos para barras	51
4	Tipos para superficies	51
5	Tipos para sólidos	52
6	Tipos para cálc. de hormigón	52
7	C. de carga y combinaciones	52
8	Asistentes para cargas	63
9	Cargas	63
10	Diagramas de cálculo	66
11	Objetos auxiliares	66
12	Resultados del análisis estático	66
13	Resultados de análisis de simu...	86
14	Cálculo de hormigón	86

CREADO POR



PROYECTO



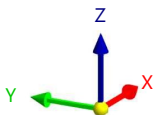
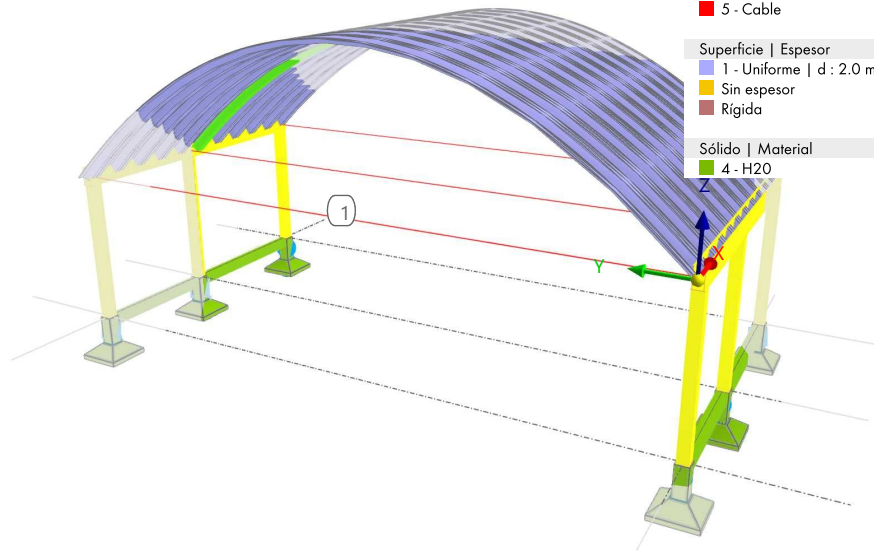
MODELO

CO5 - 1.4*PP
Análisis estático

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Material
 - 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
 - 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - 4 - H20
 - 5 - Cable
- Superficie | Espesor
 - 1 - Uniforme | d : 2.0 mm | 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - Sin espesor
 - Rígida
- Sólido | Material
 - 4 - H20



CONTENIDO

A	Texto - Copia	4	7.6	Configuración del análisis estático	60
B	CO5: En dirección -Z	5	7.7	Configuración del análisis de estabilidad	61
C	Texto	6	7.8	Configuración del análisis de simulación de viento	61
D	CO5: , Carga, En la dirección axonométrica	7	7.9	Asistentes para combinaciones	62
E	CO5: , Carga, En la dirección axonométrica	8			
F	CO5: , Carga, En dirección -Z	9	8	Asistentes para cargas	63
G	CO5: , Carga, En la dirección axonométrica	10	8.1	Perfiles de viento	63
H	Modelo, En dirección -Z	11	8.1.1	Perfil de viento. Parámetros	63
I	Modelo, En dirección +X	12	8.2	Simulaciones de viento	63
J	260413-ARCOTECHO-IA-Ejemplo.png	13	8.2.1	Simulaciones de viento. Generar en casos de carga	63
K	260413-ARCOTECHO-IA-Ejemplo2.png	14			
L	CO5: , Carga, En dirección +Y	15			
M	Modelo. Posición	16	9	Cargas	63
N	Modelo. Parámetros	16	9.1	CC2 - Carga permanente	63
O	Modelo. Datos básicos	16	9.1.1	Cargas superficiales	63
P	Configuración de malla	16	9.2	CC3 - Sobrecarga de uso	63
Q	Criterios de calidad de malla	17	9.2.1	Cargas superficiales	64
R	Configuración de casos de carga y combinaciones	17	9.2.2	Vista 3D - Completa - Sólido - Cotas, CC3: Carga, En la dirección axonométrica	65
S	Parámetros de secuencia de comandos/fórmula	18			
T	Terreno	18	10	Diagramas de cálculo	66
T.1	Terreno - Tabla	18	10.1	Diagramas de cálculo	66
1	Objetos básicos	18	11	Objetos auxiliares	66
1.1	Materiales	18	11.1	Sistemas de coordenadas	66
1.1.1	Materiales - Propiedades	18			
1.1.2	Materiales - Cálculo de hormigón	20	12	Resultados del análisis estático	66
1.1.3	Materiales - Cálculo de acero	20	12.1	Resumen	66
1.2	Secciones	20	12.2	CO5: Esfuerzos internos M_y , Tensiones básicas σ_x , Carga, En la dirección axonométrica	77
1.2.1	Secciones - Información	20	12.3	CC1: Tensiones de contacto σ_z , Carga, En dirección -Z	78
1.2.2	Secciones - Valores de sección	21	12.4	CC1: Tensiones básicas σ_x , Carga, En dirección dirección -Z	79
1.2.3	Secciones - Estadística	25			
1.2.4	Secciones - Puntos de tensión	26	12.5	CO5: Deformaciones globales $ u $, Carga, En la dirección axonométrica	80
1.2.5	Secciones - Subpaneles	29	12.6	Modelo, En dirección +Y	81
1.3	Espesores	29	12.7	Modelo, En dirección +Y	82
1.4	Superficies	29	12.8	Modelo, En dirección +Y	83
1.4.1	Superficies - Información analítica	33	12.9	Modelo, En dirección +Y	84
1.4.2	Superficies - Información sobre la malla	35	12.10	Modelo, En dirección +Y	85
1.4.3	Superficies - Ejes	37			
1.4.4	Superficies - Cuadrangulares	38			
1.4.5	Superficies - Rejilla. Cartesiana	38			
1.4.6	Superficies - Objetos integrados	40			
1.5	Aberturas	41	13	Resultados de análisis de simulación de viento	86
1.6	Fórmulas	41	13.1	Resumen	86
1.7	Sección transversal	50			
2	Tipos para líneas	51	14	Cálculo de hormigón	86
2.1	Apoyos en línea	51	14.1	Parámetros globales	86
2.1.1	Apoyos en línea - No linealidades	51	14.2	Objetos a dimensionar	86
2.1.2	Apoyos en líneas. Criterios de aceptación para diagramas	51	14.3	Situaciones de proyecto	87
			14.4	Materiales	87
			14.4.1	Materiales - Parámetros del hormigón	87
			14.4.2	Materiales - Propiedades del hormigón dependientes del tiempo	87
3	Tipos para barras	51	14.5	Secciones	88
3.1	Excentricidades de barra	51	14.6	Espesores	88
4	Tipos para superficies	51	14.7	Configuraciones de resistencia	88
4.1	Apoyos en superficie	51	14.7.1	Configuraciones de estados límite último - Parámetros	88
4.1.1	Apoyos en superficie - No linealidades	51	14.7.2	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Barras	88
5	Tipos para sólidos	52	14.7.3	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Superficies	89
5.1	Refinamientos de malla de sólidos	52	14.7.4	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Punzonamiento	90
6	Tipos para cálc. de hormigón	52	14.8	Configuraciones de estados límite de servicio	90
6.1	Direcciones de armadura	52	14.8.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	90
7	C. de carga y combinaciones	52	14.9	Resultados	91
7.1	Casos de carga	52	14.9.1	Sección transversal	92
7.1.1	Casos de carga - Factores por separado de los objetos seleccionados	53	14.9.2	Diagrama de interacción	93
7.1.2	Casos de carga - Simulación de viento	53	14.9.3	Diagrama de interacción	101
7.1.3	Casos de carga - Túnel de viento	53	14.9.4	Cálculo de hormigón: Máx. de todos los valores, En dirección +Y	102
7.2	Acciones	53	14.10	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m RL0601	103
7.2.1	Acciones: casos de carga	54	14.11	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0500.01	104
7.3	Situaciones de proyecto	54	14.12	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0704	106
7.4	Combinaciones de acciones	54	14.13	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0701	108
7.4.1	Combinaciones de acciones: acciones incluidas	56	14.14	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0700	109
7.5	Combinaciones de cargas	58	14.15	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0500	110
7.5.1	Combinaciones de carga - Casos de carga incluidos	59	14.16	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0400	112
7.5.2	Combinaciones de carga - Factores por separado de los objetos seleccionados	60			

CONTENIDO

15	Cálculo de acero	■ ■	114	15.9	Parámetros		118
15.1	Parámetros globales		114	15.10	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m HH7110		119
15.2	Sección transversal		115	15.11	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m FF5145		120
15.3	Objetos a dimensionar		116	15.12	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m FF3340		121
15.4	Situaciones de proyecto		116	15.13	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m FF3140		122
15.5	Materiales		116		Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m EE2000		122
15.6	Secciones		116	16	Visión de conjunto del cálculo	■ ■	123
15.7	Configuraciones de resistencia		116	16.1	Visión de conjunto del cálculo		123
15.7.1	Configuraciones de resistencia. Parámetros		116	U	δ_N N : -1 kN Forma de pandeo FSM L : 2.226 m δ_d : 64141.17		124
15.8	Configuraciones de estados límite de servicio		117				
15.8.1	Configuraciones de estados límite de servicio -		117				

A TEXTO - COPIA**Objetivo de la memoria:**

Texto agregado a esta memoria mediante un procesador de texto interno en el software de diseño estructural, con las funciones más importantes para procesar texto.

Este texto es editable las veces que sea necesario.

Estimado cliente ver página xxx para detalle de yyyy

MODELO

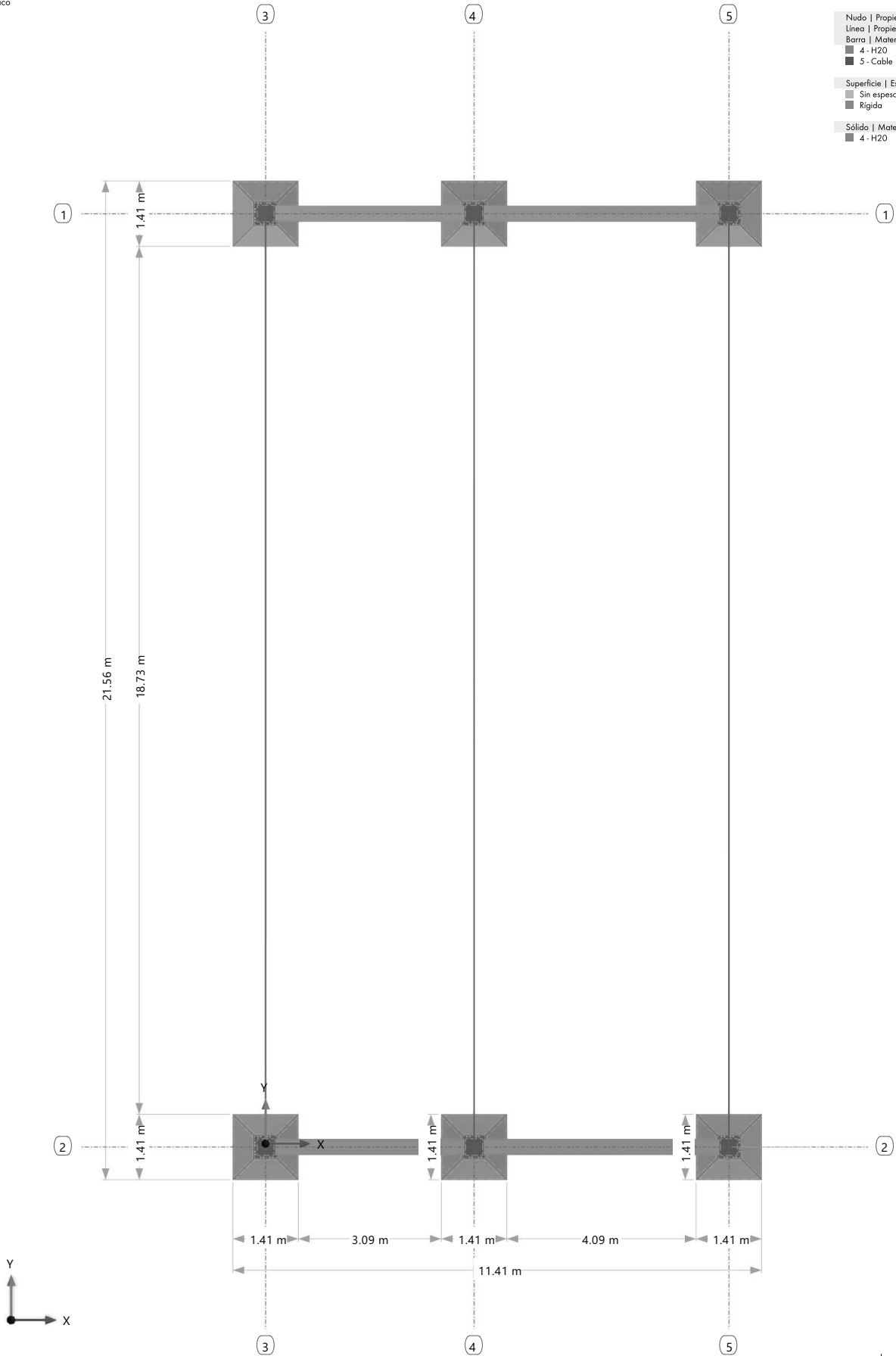
B CO5: EN DIRECCIÓN -Z

Análisis estático

Modo de visibilidad
CO5 - 1.4*PP
Análisis estático

En dirección -Z

- Colores de objetos renderizados
- Nudo | Propiedades de visualización
 - Línea | Propiedades de visualización
 - Barra | Material
 - 4 - H20
 - 5 - Cable
 - Superficie | Espesor
 - Sin espesor
 - Rígida
 - Sólido | Material
 - 4 - H20



2.500 m
Acotaciones [m]

c **TEXTO****Objetivo de la memoria:**

Texto agregado a esta memoria mediante un procesador de texto interno en el software de diseño estructural, con las funciones más importantes para procesar texto.

Este texto es editable las veces que sea necesario.

Objetivo del a memoria:

Se puede agregar todas las páginas de texto necesarias en cualquier lugar de la memoria.

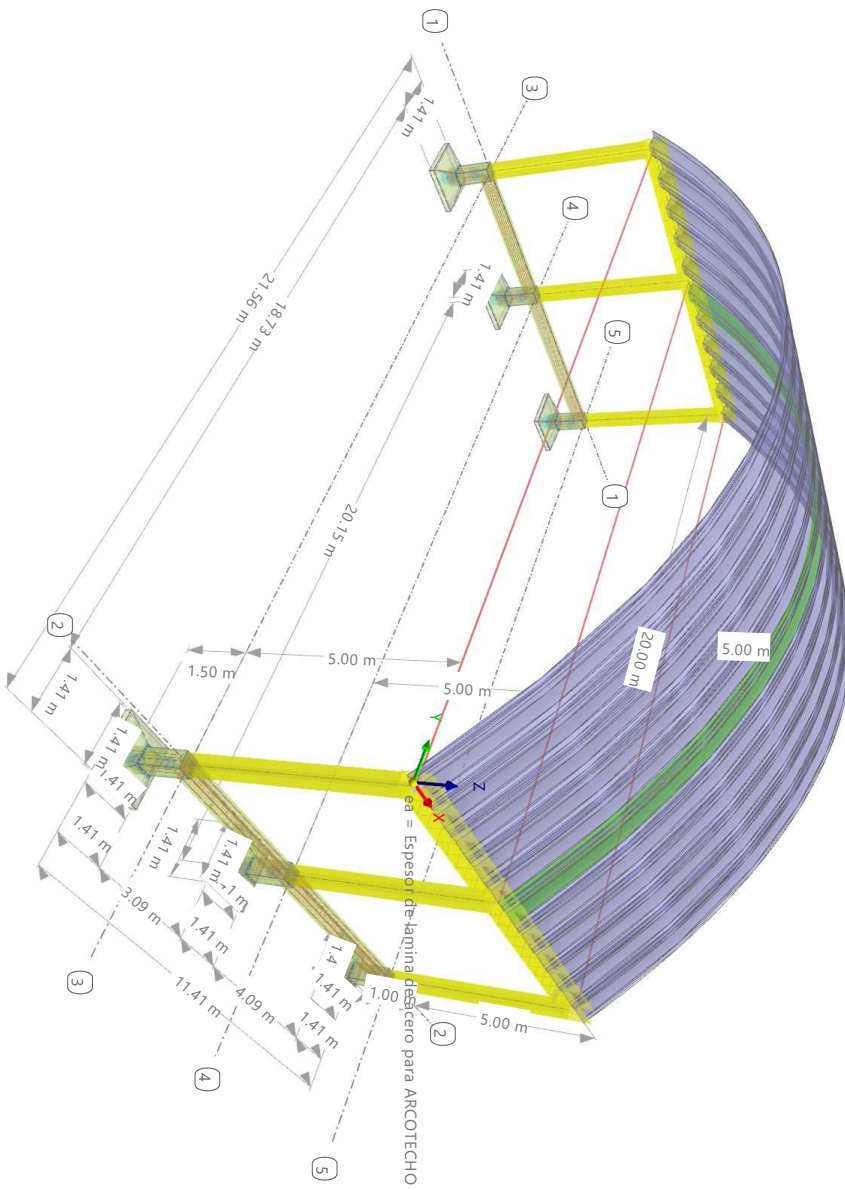
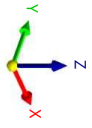
1. Normas utilizadas.
2. Código.

Obejtivo de la memoria:**Normas.****Ubicación:**

D CO5: , CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático

CO5 - 1.4 TP
Análisis estático



En la dirección axonométrica

Colores de ejes renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Borno | Material
- 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
- 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
- 4 - H20
- 5 - Cable
- 3 - Cable

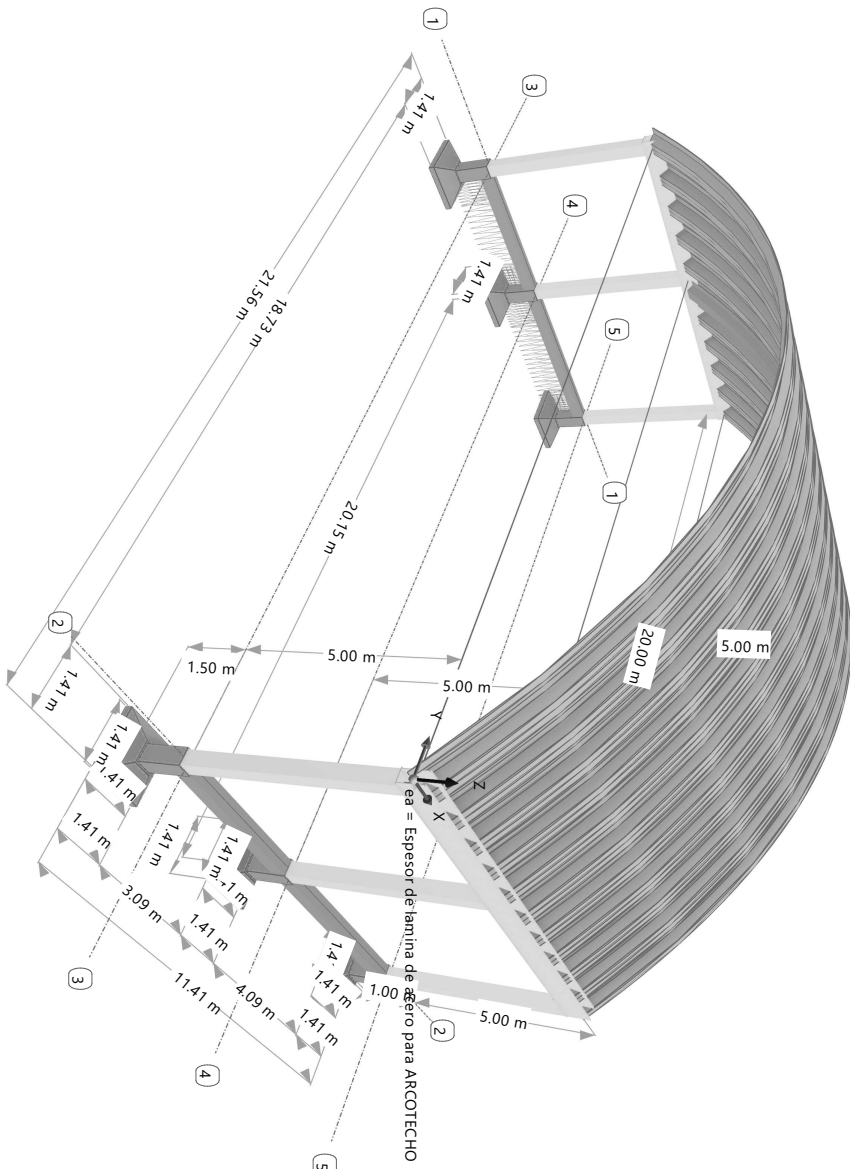
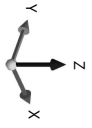
- Superficie | Espesor
- 1 - Uniforme | d: 2.0 mm | 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
- 3 - Sin espesor
- Rígido
- Sólido | Material
- 4 - H20

MODELO

E CO5: , CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático

CO5 - 1.4.7P
Análisis estático



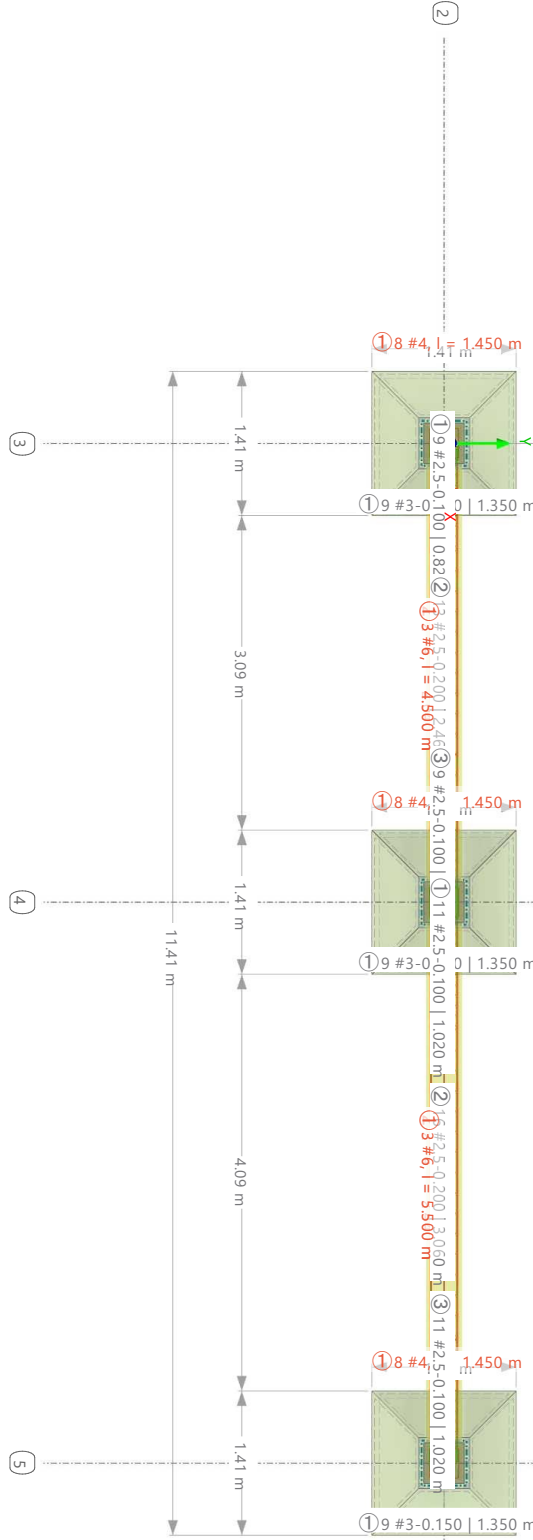
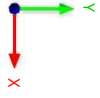
- Colores de objetos renderizados**
- En la dirección axonométrica
- Nudo | Propiedades de visualización
 - Línea | Propiedades de visualización
 - Borno | Material
 - 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
 - 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - 4 - H20
 - 5 - Cable
 - Superficie | Espesor
 - Uniforme | d: 2.0 mm | 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - Sp. acero
 - Rígido
 - Sólido | Material
 - 4 - H20

MODELO

F CO5: , CARGA, EN DIRECCIÓN -Z

Análisis estático

Modo de vibración
CO5: 1.47pp
Análisis estático



- En dirección -Z
- Colores de objetos renderizados**
- Nudo | Propiedades de visualización
 - Línea | Propiedades de visualización
 - Borra | Sección transversal
 - 3 - R_M1 400/400
 - 4 - R_M1 350/350
 - Superficie | Espesor
 - Sin espesor
 - Rígido
 - Sólido | Material
 - 4 - H20

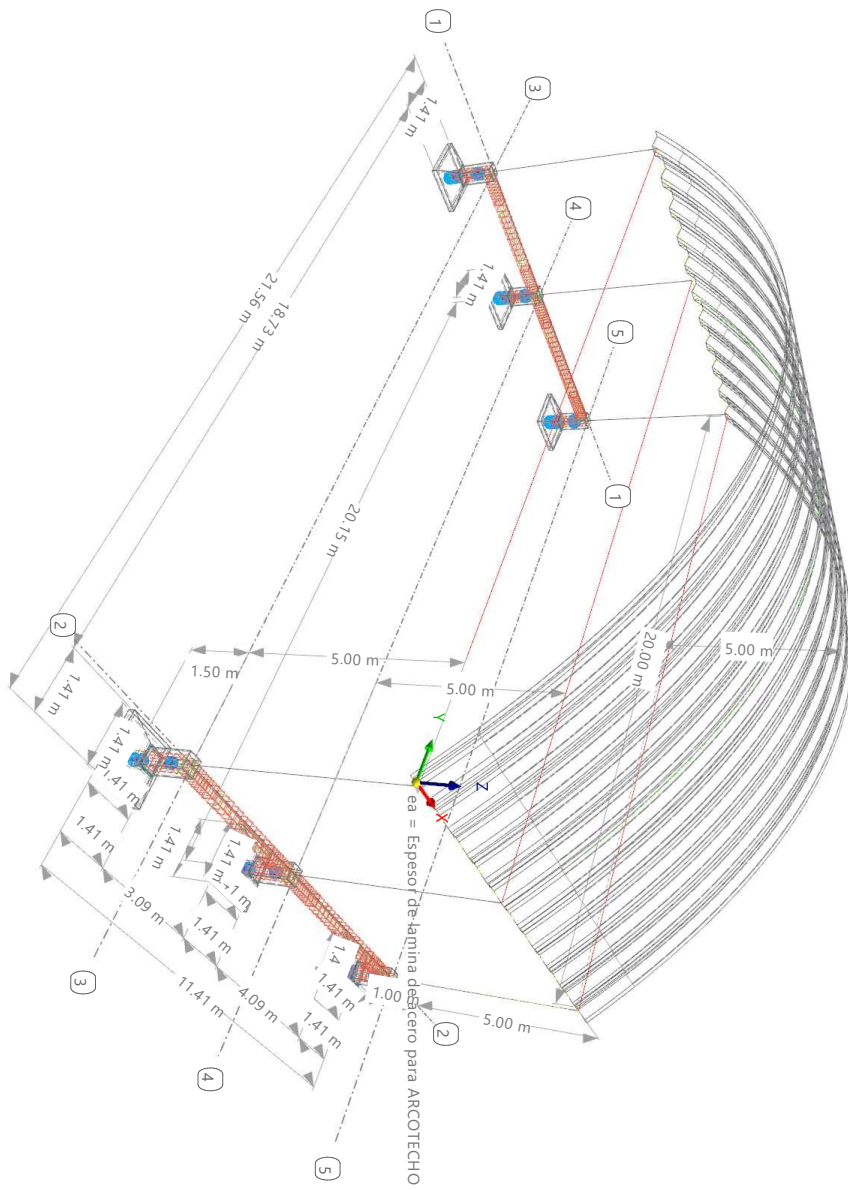
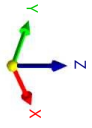
Adeciones [m]

MODELO

G CO5: , CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático

CO5 - 1.4.7P
Análisis estático

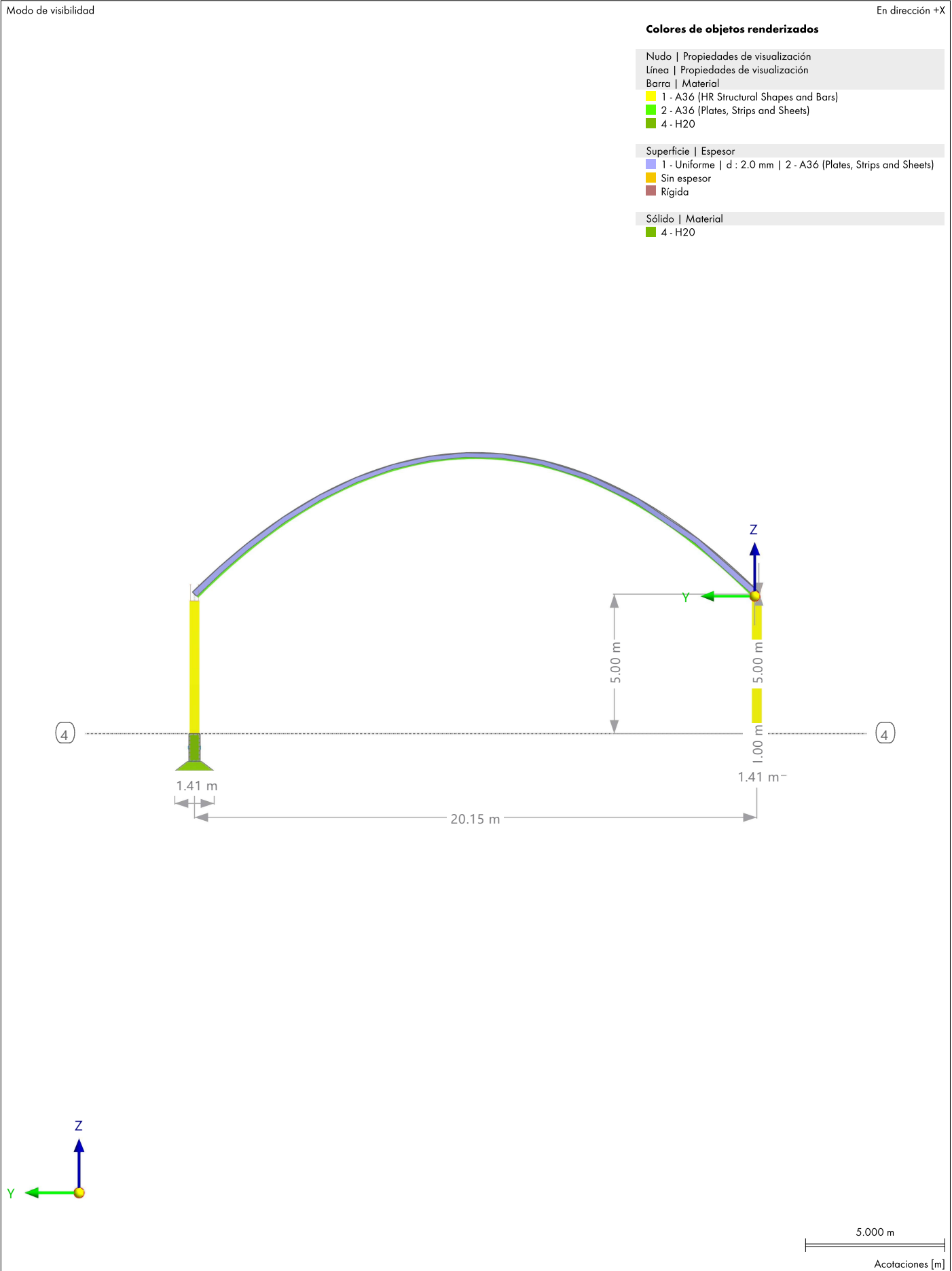


ea = Espesor de lamina desdierzo para ARCOTECCHO

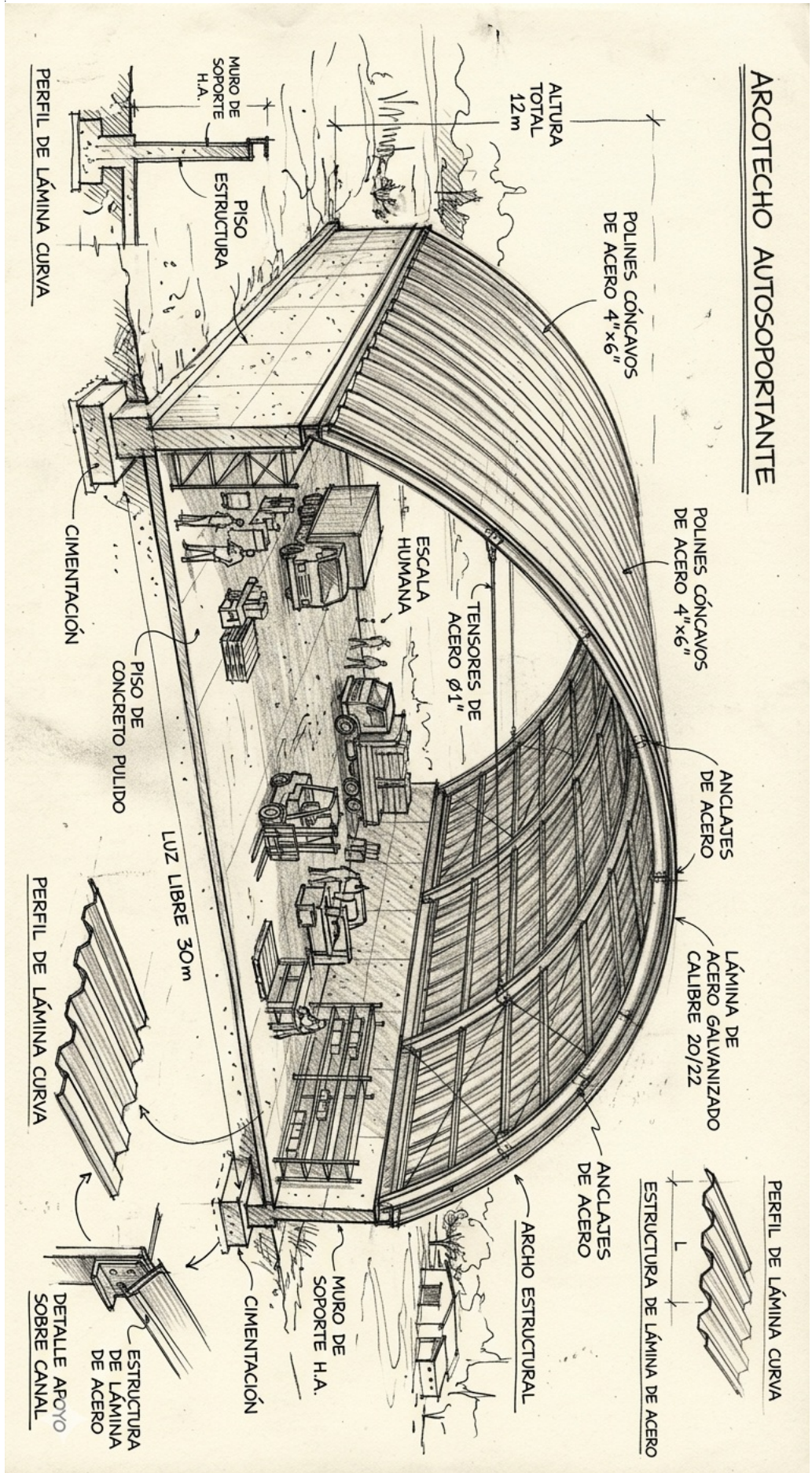
- Colores de objetos renderizados**
- En la dirección axonométrica
- Nudo | Propiedades de visualización
 - Línea | Propiedades de visualización
 - Borno | Material
 - 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
 - 2 - A36 (Plates, Strips and Sheek)
 - 4 - H20
 - 5 - Cable
 - Superficie | Espesor
 - Uniforme | d: 2.0 mm | 2 - A36 (Plates, Strips and Sheek)
 - Sp. esor
 - Rígido
 - Sólido | Material
 - 4 - H20

MODELO

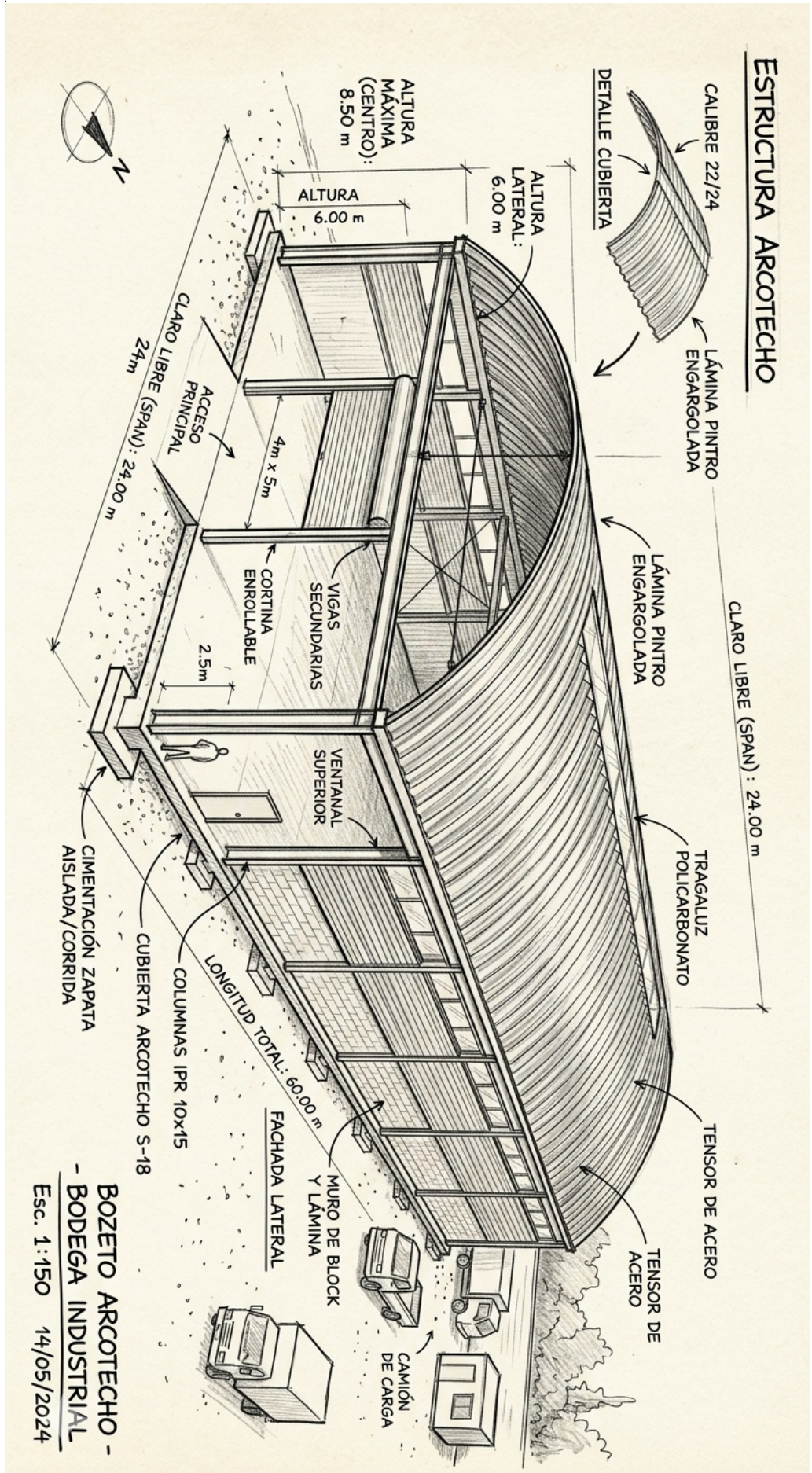
I MODELO, EN DIRECCIÓN +X



J 260413-ARCOTECHO-IA-EJEMPLO.PNG



K 260413-ARCOTECHO-IA-EJEMPLO2.PNG

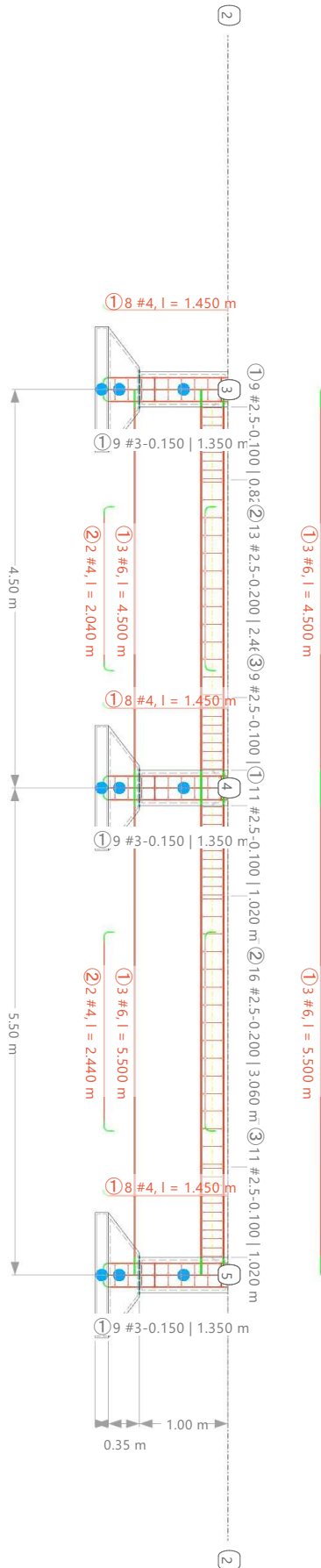
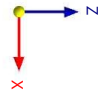
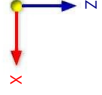


MODELO

L CO5: , CARGA, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

Modo de vibración
CO5: 1.47pp
Análisis estático



- En dirección +Y
- Colores de objetos renderizados**
- Nudo | Propiedades de visualización
 - Línea | Propiedades de visualización
 - Borra | Sección transversal
 - 3 - R_M1 400/400
 - 4 - R_M1 350/350
 - Superficie | Espesor
 - Sin espesor
 - Rígido
 - Sólido | Material
 - 4 - H20

MODELO


M MODELO. POSICIÓN


	Posición	Pais	:	—
		Dirección	:	
		Código postal	:	
		Ciudad	:	
		Estado	:	
		Latitud	:	deg
		Longitud	:	deg
		Altitud	:	m







N MODELO. PARÁMETROS


Id. de modelo	{3f54621e-913d-4762-b2cc-8fbb6d48c761}
	Identificador de modelo único
Id. de proyecto	{83c21e1c-d4be-4312-bc36-d38ee9a9e296}
	Identificador de proyecto único

O MODELO. DATOS BÁSICOS

	Datos principales	Nombre del modelo	:	231111-BloqueArcoTecho- COMPLETO_CON_VIENTO_v5.r6
		Descripción del modelo	:	
		Tipo de modelo	:	3D


	Complementos	Análisis tensión-deformación
		Cálculo de hormigón
		Cálculo de acero

	Normas I	Asistente para clasificación de casos de carga y combinaciones	:	 ASCE 7 2022
		Asistente para cargas	:	 ASCE 7 2022
		Grupo de normas para el cálculo de hormigón	:	 ACI 318 2019
		Grupo de normas para el cálculo de acero	:	 AISC 360 2016
		Grupo de normas para el cálculo de acero (conformación en frío)	:	 AISI S100 2016

	Configuración y opciones	Aceleración gravitatoria / constante de conversión de masas	g	:	10.00 m/s ²
		Fecha del día de inicio en el diagrama de tiempos		:	01.01.2016
		Ejes XYZ globales		:	Z ascendente
		Ejes xyz locales		:	z descendente
		Orientación hacia el norte		:	0.00 deg

Tolerancias	Tolerancia para nudos	:	0.00050 m
	Tolerancia para líneas	:	0.00050 m
	Tolerancia para superficies/planos	:	0.00050 m
	Tolerancia para direcciones	:	0.00050 m

P CONFIGURACIÓN DE MALLA

	General	Longitud prevista de elementos finitos	L _E	:	0.300 m
		Distancia máxima entre un nudo y una línea para integrarla dentro de la línea	ε	:	0.001 m

Barras	Número de divisiones para el diagrama de resultados	:	10
--------	---	---	----

P CONFIGURACIÓN DE MALLA



Número de divisiones para tipos especiales de barras (cable, apoyo elástico, cartela, no linealidad, alabeo por torsión, pilote)	:	20
Número de divisiones para la determinación de valores máx./mín.	:	10
Activar divisiones de barra para barras rectas, que no estén integradas en superficies, con el grupo de categoría de material hormigón (necesario para cálculo no lineal)		
Número mínimo de divisiones de barra	:	10
Activar divisiones de barra para análisis de segundo orden y de grandes deformaciones, estabilidad estructural, análisis dinámico, imperfecciones, deformación inicial de otro CC/CO		
Activar división para barras con nudos que están sobre ellas		



Superficies	Razón máxima de diagonales rectangulares de EF finitos	Δ_D	:	1.800
	Inclinación máxima fuera del plano de dos elementos finitos	α	:	0.50
	Forma de elementos finitos		:	Triángulos y cuadriláteros
	Cuadrados iguales donde sea posible			
	Triángulos para membranas			

Q CRITERIOS DE CALIDAD DE MALLA



Superficies	Comprobar la relación de aspecto			
	Criterio de advertencias	:		20.000
	Criterio de fallos	:		100.000
	Desviaciones paralelas			
	Criterio de advertencias	:		100.00 deg
	Criterio de fallos	:		160.00 deg
	Angulares de esquina de elementos triangulares			
	Criterio de advertencias	:		105.00 deg
	Criterio de fallos	:		175.00 deg
	Angulares de esquina de elementos cuadrangulares			
	Criterio de advertencias	:		155.00 deg
	Criterio de fallos	:		179.00 deg
	Alabeo de elementos de membrana			
	Criterio de advertencias	:		0.010
	Criterio de fallos	:		0.200
	Alabeo de elementos sin membrana			
	Criterio de advertencias	:		1.000
	Criterio de fallos	:		4.000
	Relación jacobiana			
	Criterio de advertencias	:		30.000
	Criterio de fallos	:		800.000



Sólidos	Comprobar la relación de aspecto			
	Criterio de advertencias	:		20.000
	Criterio de fallos	:		100.000
	Desviaciones paralelas			
	Criterio de advertencias	:		100.00 deg
	Criterio de fallos	:		160.00 deg
	Angulares de esquina de elementos triangulares			
	Criterio de advertencias	:		105.00 deg
	Criterio de fallos	:		175.00 deg
	Angulares de esquina de elementos cuadrangulares			
	Criterio de advertencias	:		155.00 deg
	Criterio de fallos	:		179.00 deg
	Alabeo			
	Criterio de advertencias	:		0.100
	Criterio de fallos	:		0.500
	Relación jacobiana			
	Criterio de advertencias	:		30.000
	Criterio de fallos	:		800.000

R CONFIGURACIÓN DE CASOS DE CARGA Y COMBINACIONES



Configuración y opciones	El asistente para combinaciones y clasificación según la norma está activo
	El asistente para combinaciones está activo

Estadística	Casos de carga	:	5
--------------------	----------------	---	---

R CONFIGURACIÓN DE CASOS DE CARGA Y COMBINACIONES

Acciones	: 4
Situaciones de proyecto	: 2
Combinaciones de acciones	: 26
Combinaciones de cargas	: 14
Combinaciones de resultados	: 0
Asistentes para combinaciones	: 5
Relación entre casos de carga	: 0
Relación entre casos de carga	: 0

S PARÁMETROS DE SECUENCIA DE COMANDOS/FÓRMULA

Parám. núm.	Nombre	Símbolo (HTML)	Grupo de unidades	Tipo de definición	Valor	Unidad
1	Lvi	Lvi	Longitudes	Valor	0.300	m
2	Lt	Lt	Longitudes	Valor	1.000	m
3	Hc	Hc	Longitudes	Valor	0.210	m
4	Lvs	Lvs	Longitudes	Fórmula	0.350	m
5	La	La	Longitudes	Valor	20.000	m
6	Fa	Fa	Longitudes	Valor	5.000	m
7	ea	ea	Espesores	Valor	3.0	mm
8	CM	CM	Cargas superficiales	Valor	0.50	kN/m ²
9	CV	CV	Cargas superficiales	Valor	0.30	kN/m ²

T TERRENO

Terreno núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Tipo de terreno		--	

T.1 TERRENO - TABLA

Terreno núm.	X [m]	Coordenadas globales Y [m]	Z [m]
1			

1 Objetos básicos

1.1 MATERIALES

- Leyenda
- Configuración de hormigón
 - Material definido por el usuario

Material núm.	Nombre del material	Tipo de material	Modelo de análisis	Opciones
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal	Acero	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
2	A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal	Acero	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
3	ADN 420 IRAM-IAS U500 - 528	Acero de armadura	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
4	H20 INTI - CIRSOC 201 - 2005	Hormigón	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Cable Isótropo Elástico lineal	Más metales	Isótropo Elástico lineal	<input type="checkbox"/>

1.1.1 MATERIALES - PROPIEDADES

- Leyenda
- Configuración de hormigón
 - Material definido por el usuario

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal				<input checked="" type="checkbox"/>
Propiedades básicas					
	Módulo de elasticidad	E	199948.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	77221.3	N/mm ²	
	Coefficiente de Poisson	v	0.295	--	
	Densidad de la masa	ρ	7849.01	kg/m ³	
	Peso específico	γ	78.49	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000012	1/°C	
Resistencias					
	Número de rangos de espesor	n	2	--	
	Cociente entre el límite elástico esperado y el mínimo límite elástico especificado	R _y	1.500	--	
	Cociente entre la resistencia a tracción esperada y la mínima resistencia a tracción especificada	R _t	1.200	--	
Intervalo de espesor núm. 1					
	Espesor máximo	t _{máx.}	203.2	mm	
	Mínima tensión de fluencia especificada	F _y	248.211	N/mm ²	
	Mínima resistencia a tracción especificada	F _u	399.896	N/mm ²	

MODELO

1.1.1 **MATERIALES - PROPIEDADES**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
	Intervalo de espesor núm. 2				
	Mínima tensión de fluencia especificada	F _y	220.632	N/mm ²	
	Mínima resistencia a tracción especificada	F _u	399.896	N/mm ²	
2	■ A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal				
	Propiedades básicas				
	Módulo de elasticidad	E	199948.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	77221.3	N/mm ²	
	Coefficiente de Poisson	ν	0.300	–	
	Densidad de la masa	ρ	7849.05	kg/m ³	
	Peso específico	γ	78.49	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000012	1/°C	
	Resistencias				
	Número de rangos de espesor	n	2	–	
	Cociente entre el límite elástico esperado y el mínimo límite elástico especificado	R _y	1.300	–	
	Cociente entre la resistencia a tracción esperada y la mínima resistencia a tracción especificada	R _t	1.200	–	
	Intervalo de espesor núm. 1				
	Espesor máximo	t _{máx.}	203.2	mm	
	Mínima tensión de fluencia especificada	F _y	248.211	N/mm ²	
	Mínima resistencia a tracción especificada	F _u	399.896	N/mm ²	
	Intervalo de espesor núm. 2				
	Mínima tensión de fluencia especificada	F _y	220.632	N/mm ²	
	Mínima resistencia a tracción especificada	F _u	399.896	N/mm ²	
3	■ ADN 420				
	Propiedades básicas				
	Módulo de elasticidad	E	200000.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	76923.0	N/mm ²	
	Coefficiente de Poisson	ν	0.300	–	
	Densidad de la masa	ρ	7850.00	kg/m ³	
	Peso específico	γ	78.50	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000012	1/°C	
	Resistencias				
	Límite elástico especificado	f _y	420.000	N/mm ²	
	Deformaciones				
	Deformación última	ε _{su}	120.0	%	
	Módulos				
	Módulo de elasticidad	E _s	200000.0	N/mm ²	
	IRAM-IAS U500 - 528				
4	■ H20				
	Propiedades básicas				
	Módulo de elasticidad	E	21019.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	8758.0	N/mm ²	
	Coefficiente de Poisson	ν	0.200	–	
	Densidad de la masa	ρ	2452.50	kg/m ³	
	Peso específico	γ	24.52	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000010	1/°C	
	Resistencias				
	Resistencia a compresión del hormigón	f _c	20.000	N/mm ²	
	Módulo de rotura	f _r	25.000	N/mm ²	
	Deformaciones				
	Deformación a compresión pura	ε ₀	-1.6	%	
	Deformación última a rotura	ε _c	-3.0	%	
	Módulos				
	Valor medio del módulo de elasticidad secante	E _{cm}	21525.6	N/mm ²	
	Densidades				
	Factor para la relación entre hormigón normal y ligero	λ	1.000	–	
	INTI - CIRSOC 201 - 2005				
5	■ Cable Isótropo Elástico lineal				
	Propiedades básicas				
	Módulo de elasticidad	E	160000.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	60000.0	N/mm ²	

MODELO

1.1.1 **MATERIALES - PROPIEDADES**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
	Coefficiente de Poisson	ν	0.340	-	
	Densidad de la masa	ρ	7850.00	kg/m ³	
	Peso específico	γ	78.50	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000012	1/°C	

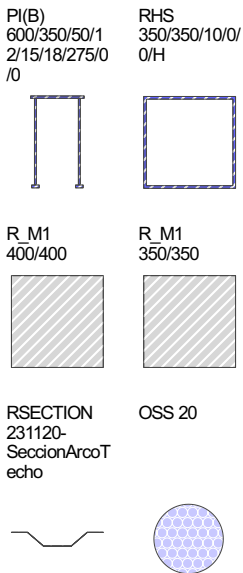
1.1.2 **MATERIALES - CÁLCULO DE HORMIGÓN**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Nota
4	H20				

1.1.3 **MATERIALES - CÁLCULO DE ACERO**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Nota
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal				
2	A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal				
5	Cable Isótropo Elástico lineal				

1.2 **SECCIONES**



S.trans. núm.	Material núm.	Tipo de sección transversa	Tipo de fabricación	I _x [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Dimensiones totales b [mm] h [mm]		
1	1	PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)	Paramétrica - Pared delgada	Soldada	120.66	91476.36	37141.74	350.0	600.0
					206.58	18.60	136.63		
2	1	RHS 350/350/10/0/0/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)	Paramétrica - Pared delgada	Laminada en caliente	39584.30	26225.33	26225.33	350.0	350.0
					136.00	57.89	57.89		
3	4	R_M1 400/400 4 - H20	Paramétrica - Maciza I		360533.33	213333.33	213333.33	400.0	400.0
					1600.00	1333.33	1333.33		
4	4	R_M1 350/350 4 - H20	Paramétrica - Maciza I		211338.02	125052.08	125052.08	350.0	350.0
					1225.00	1020.83	1020.83		
5	2	RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)	General por RSECTION		1.80	900.83	17965.84	1000.0	152.0
					22.20	14.58	2.97		
6	5	OSS 20 5 - Cable	Normalizada - Acero	Laminada en caliente				20.0	20.0
					2.45				

1.2.1 **SECCIONES - INFORMACIÓN**

- Leyenda
- Desactivar elementos de soldadura a cortante
 - Modelo de pared delgada
 - Rigidez a cortante desactivada
 - Rigidez al alabeo desactivada

S.trans. núm.	Nombre	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				
	Inclinación de los ejes principales	α		0.00	deg
2	RHS 350/350/10/0/0/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				
	Inclinación de los ejes principales	α		0.00	deg
3	R_M1 400/400 4 - H20				
	Inclinación de los ejes principales	α		0.00	deg
4	R_M1 350/350 4 - H20				
	Inclinación de los ejes principales	α		0.00	deg
5	RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)				
	Inclinación de los ejes principales	α		0.00	deg

1.2.1 SECCIONES - INFORMACIÓN

S.trans. núm.	Información				
	Nombre	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
6	OSS 20 5 - Cable Desactivar elementos de soldadura a cortante				

1.2.2 SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	II PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Geometría			
	Canto	h	600.0	mm
	Anchura	b	350.0	mm
	Anchura del ala superior	b _t	350.0	mm
	Anchura del ala inferior	b _b	50.0	mm
	Espesor del alma	t _w	12.0	mm
	Espesor del ala superior	t _{t,t}	15.0	mm
	Espesor del ala inferior	t _{t,b}	18.0	mm
	Altura interior entre alas	h _i	567.0	mm
	Anchura interior entre almas	b _i	275.0	mm
	Altura de la porción recta del alma	d	567.0	mm
	Soldaduras			
	Espesor superior de la garganta	a _t	0.0	mm
	Espesor inferior de la garganta	a _b	0.0	mm
	Área de la sección			
	Área de la sección	A	206.58	cm ²
	Flexión			
	Posición de la fibra que pasa por el centro de gravedad en dirección z	e _z	250.0	mm
	Momento de inercia respecto al eje y	I _y	91476.36	cm ⁴
	Momento de inercia respecto al eje z	I _z	37141.74	cm ⁴
	Momento de inercia polar	I _p	128618.10	cm ⁴
	Momento de inercia polar con respecto al centro de cortante	I _{p,SC}	688732.28	cm ⁴
	Radio de giro respecto al eje y	i _y	210.4	mm
	Radio de giro respecto al eje z	i _z	134.1	mm
	Radio de giro polar	i _p	249.5	mm
	Radio de giro polar respecto al centro de cortante	i _{p,SC}	577.4	mm
	Momento estático máximo respecto al eje y	S _{y máx.}	947.09	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	S _{z máx.}	1315.52	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W _{y,min.}	-3658.58	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W _{y,máx.}	2613.85	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W _y	2613.85	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje z	W _z	2122.39	cm ³
	Cortante			
	Área de cortante en dirección y	A _y	18.60	cm ²
	Área de cortante en dirección z	A _z	136.63	cm ²
	Coordenada del centro de cortante con respecto al centro de gravedad en dirección z	Z _{SC}	-522.1	mm
	Torsión			
	Módulo de torsión	I _t	120.66	cm ⁴
	Módulo de torsión (St. Venant)	I _{t,StVen}	120.66	cm ⁴
	Módulo de torsión (Bredt, debido a la soldadura en ángulo)	I _{t,Bredt}	0.00	cm ⁴
	Módulo de torsión secundario	I _{t,s}	28125.41	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W _t	67.04	cm ³
	Alabeo			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	max ω	653.56	cm ²
	Módulo de alabeo con respecto al centro de cortante	I _ω	16116092.06	cm ⁶
	Radio de giro de alabeo respecto al centro de cortante	i _ω	48.4	mm
	Módulo resistente de alabeo respecto al centro de cortante	W _ω	24658.96	cm ⁴
	Momento estático de alabeo máximo con respecto al centro de cortante	max S _ω	11953.89	cm ⁴
	Estabilidad			
	Parámetro de asimetría de sección con respecto al centro de gravedad	r _y	77.3	mm
	Parámetro de asimetría de sección con respecto al centro de cortante	r _{z,SC}	1121.6	mm
	Plasticidad			
	Módulo resistente plástico respecto al eje y	W _{pl,y}	3859.20	cm ³
	Módulo resistente plástico respecto al eje z	W _{pl,z}	2670.42	cm ³
	Módulo resistente plástico de almas respecto al eje y	W _{pl,y,almas}	2052.92	cm ³
	Módulo resistente plástico de alas respecto al eje z	W _{pl,z,almas}	717.68	cm ³
	Factor de forma plástica respecto al eje y	α _{pl,y}	1.476	--
	Factor de forma plástica respecto al eje z	α _{pl,z}	1.258	--
	Área de cortante plástica en dirección y	A _{pl,y}	70.50	cm ²
	Área de cortante plástica en dirección z	A _{pl,z}	140.04	cm ²
	Área de cortante en dirección y según AISC	A _{w,y}	70.50	cm ²
	Área de cortante en dirección z según AISC	A _{w,z}	144.00	cm ²

MODELO





1.2.2

SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Esfuerzo axil plástico límite	N_{pl}	5127.548	kN
	Esfuerzo cortante plástico límite en dirección y	$V_{pl,y}$	1010.299	kN
	Esfuerzo cortante plástico límite en dirección z	$V_{pl,z}$	2006.841	kN
	Momento flector plástico límite respecto al eje y	$M_{pl,y}$	957.90	kNm
	Momento flector plástico límite respecto al eje z	$M_{pl,z}$	662.83	kNm
	Distancia desde el centro de gravedad hasta la fibra neutra plástica en dirección z	Z_{pl}	-23.4	mm
	Otros			
	Resistencia última al esfuerzo axil	N_u	8261.050	kN
	Peso	G	162.1	kg/m
	Área de la superficie por unidad de longitud	A_m	3.222	m ² /m
	Volumen	V	20658.00	cm ³ /m
	Factor de sección	A_m/V	155.969	1/m
	Área de la celda (debida a la soldadura en ángulo)	A_{cell}	0.00	cm ²
2	■ □ RHS 350/350/10/0/0/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Geometría			
	Canto	h	350.0	mm
	Anchura	b	350.0	mm
	Espesor	t	10.0	mm
	Altura interior entre alas	h_i	330.0	mm
	Anchura interior entre almas	b_i	330.0	mm
	Radio de esquina exterior	r_o	0.0	mm
	Radio de esquina interior	r_i	0.0	mm
	Altura de la porción recta del alma	d	330.0	mm
	Área de la sección			
	Área de la sección	A	136.00	cm ²
	Flexión			
	Momento de inercia respecto al eje y	I_y	26225.33	cm ⁴
	Momento de inercia respecto al eje z	I_z	26225.33	cm ⁴
	Momento de inercia polar	I_p	52450.67	cm ⁴
	Radio de giro respecto al eje y	i_y	138.9	mm
	Radio de giro respecto al eje z	i_z	138.9	mm
	Radio de giro polar	i_p	196.4	mm
	Momento estático máximo respecto al eje y	$S_y \text{ máx.}$	431.25	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	$S_z \text{ máx.}$	431.25	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W_y	1498.59	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje z	W_z	1498.59	cm ³
	Cortante			
	Área de cortante en dirección y	A_y	57.89	cm ²
	Área de cortante en dirección z	A_z	57.89	cm ²
	Torsión			
	Módulo de torsión	I_t	39584.30	cm ⁴
	Módulo de torsión (St. Venant)	$I_{t,StVen}$	45.05	cm ⁴
	Módulo de torsión (Bredt)	$I_{t,Bredt}$	39539.25	cm ⁴
	Módulo de torsión secundario	$I_{t,s}$	6.94	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W_t	2186.38	cm ³
	Alabeo			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	max ω	1.73	cm ²
	Módulo de alabeo con respecto al centro de cortante	I_ω	136.55	cm ⁶
	Radio de giro de alabeo respecto al centro de cortante	i_ω	0.5	mm
	Módulo resistente de alabeo respecto al centro de cortante	W_ω	78.85	cm ⁴
	Momento estático de alabeo máximo con respecto al centro de cortante	max S_ω	9.72	cm ⁴
	Plasticidad			
	Módulo resistente plástico respecto al eje y	$W_{pl,y}$	1734.50	cm ³
	Módulo resistente plástico respecto al eje z	$W_{pl,z}$	1734.50	cm ³
	Módulo resistente plástico de almas respecto al eje y	$W_{pl,y,almas}$	544.50	cm ³
	Módulo resistente plástico de alas respecto al eje z	$W_{pl,z,alas}$	544.50	cm ³
	Factor de forma plástica respecto al eje y	$\alpha_{pl,y}$	1.157	--
	Factor de forma plástica respecto al eje z	$\alpha_{pl,z}$	1.157	--
	Área de cortante plástica en dirección y	$A_{pl,y}$	68.00	cm ²
	Área de cortante plástica en dirección z	$A_{pl,z}$	68.00	cm ²
	Área de cortante en dirección y según AISC	$A_{w,y}$	64.00	cm ²
	Área de cortante en dirección z según AISC	$A_{w,z}$	64.00	cm ²
	Esfuerzo axil plástico límite	N_{pl}	3375.673	kN
	Esfuerzo cortante plástico límite en dirección y	$V_{pl,y}$	974.473	kN
	Esfuerzo cortante plástico límite en dirección z	$V_{pl,z}$	974.473	kN
	Momento flector plástico límite respecto al eje y	$M_{pl,y}$	430.52	kNm
	Momento flector plástico límite respecto al eje z	$M_{pl,z}$	430.52	kNm
	Otros			
	Resistencia última al esfuerzo axil	N_u	5438.585	kN
	Peso	G	106.7	kg/m


1.2.2

SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN


S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Área de la superficie por unidad de longitud	A_m	1.400	m ² /m
	Volumen	V	13600.00	cm ³ /m
	Factor de sección	A_m/V	102.941	1/m
	Área de la celda	A_{cell}	1155.78	cm ²
3	  R_M1 400/400 4 - H20			
	Geometría			
	Canto	h	400.0	mm
	Anchura	b	400.0	mm
	Área de la sección			
	Área de la sección	A	1600.00	cm ²
	Flexión			
	Momento de inercia respecto al eje y	I_y	213333.33	cm ⁴
	Momento de inercia respecto al eje z	I_z	213333.33	cm ⁴
	Momento de inercia polar	I_p	426666.67	cm ⁴
	Radio de giro respecto al eje y	i_y	115.5	mm
	Radio de giro respecto al eje z	i_z	115.5	mm
	Radio de giro polar	i_p	163.3	mm
	Momento estático máximo respecto al eje y	S_y máx.	8000.00	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	S_z máx.	8000.00	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W_y	10666.67	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje z	W_z	10666.67	cm ³
	Cortante			
	Área de cortante en dirección y	A_y	1333.33	cm ²
	Área de cortante en dirección z	A_z	1333.33	cm ²
	Torsión			
	Módulo de torsión	I_t	360533.33	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W_t	13304.23	cm ³
	Alabeo			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	max ω	58.55	cm ²
	Módulo de alabeo con respecto al centro de cortante	I_ω	552331.76	cm ⁶
	Radio de giro de alabeo respecto al centro de cortante	i_ω	11.4	mm
	Módulo resistente de alabeo respecto al centro de cortante	W_ω	9434.16	cm ⁴
	Plasticidad			
	Módulo resistente plástico respecto al eje y	$W_{pl,y}$	16000.00	cm ³
	Módulo resistente plástico respecto al eje z	$W_{pl,z}$	16000.00	cm ³
	Factor de forma plástica respecto al eje y	$\alpha_{pl,y}$	1.500	--
	Factor de forma plástica respecto al eje z	$\alpha_{pl,z}$	1.500	--
	Otros			
	Peso	G	392.4	kg/m
	Área de la superficie por unidad de longitud	A_m	1.600	m ² /m
	Volumen	V	160000.00	cm ³ /m
	Factor de sección	A_m/V	10.000	1/m
4	  R_M1 350/350 4 - H20			
	Geometría			
	Canto	h	350.0	mm
	Anchura	b	350.0	mm
	Área de la sección			
	Área de la sección	A	1225.00	cm ²
	Flexión			
	Momento de inercia respecto al eje y	I_y	125052.08	cm ⁴
	Momento de inercia respecto al eje z	I_z	125052.08	cm ⁴
	Momento de inercia polar	I_p	250104.17	cm ⁴
	Radio de giro respecto al eje y	i_y	101.0	mm
	Radio de giro respecto al eje z	i_z	101.0	mm
	Radio de giro polar	i_p	142.9	mm
	Momento estático máximo respecto al eje y	S_y máx.	5359.38	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	S_z máx.	5359.38	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W_y	7145.83	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje z	W_z	7145.83	cm ³
	Cortante			
	Área de cortante en dirección y	A_y	1020.83	cm ²
	Área de cortante en dirección z	A_z	1020.83	cm ²
	Torsión			
	Módulo de torsión	I_t	211338.02	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W_t	8912.79	cm ³
	Alabeo			

1.2.2






SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	$\max \omega$	44.82	cm ²
	Módulo de alabeo con respecto al centro de cortante	I_{ω}	247883.91	cm ⁶
	Radio de giro de alabeo respecto al centro de cortante	i_{ω}	10.0	mm
	Módulo resistente de alabeo respecto al centro de cortante	W_{ω}	5530.13	cm ⁴
	Plasticidad			
	Módulo resistente plástico respecto al eje y	$W_{pl,y}$	10718.75	cm ³
	Módulo resistente plástico respecto al eje z	$W_{pl,z}$	10718.75	cm ³
	Factor de forma plástica respecto al eje y	$\alpha_{pl,y}$	1.500	--
	Factor de forma plástica respecto al eje z	$\alpha_{pl,z}$	1.500	--
	Otros			
	Peso	G	300.4	kg/m
	Área de la superficie por unidad de longitud	A_m	1.400	m ² /m
	Volumen	V	122500.00	cm ³ /m
	Factor de sección	A_m/V	11.429	1/m
5	 RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)			
	Geometría			
	Canto	h	152.0	mm
	Anchura	b	1000.0	mm
	Área de la sección			
	Área de la sección	A	22.20	cm ²
	Área de la sección geométrica	A_{geom}	22.20	cm ²
	Flexión			
	Posición de la fibra que pasa por el centro de gravedad en dirección y	e_y	500.0	mm
	Posición de la fibra que pasa por el centro de gravedad en dirección z	e_z	72.6	mm
	Momento de inercia respecto al eje y	I_y	900.83	cm ⁴
	Momento de inercia respecto al eje z	I_z	17965.84	cm ⁴
	Momento de inercia polar	I_p	18866.67	cm ⁴
	Momento de inercia polar con respecto al centro de cortante	$I_{p,SC}$	21423.89	cm ⁴
	Radio de giro respecto al eje y	i_y	63.7	mm
	Radio de giro respecto al eje z	i_z	284.4	mm
	Radio de giro polar	i_p	291.5	mm
	Radio de giro polar respecto al centro de cortante	$i_{p,SC}$	310.6	mm
	Momento estático máximo respecto al eje y	$S_y \text{ máx.}$	32.91	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	$S_z \text{ máx.}$	276.18	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	$W_{y,min.}$	-124.04	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	$W_{y,max.}$	113.49	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje y	W_y	113.49	cm ³
	Módulo resistente elástico respecto al eje z	W_z	359.32	cm ³
	Cortante			
	Área de cortante en dirección y	A_y	14.58	cm ²
	Área de cortante en dirección z	A_z	2.97	cm ²
	Coordenada del centro de cortante con respecto al centro de gravedad en dirección z	Z_{SC}	107.3	mm
	Torsión			
	Módulo de torsión	I_t	1.80	cm ⁴
	Módulo de torsión (St. Venant)	$I_{t,StVen}$	0.30	cm ⁴
	Módulo de torsión (Bredt)	$I_{t,Bredt}$	0.00	cm ⁴
	Modulo de torsión secundario	$I_{t,s}$	1681.92	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W_t	3.20	cm ³
	Alabeo			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	$\max \omega$	187.16	cm ²
	Módulo de alabeo con respecto al centro de cortante	I_{ω}	106494.23	cm ⁶
	Radio de giro de alabeo respecto al centro de cortante	i_{ω}	22.3	mm
	Módulo resistente de alabeo respecto al centro de cortante	W_{ω}	569.00	cm ⁴
	Momento estático de alabeo máximo con respecto al centro de cortante	$\max S_{\omega}$	184.93	cm ⁴
	Estabilidad			
	Parámetro de asimetría de sección con respecto al centro de gravedad	r_y	-1002.0	mm
	Parámetro de asimetría de sección con respecto al centro de cortante	$r_{z,SC}$	-1216.7	mm
	Plasticidad			
	Módulo resistente plástico respecto al eje y	$W_{pl,y}$	131.56	cm ³
	Módulo resistente plástico respecto al eje z	$W_{pl,z}$	552.36	cm ³
	Factor de forma plástica respecto al eje y	$\alpha_{pl,y}$	1.159	--
	Factor de forma plástica respecto al eje z	$\alpha_{pl,z}$	1.537	--
	Área de cortante plástica en dirección y	$A_{pl,y}$	20.00	cm ²
	Área de cortante plástica en dirección z	$A_{pl,z}$	6.00	cm ²
	Esfuerzo axil plástico límite	N_{pl}	551.148	kN
	Esfuerzo cortante plástico límite en dirección y	$V_{pl,y}$	286.610	kN
	Esfuerzo cortante plástico límite en dirección z	$V_{pl,z}$	85.983	kN
	Momento flector plástico límite respecto al eje y	$M_{pl,y}$	32.65	kNm
	Momento flector plástico límite respecto al eje z	$M_{pl,z}$	137.10	kNm

1.2.2 SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN



S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Distancia desde el centro de gravedad hasta la fibra neutra plástica en dirección z	Z_{pl}	-4.8	mm
	Otros			
	Resistencia última al esfuerzo axil	N_u	887.961	kN
	Peso	G	17.4	kg/m
	Área de la superficie por unidad de longitud	A_m	2.231	m ² /m
	Volumen	V	2220.48	cm ³ /m
	Factor de sección	A_m/V	1004.736	1/m
6	 OSS 20 5 - Cable			
	Geometría			
	Diámetro	d	20.0	mm
	Área de la sección			
	Área de la sección	A	2.45	cm ²
	Otros			
	Peso	G	1.9	kg/m
	Área de la superficie por unidad de longitud	A_m	0.063	m ² /m
	Volumen	V	245.14	cm ³ /m
	Factor de sección	A_m/V	256.312	1/m
	Carga de rotura característica (según DIN 18800)	$Z_{B,k}$	380.000	kN
	Tensión límite (según DIN 18800)	$Z_{R,d}$	253.333	kN
	Mínima resistencia a la rotura	$Z_{min.}$	380.000	kN

1.2.3 SECCIONES - ESTADÍSTICA



S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
1	 P(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				
	Barras				
	Sección transversal asignada a las barras núm.		1-42		
	Número de barras	n	42		
	Longitud total	L	20.950	m	
	Superficie total	S	69.512	m ²	
	Volumen total	V	0.433	m ³	
	Peso total	W	3.397	t	
2	 R_HS 350/350/10/0/0/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				
	Barras				
	Sección transversal asignada a las barras núm.		43-46,48,49		
	Número de barras	n	6		
	Longitud total	L	28.502	m	
	Superficie total	S	39.903	m ²	
	Volumen total	V	0.388	m ³	
	Peso total	W	3.043	t	
3	 R_M1 400/400 4 - H20				
	Barras				
	Sección transversal asignada a las barras núm.		50-55		
	Número de barras	n	6		
	Longitud total	L	8.098	m	
	Superficie total	S	12.956	m ²	
	Volumen total	V	1.296	m ³	
	Peso total	W	3.178	t	
4	 R_M1 350/350 4 - H20				
	Barras				
	Sección transversal asignada a las barras núm.		56-59		
	Número de barras	n	4		
	Longitud total	L	18.400	m	
	Superficie total	S	25.760	m ²	
	Volumen total	V	2.254	m ³	
	Peso total	W	5.528	t	
5	 RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)				
	Barras				
	Sección transversal asignada a las barras núm.		60		
	Número de barras	n	1		

MODELO

1.2.3 **SECCIONES - ESTADÍSTICA**

S.trans. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
	Longitud total	L	22.956	m	
	Superficie total	S	51.212	m ²	
	Volumen total	V	0.051	m ³	
	Peso total	W	0.400	t	
6	  OSS 20 5 - Cable				
	Barras				
	Sección transversal asignada a las barras núm.		61-63		
	Número de barras	n	3		
	Longitud total	L	60.445	m	
	Superficie total	S	3.797	m ²	
	Volumen total	V	0.015	m ³	
	Peso total	W	0.116	t	

1.2.4 **SECCIONES - PUNTOS DE TENSION**

S.trans. núm.	PT núm.	y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]	Espe- sor t [mm]	Área de la celda A* [cm ²]	Temperatura T [°C]	Nota
1	 	PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)							
	1	-175.0	-250.0	-175.0	-250.0	15.0	0.00	...	
	2	-149.5	-250.0	-149.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	3	-143.5	-250.0	-143.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	4	-143.5	-250.0	-143.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	5	-137.5	-250.0	-137.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	6	0.0	-250.0	0.0	-250.0	15.0	0.00	...	
	7	137.5	-250.0	137.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	8	143.5	-250.0	143.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	9	143.5	-250.0	143.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	10	149.5	-250.0	149.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	11	175.0	-250.0	175.0	-250.0	15.0	0.00	...	
	12	-149.5	-242.5	-149.5	-242.5	12.0	0.00	...	
	13	149.5	-242.5	149.5	-242.5	12.0	0.00	...	
	14	-175.0	-235.0	-175.0	-235.0	15.0	0.00	...	
	15	-149.5	-235.0	-149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	16	149.5	-235.0	149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	17	175.0	-235.0	175.0	-235.0	15.0	0.00	...	
	18	-149.5	0.0	-149.5	0.0	12.0	0.00	...	
	19	149.5	0.0	149.5	0.0	12.0	0.00	...	
	20	-168.5	332.0	-168.5	332.0	18.0	0.00	...	
	21	-149.5	332.0	-149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	22	149.5	332.0	149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	23	168.5	332.0	168.5	332.0	18.0	0.00	...	
	24	-149.5	341.0	-149.5	341.0	12.0	0.00	...	
	25	149.5	341.0	149.5	341.0	12.0	0.00	...	
	26	-168.5	350.0	-168.5	350.0	18.0	0.00	...	
	27	-149.5	350.0	-149.5	350.0	18.0	0.00	...	
	28	-143.5	350.0	-143.5	350.0	18.0	0.00	...	
	29	-143.5	350.0	-143.5	350.0	18.0	0.00	...	
	30	-137.5	350.0	-137.5	350.0	18.0	0.00	...	
	31	-118.5	350.0	-118.5	350.0	18.0	0.00	...	
	32	118.5	350.0	118.5	350.0	18.0	0.00	...	
	33	137.5	350.0	137.5	350.0	18.0	0.00	...	
	34	143.5	350.0	143.5	350.0	18.0	0.00	...	
	35	143.5	350.0	143.5	350.0	18.0	0.00	...	
	36	149.5	350.0	149.5	350.0	18.0	0.00	...	
	37	168.5	350.0	168.5	350.0	18.0	0.00	...	
	38	-149.5	-250.0	-149.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	39	-149.5	-250.0	-149.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	40	-137.5	-250.0	-137.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	41	-137.5	-250.0	-137.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	42	137.5	-250.0	137.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	43	137.5	-250.0	137.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	44	149.5	-250.0	149.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	45	149.5	-250.0	149.5	-250.0	15.0	0.00	...	
	46	-149.5	-235.0	-149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	47	-149.5	-235.0	-149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	48	-149.5	-235.0	-149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	49	-149.5	-235.0	-149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	50	149.5	-235.0	149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	51	149.5	-235.0	149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	52	149.5	-235.0	149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	53	149.5	-235.0	149.5	-235.0	12.0	0.00	...	
	54	-149.5	332.0	-149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	55	-149.5	332.0	-149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	56	-149.5	332.0	-149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	57	-149.5	332.0	-149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	58	149.5	332.0	149.5	332.0	12.0	0.00	...	

MODELO

1.2.4

SECCIONES - PUNTOS DE TENSIÓN

S.trans. núm.	PT núm.	y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]	Espe- sor t [mm]	Área de la celda A* [cm²]	Temperatura T [°C]	Nota
	59	149.5	332.0	149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	60	149.5	332.0	149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	61	149.5	332.0	149.5	332.0	12.0	0.00	...	
	62	-149.5	350.0	-149.5	350.0	18.0	0.00	...	
	63	-149.5	350.0	-149.5	350.0	18.0	0.00	...	
	64	-137.5	350.0	-137.5	350.0	18.0	0.00	...	
	65	-137.5	350.0	-137.5	350.0	18.0	0.00	...	
	66	137.5	350.0	137.5	350.0	18.0	0.00	...	
	67	137.5	350.0	137.5	350.0	18.0	0.00	...	
	68	149.5	350.0	149.5	350.0	18.0	0.00	...	
	69	149.5	350.0	149.5	350.0	18.0	0.00	...	
2		■ □ RHS 350/350/10/0/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)							
	1	-165.0	-175.0	-165.0	-175.0	10.0	1155.78	...	
	2	0.0	-175.0	0.0	-175.0	10.0	1155.78	...	
	3	165.0	-175.0	165.0	-175.0	10.0	1155.78	...	
	4	-175.0	-175.0	-175.0	-175.0	10.0	1155.78	...	
	5	175.0	-175.0	175.0	-175.0	10.0	1155.78	...	
	6	-175.0	-165.0	-175.0	-165.0	10.0	1155.78	...	
	7	175.0	-165.0	175.0	-165.0	10.0	1155.78	...	
	8	-175.0	0.0	-175.0	0.0	10.0	1155.78	...	
	9	175.0	0.0	175.0	0.0	10.0	1155.78	...	
	10	-175.0	165.0	-175.0	165.0	10.0	1155.78	...	
	11	175.0	165.0	175.0	165.0	10.0	1155.78	...	
	12	-175.0	175.0	-175.0	175.0	10.0	1155.78	...	
	13	175.0	175.0	175.0	175.0	10.0	1155.78	...	
	14	-165.0	175.0	-165.0	175.0	10.0	1155.78	...	
	15	0.0	175.0	0.0	175.0	10.0	1155.78	...	
	16	165.0	175.0	165.0	175.0	10.0	1155.78	...	
3		■ ■ R_M1 400/400 4 - H20							
	1	-200.0	-200.0	-200.0	-200.0	0.0	0.00	...	
	2	0.0	-200.0	0.0	-200.0	0.0	0.00	...	
	3	200.0	-200.0	200.0	-200.0	0.0	0.00	...	
	4	-200.0	0.0	-200.0	0.0	0.0	0.00	...	
	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	...	
	6	200.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.00	...	
	7	-200.0	200.0	-200.0	200.0	0.0	0.00	...	
	8	0.0	200.0	0.0	200.0	0.0	0.00	...	
	9	200.0	200.0	200.0	200.0	0.0	0.00	...	
4		■ ■ R_M1 350/350 4 - H20							
	1	-175.0	-175.0	-175.0	-175.0	0.0	0.00	...	
	2	0.0	-175.0	0.0	-175.0	0.0	0.00	...	
	3	175.0	-175.0	175.0	-175.0	0.0	0.00	...	
	4	-175.0	0.0	-175.0	0.0	0.0	0.00	...	
	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	...	
	6	175.0	0.0	175.0	0.0	0.0	0.00	...	
	7	-175.0	175.0	-175.0	175.0	0.0	0.00	...	
	8	0.0	175.0	0.0	175.0	0.0	0.00	...	
	9	175.0	175.0	175.0	175.0	0.0	0.00	...	
5		■ □ RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)							
	1	-500.0	-72.6	-500.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	2	-500.0	-70.6	-500.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	3	-500.0	-71.6	-500.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	4	-325.4	-70.6	-325.4	-70.6	2.0	0.00	...	
	5	-412.7	-70.6	-412.7	-70.6	2.0	0.00	...	
	6	-150.7	79.1	-150.7	79.1	2.0	0.00	...	
	7	-238.0	4.3	-238.0	4.3	2.0	0.00	...	
	8	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	9	-150.3	78.8	-150.3	78.8	2.0	0.00	...	
	10	-150.0	79.4	-150.0	79.4	2.0	0.00	...	
	11	-150.0	78.9	-150.0	78.9	2.0	0.00	...	
	12	150.0	79.4	150.0	79.4	2.0	0.00	...	
	13	0.0	79.4	0.0	79.4	2.0	0.00	...	
	14	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	15	150.0	78.9	150.0	78.9	2.0	0.00	...	
	16	150.6	79.1	150.6	79.1	2.0	0.00	...	
	17	150.3	78.8	150.3	78.8	2.0	0.00	...	
	18	325.4	-70.6	325.4	-70.6	2.0	0.00	...	
	19	238.0	4.3	238.0	4.3	2.0	0.00	...	
	20	500.0	-70.6	500.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	21	412.7	-70.6	412.7	-70.6	2.0	0.00	...	
	22	500.0	-72.6	500.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	23	500.0	-71.6	500.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	24	325.0	-72.6	325.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	25	412.5	-72.6	412.5	-72.6	2.0	0.00	...	
	26	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	27	325.0	-72.1	325.0	-72.1	2.0	0.00	...	

MODELO

1.2.4 SECCIONES - PUNTOS DE TENSIÓN

S.trans. núm.	PT núm.	Coordenadas				Espesor t [mm]	Área de la celda A* [cm²]	Temperatura T [°C]	Nota
		y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]				
	28	324.3	-72.4	324.3	-72.4	2.0	0.00	...	
	29	324.7	-72.0	324.7	-72.0	2.0	0.00	...	
	30	149.6	77.4	149.6	77.4	2.0	0.00	...	
	31	237.0	2.5	237.0	2.5	2.0	0.00	...	
	32	-149.6	77.4	-149.6	77.4	2.0	0.00	...	
	33	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	...	
	34	-324.4	-72.4	-324.4	-72.4	2.0	0.00	...	
	35	-237.0	2.5	-237.0	2.5	2.0	0.00	...	
	36	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	37	-324.7	-72.0	-324.7	-72.0	2.0	0.00	...	
	38	-325.0	-72.6	-325.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	39	-325.0	-72.1	-325.0	-72.1	2.0	0.00	...	
	40	-412.5	-72.6	-412.5	-72.6	2.0	0.00	...	
	41	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	...	
	42	-500.0	-72.6	-500.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	43	-500.0	-70.6	-500.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	44	-150.7	79.1	-150.7	79.1	2.0	0.00	...	
	45	150.0	79.4	150.0	79.4	2.0	0.00	...	
	46	0.0	79.4	0.0	79.4	2.0	0.00	...	
	47	500.0	-70.6	500.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	48	500.0	-72.6	500.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	49	412.5	-72.6	412.5	-72.6	2.0	0.00	...	
	50	324.3	-72.4	324.3	-72.4	2.0	0.00	...	
	51	-325.0	-72.6	-325.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	52	-412.5	-72.6	-412.5	-72.6	2.0	0.00	...	
	53	-239.9	0.0	-239.9	0.0	2.0	0.00	...	
	54	239.9	0.0	239.9	0.0	2.0	0.00	...	
	55	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	...	
	56	-412.5	-70.6	-412.5	-70.6	2.0	0.00	...	
	57	-325.0	-70.6	-325.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	58	-325.7	-70.9	-325.7	-70.9	2.0	0.00	...	
	59	-324.4	-72.4	-324.4	-72.4	2.0	0.00	...	
	60	-238.2	4.1	-238.2	4.1	2.0	0.00	...	
	61	-236.9	2.6	-236.9	2.6	2.0	0.00	...	
	62	-149.4	77.6	-149.4	77.6	2.0	0.00	...	
	63	-150.0	79.4	-150.0	79.4	2.0	0.00	...	
	64	-150.0	77.4	-150.0	77.4	2.0	0.00	...	
	65	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	...	
	66	150.0	77.4	150.0	77.4	2.0	0.00	...	
	67	150.6	79.1	150.6	79.1	2.0	0.00	...	
	68	149.3	77.6	149.3	77.6	2.0	0.00	...	
	69	238.1	4.1	238.1	4.1	2.0	0.00	...	
	70	236.8	2.6	236.8	2.6	2.0	0.00	...	
	71	325.6	-70.9	325.6	-70.9	2.0	0.00	...	
	72	325.0	-70.6	325.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	73	325.0	-72.6	325.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	74	412.5	-70.6	412.5	-70.6	2.0	0.00	...	
	75	-500.0	-71.6	-500.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	76	-500.0	-70.6	-500.0	-70.6	2.0	0.00	...	
	77	-500.0	-72.6	-500.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	78	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	79	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	80	-325.0	-72.6	-325.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	81	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	82	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	83	-324.4	-72.4	-324.4	-72.4	2.0	0.00	...	
	84	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	85	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	86	-150.7	79.1	-150.7	79.1	2.0	0.00	...	
	87	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	88	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	89	-150.0	79.4	-150.0	79.4	2.0	0.00	...	
	90	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	91	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	92	150.0	79.4	150.0	79.4	2.0	0.00	...	
	93	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	94	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	...	
	95	150.6	79.1	150.6	79.1	2.0	0.00	...	
	96	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	97	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	98	324.3	-72.4	324.3	-72.4	2.0	0.00	...	
	99	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	100	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	101	325.0	-72.6	325.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	102	500.0	-71.6	500.0	-71.6	2.0	0.00	...	
	103	500.0	-72.6	500.0	-72.6	2.0	0.00	...	
	104	500.0	-70.6	500.0	-70.6	2.0	0.00	...	
6	* OSS 20 5 - Cable								
	1	0.0	-10.0	0.0	-10.0	0.0	0.00	...	

MODELO

1.2.4 SECCIONES - PUNTOS DE TENSIÓN

S.trans. núm.	PT núm.	y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]	Espesor t [mm]	Área de la celda A* [cm²]	Temperatura T [°C]	Nota
	2	1.7	-9.8	1.7	-9.8	0.0	0.00	...	
	3	3.4	-9.4	3.4	-9.4	0.0	0.00	...	
	4	5.0	-8.7	5.0	-8.7	0.0	0.00	...	
	5	6.4	-7.7	6.4	-7.7	0.0	0.00	...	
	6	7.7	-6.4	7.7	-6.4	0.0	0.00	...	
	7	8.7	-5.0	8.7	-5.0	0.0	0.00	...	
	8	9.4	-3.4	9.4	-3.4	0.0	0.00	...	
	9	9.8	-1.7	9.8	-1.7	0.0	0.00	...	
	10	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.00	...	
	11	9.8	1.7	9.8	1.7	0.0	0.00	...	
	12	9.4	3.4	9.4	3.4	0.0	0.00	...	
	13	8.7	5.0	8.7	5.0	0.0	0.00	...	
	14	7.7	6.4	7.7	6.4	0.0	0.00	...	
	15	6.4	7.7	6.4	7.7	0.0	0.00	...	
	16	5.0	8.7	5.0	8.7	0.0	0.00	...	
	17	3.4	9.4	3.4	9.4	0.0	0.00	...	
	18	1.7	9.8	1.7	9.8	0.0	0.00	...	
	19	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.00	...	
	20	-1.7	9.8	-1.7	9.8	0.0	0.00	...	
	21	-3.4	9.4	-3.4	9.4	0.0	0.00	...	
	22	-5.0	8.7	-5.0	8.7	0.0	0.00	...	
	23	-6.4	7.7	-6.4	7.7	0.0	0.00	...	
	24	-7.7	6.4	-7.7	6.4	0.0	0.00	...	
	25	-8.7	5.0	-8.7	5.0	0.0	0.00	...	
	26	-9.4	3.4	-9.4	3.4	0.0	0.00	...	
	27	-9.8	1.7	-9.8	1.7	0.0	0.00	...	
	28	-10.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.00	...	
	29	-9.8	-1.7	-9.8	-1.7	0.0	0.00	...	
	30	-9.4	-3.4	-9.4	-3.4	0.0	0.00	...	
	31	-8.7	-5.0	-8.7	-5.0	0.0	0.00	...	
	32	-7.7	-6.4	-7.7	-6.4	0.0	0.00	...	
	33	-6.4	-7.7	-6.4	-7.7	0.0	0.00	...	
	34	-5.0	-8.7	-5.0	-8.7	0.0	0.00	...	
	35	-3.4	-9.4	-3.4	-9.4	0.0	0.00	...	
	36	-1.7	-9.8	-1.7	-9.8	0.0	0.00	...	
	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	...	

1.2.5 SECCIONES - SUBPANELES

S.trans. núm.	Tipo coaccionado	Longitud c/d [mm]	Espes. t [mm]	Razón c/t [-]	Coordenada - Inicio [mm]				Coordenadas - Fin [mm]				Nota
					y _i	z _i	u _i	v _i	y _j	z _j	u _j	v _j	
1	■ □ PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)												
	Un lado	25.5	15.0	1.700	-149.5	-242.5	-149.5	-242.5	-175.0	-242.5	-175.0	-242.5	
	Ambos lados	275.0	15.0	18.333	-137.5	-242.5	-137.5	-242.5	137.5	-242.5	137.5	-242.5	
	Un lado	25.5	15.0	1.700	149.5	-242.5	149.5	-242.5	175.0	-242.5	175.0	-242.5	
	Ambos lados	567.0	12.0	47.250	-143.5	-235.0	-143.5	-235.0	-143.5	332.0	-143.5	332.0	
	Ambos lados	567.0	12.0	47.250	143.5	-235.0	143.5	-235.0	143.5	332.0	143.5	332.0	
	Un lado	19.0	18.0	1.056	-149.5	341.0	-149.5	341.0	-168.5	341.0	-168.5	341.0	
	Un lado	19.0	18.0	1.056	-137.5	341.0	-137.5	341.0	-118.5	341.0	-118.5	341.0	
	Un lado	19.0	18.0	1.056	137.5	341.0	137.5	341.0	118.5	341.0	118.5	341.0	
Un lado	19.0	18.0	1.056	149.5	341.0	149.5	341.0	168.5	341.0	168.5	341.0		
2	■ □ RHS 350/350/10/0/0/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)												
	Ambos lados	330.0	10.0	33.000	-165.0	-170.0	-165.0	-170.0	165.0	-170.0	165.0	-170.0	
	Ambos lados	330.0	10.0	33.000	-170.0	-165.0	-170.0	165.0	-170.0	-165.0	-170.0	-165.0	
	Ambos lados	330.0	10.0	33.000	170.0	-165.0	170.0	-165.0	170.0	165.0	170.0	165.0	
Ambos lados	330.0	10.0	33.000	165.0	170.0	165.0	170.0	-165.0	170.0	-165.0	170.0		
5	■ □ RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)												
	Un lado	174.6	2.0	87.315	-325.4	-71.6	-325.4	-71.6	-500.0	-71.6	-500.0	-71.6	
	Ambos lados	229.7	2.0	114.874	-324.7	-71.4	-324.7	-71.4	-150.3	78.1	-150.3	78.1	
	Ambos lados	299.3	2.0	149.630	-149.6	78.4	-149.6	78.4	149.6	78.4	149.6	78.4	
	Ambos lados	229.7	2.0	114.874	150.3	78.1	150.3	78.1	324.7	-71.4	324.7	-71.4	
Un lado	174.6	2.0	87.315	325.4	-71.6	325.4	-71.6	500.0	-71.6	500.0	-71.6		

1.3 ESPESORES

Espes. núm.	Tipo	Asignada a superficie núm.	Material	Símbolo	Espesor			Dirección
					Valor	Unidad	Nudos	
1	Uniforme d : 2.0 mm 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)	1-55	■	2	d	2.0	mm	
	Uniforme							

1.4 SUPERFICIES

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
1	5,20,12,19	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 2	-	🔍 🔄 📏 📐

- Leyenda
- 📍 Apoyo en superficie
 - 📏 Ejes específicos
 - 📐 Objetos integrados

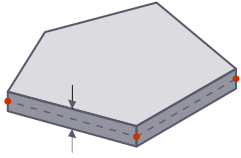
MODELO

1.4

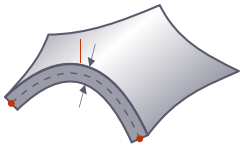
SUPERFICIES

Propiedades de cálculo
 Rejilla para resultados

Plana



Cuadrangular



Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
2	10,18,3,17	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
3	2,213,17,255,9,15	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
4	4,214,20,256,11,16	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
5	1,7,15,13,8,16	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
6	25,39,32,56	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
7	30,19,23,36	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
8	22,215,36,257,29,34	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
9	24,216,39,258,31,35	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
10	21,27,34,33,28,35	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
11	44,58,51,75	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
12	49,56,42,55	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
13	41,217,55,259,48,53	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
14	43,218,58,260,50,54	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
15	40,46,53,52,47,54	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
16	63,77,70,94	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
17	68,75,61,74	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
18	60,219,74,261,67,72	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
19	62,220,77,262,69,73	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
20	59,65,72,71,66,73	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
21	82,96,89,113	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
22	87,94,80,93	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
23	79,221,93,263,86,91	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
24	81,222,96,264,88,92	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
25	78,84,91,90,85,92	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
26	101,115,108,132	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
27	106,113,99,112	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
28	98,223,112,265,105,110	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
29	100,224,115,266,107,111	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
30	97,103,110,109,104,111	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
31	120,134,127,151	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
32	125,132,118,131	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
33	117,225,131,267,124,129	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
34	119,226,134,268,126,130	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
35	116,122,129,128,123,130	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
36	139,153,146,170	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
37	144,151,137,150	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
38	136,227,150,269,143,148	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
39	138,228,153,270,145,149	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
40	135,141,148,147,142,149	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
41	158,172,165,189	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	

MODELO

1.4 **SUPERFICIES**

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
42	163,170,156,169	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
43	155,229,169,271,162,167	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
44	157,230,172,272,164,168	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
45	154,160,167,166,161,168	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
46	177,191,184,208	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
47	182,189,175,188	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
48	174,231,188,273,181,186	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
49	176,232,191,274,183,187	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
50	173,179,186,185,180,187	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
51	196,210,203,209	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
52	201,208,194,207	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
53	193,233,207,275,200,205	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
54	195,234,210,276,202,206	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
55	192,198,205,204,199,206	Estándar	Cuadrangul ar	1	2	-	
56	304-307 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XY	
57	308-311 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XY	
58	304,312,308,313 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			YZ	
59	305,313,309,314 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XZ	
60	306,314,310,315 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			YZ	
61	307,315,311,312 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XZ	
62	316-319	Sin espesor	Plana			XY	
63	311,320,319,321	Sin espesor	Plana			-	
64	308,320,316,322	Sin espesor	Plana			-	
65	309,322,317,323	Sin espesor	Plana			-	
66	310,321,318,323	Sin espesor	Plana			-	
67	324-327	Sin espesor	Plana			XY	
68	328-331	Rígida	Plana			XY	
69	324,333,328,334	Sin espesor	Plana			YZ	
70	325,334,329,332	Sin espesor	Plana			XZ	
71	326,332,330,335	Sin espesor	Plana			YZ	
72	327,335,331,333	Sin espesor	Plana			XZ	
73	338,339,341,343 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XY	
74	338,344,348,340 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			YZ	
75	339,340,351,342 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XZ	
76	341,342,354,345 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			YZ	
77	343,345,346,344 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XZ	
78	348,351,354,346 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XY	
79	349,352,355,347	Sin espesor	Plana			XY	
80	346,350,347,356	Sin espesor	Plana			-	
81	348,350,349,353	Sin espesor	Plana			-	
82	351,353,352,357	Sin espesor	Plana			-	
83	354,356,355,357	Sin espesor	Plana			-	

1.4

SUPERFICIES

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
84	358,360,363,366	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
85	359,361,364,367	■ Rígida	■ Plana			XY	
86	358,368,359,362	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
87	360,362,361,365	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
88	363,365,364,369	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
89	366,369,367,368	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
90	371,372,374,376	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
Cara inferior de la zapata							
91	371,377,381,373	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
Cara inferior de la zapata							
92	372,373,384,375	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
Cara inferior de la zapata							
93	374,375,387,378	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
Cara inferior de la zapata							
94	376,378,379,377	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
Cara inferior de la zapata							
95	381,384,387,379	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
Cara inferior de la zapata							
96	382,385,388,380	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
97	379,383,380,389	■ Sin espesor	■ Plana			-	
98	381,383,382,386	■ Sin espesor	■ Plana			-	
99	384,386,385,390	■ Sin espesor	■ Plana			-	
100	387,389,388,390	■ Sin espesor	■ Plana			-	
101	391,393,396,399	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
102	392,394,397,400	■ Rígida	■ Plana			XY	
103	391,401,392,395	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
104	393,395,394,398	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
105	396,398,397,402	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
106	399,402,400,401	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
107	404,405,407,409	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
Cara inferior de la zapata							
108	404,410,414,406	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
Cara inferior de la zapata							
109	405,406,417,408	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
Cara inferior de la zapata							
110	407,408,420,411	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
Cara inferior de la zapata							
111	409,411,412,410	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
Cara inferior de la zapata							
112	414,417,420,412	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
Cara inferior de la zapata							
113	415,418,421,413	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
114	412,416,413,422	■ Sin espesor	■ Plana			-	
115	414,416,415,419	■ Sin espesor	■ Plana			-	
116	417,419,418,423	■ Sin espesor	■ Plana			-	
117	420,422,421,423	■ Sin espesor	■ Plana			-	
118	424,426,429,432	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
119	425,427,430,433	■ Rígida	■ Plana			XY	
120	424,434,425,428	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
121	426,428,427,431	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
122	429,431,430,435	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
123	432,435,433,434	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
124	437,438,440,442	■ Sin espesor	■ Plana			XY	
Cara inferior de la zapata							
125	437,443,447,439	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
Cara inferior de la zapata							
126	438,439,450,441	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
Cara inferior de la zapata							
127	440,441,453,444	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	
Cara inferior de la zapata							
128	442,444,445,443	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	
Cara inferior de la zapata							
129	447,450,453,445	■ Sin espesor	■ Plana			XY	

MODELO

1.4 **SUPERFICIES**

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
Cara inferior de la zapata							
130	448,451,454,446	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
131	445,449,446,455	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
132	447,449,448,452	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
133	450,452,451,456	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
134	453,455,454,456	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
135	457,459,462,465	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
136	458,460,463,466	■ Rígida	■ Plana			XY	👁️👁️
137	457,467,458,461	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
138	459,461,460,464	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
139	462,464,463,468	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
140	465,468,466,467	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
141	470,471,473,475	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
Cara inferior de la zapata							
142	470,476,480,472	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
Cara inferior de la zapata							
143	471,472,483,474	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
Cara inferior de la zapata							
144	473,474,486,477	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
Cara inferior de la zapata							
145	475,477,478,476	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
Cara inferior de la zapata							
146	480,483,486,478	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
Cara inferior de la zapata							
147	481,484,487,479	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
148	478,482,479,488	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
149	480,482,481,485	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
150	483,485,484,489	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
151	486,488,487,489	■ Sin espesor	■ Plana			-	👁️👁️
152	490,492,495,498	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
153	491,493,496,499	■ Rígida	■ Plana			XY	👁️👁️
154	490,500,491,494	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
155	492,494,493,497	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
156	495,497,496,501	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
157	498,501,499,500	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️

1.4.1 **SUPERFICIES - INFORMACIÓN ANALÍTICA**

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad		
	A [m²]	V [m³]	M [t]	Xc [m]	Yc [m]	Zc [m]
1	4.063	0.008	0.064	0.412	10.000	3.323
2	4.063	0.008	0.064	-0.412	10.000	3.323
3	5.693	0.011	0.089	-0.238	10.000	3.164
4	5.693	0.011	0.089	0.238	10.000	3.164
5	6.887	0.014	0.108	0.000	10.000	3.170
6	4.063	0.008	0.064	1.413	10.000	3.323
7	4.063	0.008	0.064	0.588	10.000	3.323
8	5.693	0.011	0.089	0.762	10.000	3.164
9	5.693	0.011	0.089	1.238	10.000	3.164
10	6.887	0.014	0.108	1.000	10.000	3.170
11	4.063	0.008	0.064	2.413	10.000	3.323
12	4.063	0.008	0.064	1.587	10.000	3.323
13	5.693	0.011	0.089	1.762	10.000	3.164
14	5.693	0.011	0.089	2.238	10.000	3.164
15	6.887	0.014	0.108	2.000	10.000	3.170
16	4.063	0.008	0.064	3.413	10.000	3.323
17	4.063	0.008	0.064	2.587	10.000	3.323
18	5.693	0.011	0.089	2.762	10.000	3.164
19	5.693	0.011	0.089	3.238	10.000	3.164
20	6.887	0.014	0.108	3.000	10.000	3.170
21	4.063	0.008	0.064	4.412	10.000	3.323
22	4.063	0.008	0.064	3.587	10.000	3.323
23	5.693	0.011	0.089	3.762	10.000	3.164
24	5.693	0.011	0.089	4.238	10.000	3.164
25	6.887	0.014	0.108	4.000	10.000	3.170
26	4.063	0.008	0.064	5.412	10.000	3.323
27	4.063	0.008	0.064	4.588	10.000	3.323
28	5.693	0.011	0.089	4.762	10.000	3.164
29	5.693	0.011	0.089	5.238	10.000	3.164
30	6.887	0.014	0.108	5.000	10.000	3.170
31	4.063	0.008	0.064	6.412	10.000	3.323
32	4.063	0.008	0.064	5.588	10.000	3.323

MODELO

1.4.1 **SUPERFICIES - INFORMACIÓN ANALÍTICA**

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad		
	A [m²]	V [m³]	M [t]	X _c [m]	Y _c [m]	Z _c [m]
33	5.693	0.011	0.089	5.762	10.000	3.164
34	5.693	0.011	0.089	6.238	10.000	3.164
35	6.887	0.014	0.108	6.000	10.000	3.170
36	4.063	0.008	0.064	7.412	10.000	3.323
37	4.063	0.008	0.064	6.588	10.000	3.323
38	5.693	0.011	0.089	6.762	10.000	3.164
39	5.693	0.011	0.089	7.238	10.000	3.164
40	6.887	0.014	0.108	7.000	10.000	3.170
41	4.063	0.008	0.064	8.412	10.000	3.323
42	4.063	0.008	0.064	7.588	10.000	3.323
43	5.693	0.011	0.089	7.762	10.000	3.164
44	5.693	0.011	0.089	8.238	10.000	3.164
45	6.887	0.014	0.108	8.000	10.000	3.170
46	4.063	0.008	0.064	9.412	10.000	3.323
47	4.063	0.008	0.064	8.588	10.000	3.323
48	5.693	0.011	0.089	8.762	10.000	3.164
49	5.693	0.011	0.089	9.238	10.000	3.164
50	6.887	0.014	0.108	9.000	10.000	3.170
51	4.063	0.008	0.064	10.412	10.000	3.323
52	4.063	0.008	0.064	9.588	10.000	3.323
53	5.693	0.011	0.089	9.762	10.000	3.164
54	5.693	0.011	0.089	10.238	10.000	3.164
55	6.887	0.014	0.108	10.000	10.000	3.170
56	2.000			0.000	-0.074	-6.426
57	2.000			0.000	-0.074	-6.276
58	0.212			-0.707	-0.074	-6.351
59	0.212			0.000	0.633	-6.351
60	0.212			0.707	-0.074	-6.351
61	0.212			0.000	-0.781	-6.351
62	0.090			0.000	-0.074	-5.926
63	0.551			0.000	-0.589	-6.128
64	0.551			-0.515	-0.074	-6.128
65	0.551			0.000	0.441	-6.128
66	0.551			0.515	-0.074	-6.128
67	0.160			0.000	-0.074	-5.926
68	0.160			0.000	-0.074	-4.926
69	0.400			-0.200	-0.074	-5.426
70	0.400			0.000	0.126	-5.426
71	0.400			0.200	-0.074	-5.426
72	0.400			0.000	-0.274	-5.426
73	2.000			4.500	-0.074	-6.426
74	0.212			3.793	-0.074	-6.351
75	0.212			4.500	0.633	-6.351
76	0.212			5.207	-0.074	-6.351
77	0.212			4.500	-0.781	-6.351
78	2.000			4.500	-0.074	-6.276
79	0.090			4.500	-0.074	-5.926
80	0.551			4.500	-0.589	-6.128
81	0.551			3.985	-0.074	-6.128
82	0.551			4.500	0.441	-6.128
83	0.551			5.015	-0.074	-6.128
84	0.160			4.500	-0.074	-5.926
85	0.160			4.500	-0.074	-4.926
86	0.400			4.300	-0.074	-5.426
87	0.400			4.500	0.126	-5.426
88	0.400			4.700	-0.074	-5.426
89	0.400			4.500	-0.274	-5.426
90	2.000			10.000	-0.074	-6.426
91	0.212			9.293	-0.074	-6.351
92	0.212			10.000	0.633	-6.351
93	0.212			10.707	-0.074	-6.351
94	0.212			10.000	-0.781	-6.351
95	2.000			10.000	-0.074	-6.276
96	0.090			10.000	-0.074	-5.926
97	0.551			10.000	-0.589	-6.128
98	0.551			9.485	-0.074	-6.128
99	0.551			10.000	0.441	-6.128
100	0.551			10.515	-0.074	-6.128
101	0.160			10.000	-0.074	-5.926
102	0.160			10.000	-0.074	-4.926
103	0.400			9.800	-0.074	-5.426
104	0.400			10.000	0.126	-5.426
105	0.400			10.200	-0.074	-5.426
106	0.400			10.000	-0.274	-5.426
107	2.000			4.500	20.074	-6.426
108	0.212			3.793	20.074	-6.351
109	0.212			4.500	20.781	-6.351
110	0.212			5.207	20.074	-6.351
111	0.212			4.500	19.367	-6.351
112	2.000			4.500	20.074	-6.276

MODELO

1.4.1 **SUPERFICIES - INFORMACIÓN ANALÍTICA**

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad		
	A [m²]	V [m³]	M [t]	Xc [m]	Yc [m]	Zc [m]
113	0.090			4.500	20.074	-5.926
114	0.551			4.500	19.559	-6.128
115	0.551			3.985	20.074	-6.128
116	0.551			4.500	20.589	-6.128
117	0.551			5.015	20.074	-6.128
118	0.160			4.500	20.074	-5.926
119	0.160			4.500	20.074	-4.926
120	0.400			4.300	20.074	-5.426
121	0.400			4.500	20.274	-5.426
122	0.400			4.700	20.074	-5.426
123	0.400			4.500	19.874	-5.426
124	2.000			10.000	20.074	-6.426
125	0.212			9.293	20.074	-6.351
126	0.212			10.000	20.781	-6.351
127	0.212			10.707	20.074	-6.351
128	0.212			10.000	19.367	-6.351
129	2.000			10.000	20.074	-6.276
130	0.090			10.000	20.074	-5.926
131	0.551			10.000	19.559	-6.128
132	0.551			9.485	20.074	-6.128
133	0.551			10.000	20.589	-6.128
134	0.551			10.515	20.074	-6.128
135	0.160			10.000	20.074	-5.926
136	0.160			10.000	20.074	-4.926
137	0.400			9.800	20.074	-5.426
138	0.400			10.000	20.274	-5.426
139	0.400			10.200	20.074	-5.426
140	0.400			10.000	19.874	-5.426
141	2.000			0.000	20.074	-6.426
142	0.212			-0.707	20.074	-6.351
143	0.212			0.000	20.781	-6.351
144	0.212			0.707	20.074	-6.351
145	0.212			0.000	19.367	-6.351
146	2.000			0.000	20.074	-6.276
147	0.090			0.000	20.074	-5.926
148	0.551			0.000	19.559	-6.128
149	0.551			-0.515	20.074	-6.128
150	0.551			0.000	20.589	-6.128
151	0.551			0.515	20.074	-6.128
152	0.160			0.000	20.074	-5.926
153	0.160			0.000	20.074	-4.926
154	0.400			-0.200	20.074	-5.426
155	0.400			0.000	20.274	-5.426
156	0.400			0.200	20.074	-5.426
157	0.400			0.000	19.874	-5.426

1.4.2 **SUPERFICIES - INFORMACIÓN SOBRE LA MALLA**

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad			Mallado Tipo
	A [m²]	V [m³]	M [t]	Xc [m]	Yc [m]	Zc [m]	
1	4.063	0.008	0.064	0.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
2	4.063	0.008	0.064	-0.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
3	5.693	0.011	0.089	-0.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
4	5.693	0.011	0.089	0.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
5	6.887	0.014	0.108	0.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
6	4.063	0.008	0.064	1.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
7	4.063	0.008	0.064	0.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
8	5.693	0.011	0.089	0.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
9	5.693	0.011	0.089	1.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
10	6.887	0.014	0.108	1.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
11	4.063	0.008	0.064	2.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
12	4.063	0.008	0.064	1.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
13	5.693	0.011	0.089	1.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
14	5.693	0.011	0.089	2.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
15	6.887	0.014	0.108	2.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
16	4.063	0.008	0.064	3.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
17	4.063	0.008	0.064	2.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
18	5.693	0.011	0.089	2.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
19	5.693	0.011	0.089	3.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
20	6.887	0.014	0.108	3.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
21	4.063	0.008	0.064	4.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
22	4.063	0.008	0.064	3.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
23	5.693	0.011	0.089	3.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
24	5.693	0.011	0.089	4.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
25	6.887	0.014	0.108	4.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
26	4.063	0.008	0.064	5.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
27	4.063	0.008	0.064	4.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
28	5.693	0.011	0.089	4.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
29	5.693	0.011	0.089	5.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales

MODELO

1.4.2

SUPERFICIES - INFORMACIÓN SOBRE LA MALLA

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad			Mallado
	A [m²]	V [m³]	M [t]	Xc [m]	Yc [m]	Zc [m]	Tipo
30	6.887	0.014	0.108	5.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
31	4.063	0.008	0.064	6.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
32	4.063	0.008	0.064	5.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
33	5.693	0.011	0.089	5.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
34	5.693	0.011	0.089	6.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
35	6.887	0.014	0.108	6.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
36	4.063	0.008	0.064	7.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
37	4.063	0.008	0.064	6.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
38	5.693	0.011	0.089	6.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
39	5.693	0.011	0.089	7.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
40	6.887	0.014	0.108	7.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
41	4.063	0.008	0.064	8.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
42	4.063	0.008	0.064	7.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
43	5.693	0.011	0.089	7.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
44	5.693	0.011	0.089	8.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
45	6.887	0.014	0.108	8.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
46	4.063	0.008	0.064	9.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
47	4.063	0.008	0.064	8.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
48	5.693	0.011	0.089	8.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
49	5.693	0.011	0.089	9.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
50	6.887	0.014	0.108	9.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
51	4.063	0.008	0.064	10.412	10.000	3.322	Según los parámetros globales
52	4.063	0.008	0.064	9.587	10.000	3.322	Según los parámetros globales
53	5.693	0.011	0.089	9.762	10.192	3.161	Según los parámetros globales
54	5.693	0.011	0.089	10.238	10.192	3.161	Según los parámetros globales
55	6.887	0.014	0.108	10.000	9.996	3.171	Según los parámetros globales
56	2.000			0.000	-0.074	-6.426	Según los parámetros globales
57	2.000			0.000	-0.074	-6.276	Según los parámetros globales
58	0.212			-0.707	-0.074	-6.351	Según los parámetros globales
59	0.212			0.000	0.633	-6.351	Según los parámetros globales
60	0.212			0.707	-0.074	-6.351	Según los parámetros globales
61	0.212			0.000	-0.781	-6.351	Según los parámetros globales
62	0.090			0.000	-0.074	-5.926	Según los parámetros globales
63	0.551			0.000	-0.589	-6.128	Según los parámetros globales
64	0.551			-0.515	-0.074	-6.128	Según los parámetros globales
65	0.551			0.000	0.441	-6.128	Según los parámetros globales
66	0.551			0.515	-0.074	-6.128	Según los parámetros globales
67	0.160			0.000	-0.074	-5.926	Según los parámetros globales
68	0.160			0.000	-0.074	-4.926	Según los parámetros globales
69	0.400			-0.200	-0.074	-5.426	Según los parámetros globales
70	0.400			0.000	0.126	-5.426	Según los parámetros globales
71	0.400			0.200	-0.074	-5.426	Según los parámetros globales
72	0.400			0.000	-0.274	-5.426	Según los parámetros globales
73	2.000			4.500	-0.074	-6.426	Según los parámetros globales
74	0.212			3.793	-0.074	-6.351	Según los parámetros globales
75	0.212			4.500	0.633	-6.351	Según los parámetros globales
76	0.212			5.207	-0.074	-6.351	Según los parámetros globales
77	0.212			4.500	-0.781	-6.351	Según los parámetros globales
78	2.000			4.500	-0.074	-6.276	Según los parámetros globales
79	0.090			4.500	-0.074	-5.926	Según los parámetros globales
80	0.551			4.500	-0.589	-6.128	Según los parámetros globales
81	0.551			3.985	-0.074	-6.128	Según los parámetros globales
82	0.551			4.500	0.441	-6.128	Según los parámetros globales
83	0.551			5.015	-0.074	-6.128	Según los parámetros globales
84	0.160			4.500	-0.074	-5.926	Según los parámetros globales
85	0.160			4.500	-0.074	-4.926	Según los parámetros globales
86	0.400			4.300	-0.074	-5.426	Según los parámetros globales
87	0.400			4.500	0.126	-5.426	Según los parámetros globales
88	0.400			4.700	-0.074	-5.426	Según los parámetros globales
89	0.400			4.500	-0.274	-5.426	Según los parámetros globales
90	2.000			10.000	-0.074	-6.426	Según los parámetros globales
91	0.212			9.293	-0.074	-6.351	Según los parámetros globales
92	0.212			10.000	0.633	-6.351	Según los parámetros globales
93	0.212			10.707	-0.074	-6.351	Según los parámetros globales
94	0.212			10.000	-0.781	-6.351	Según los parámetros globales
95	2.000			10.000	-0.074	-6.276	Según los parámetros globales
96	0.090			10.000	-0.074	-5.926	Según los parámetros globales
97	0.551			10.000	-0.589	-6.128	Según los parámetros globales
98	0.551			9.485	-0.074	-6.128	Según los parámetros globales
99	0.551			10.000	0.441	-6.128	Según los parámetros globales
100	0.551			10.515	-0.074	-6.128	Según los parámetros globales
101	0.160			10.000	-0.074	-5.926	Según los parámetros globales
102	0.160			10.000	-0.074	-4.926	Según los parámetros globales
103	0.400			9.800	-0.074	-5.426	Según los parámetros globales
104	0.400			10.000	0.126	-5.426	Según los parámetros globales
105	0.400			10.200	-0.074	-5.426	Según los parámetros globales
106	0.400			10.000	-0.274	-5.426	Según los parámetros globales
107	2.000			4.500	20.074	-6.426	Según los parámetros globales
108	0.212			3.793	20.074	-6.351	Según los parámetros globales
109	0.212			4.500	20.781	-6.351	Según los parámetros globales

MODELO

1.4.2 SUPERFICIES - INFORMACIÓN SOBRE LA MALLA

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad			Mallado Tipo
	A [m²]	V [m³]	M [t]	Xc [m]	Yc [m]	Zc [m]	
110	0.212			5.207	20.074	-6.351	Según los parámetros globales
111	0.212			4.500	19.367	-6.351	Según los parámetros globales
112	2.000			4.500	20.074	-6.276	Según los parámetros globales
113	0.090			4.500	20.074	-5.926	Según los parámetros globales
114	0.551			4.500	19.559	-6.128	Según los parámetros globales
115	0.551			3.985	20.074	-6.128	Según los parámetros globales
116	0.551			4.500	20.589	-6.128	Según los parámetros globales
117	0.551			5.015	20.074	-6.128	Según los parámetros globales
118	0.160			4.500	20.074	-5.926	Según los parámetros globales
119	0.160			4.500	20.074	-4.926	Según los parámetros globales
120	0.400			4.300	20.074	-5.426	Según los parámetros globales
121	0.400			4.500	20.274	-5.426	Según los parámetros globales
122	0.400			4.700	20.074	-5.426	Según los parámetros globales
123	0.400			4.500	19.874	-5.426	Según los parámetros globales
124	2.000			10.000	20.074	-6.426	Según los parámetros globales
125	0.212			9.293	20.074	-6.351	Según los parámetros globales
126	0.212			10.000	20.781	-6.351	Según los parámetros globales
127	0.212			10.707	20.074	-6.351	Según los parámetros globales
128	0.212			10.000	19.367	-6.351	Según los parámetros globales
129	2.000			10.000	20.074	-6.276	Según los parámetros globales
130	0.090			10.000	20.074	-5.926	Según los parámetros globales
131	0.551			10.000	19.559	-6.128	Según los parámetros globales
132	0.551			9.485	20.074	-6.128	Según los parámetros globales
133	0.551			10.000	20.589	-6.128	Según los parámetros globales
134	0.551			10.515	20.074	-6.128	Según los parámetros globales
135	0.160			10.000	20.074	-5.926	Según los parámetros globales
136	0.160			10.000	20.074	-4.926	Según los parámetros globales
137	0.400			9.800	20.074	-5.426	Según los parámetros globales
138	0.400			10.000	20.274	-5.426	Según los parámetros globales
139	0.400			10.200	20.074	-5.426	Según los parámetros globales
140	0.400			10.000	19.874	-5.426	Según los parámetros globales
141	2.000			0.000	20.074	-6.426	Según los parámetros globales
142	0.212			-0.707	20.074	-6.351	Según los parámetros globales
143	0.212			0.000	20.781	-6.351	Según los parámetros globales
144	0.212			0.707	20.074	-6.351	Según los parámetros globales
145	0.212			0.000	19.367	-6.351	Según los parámetros globales
146	2.000			0.000	20.074	-6.276	Según los parámetros globales
147	0.090			0.000	20.074	-5.926	Según los parámetros globales
148	0.551			0.000	19.559	-6.128	Según los parámetros globales
149	0.551			-0.515	20.074	-6.128	Según los parámetros globales
150	0.551			0.000	20.589	-6.128	Según los parámetros globales
151	0.551			0.515	20.074	-6.128	Según los parámetros globales
152	0.160			0.000	20.074	-5.926	Según los parámetros globales
153	0.160			0.000	20.074	-4.926	Según los parámetros globales
154	0.400			-0.200	20.074	-5.426	Según los parámetros globales
155	0.400			0.000	20.274	-5.426	Según los parámetros globales
156	0.400			0.200	20.074	-5.426	Según los parámetros globales
157	0.400			0.000	19.874	-5.426	Según los parámetros globales

1.4.3 SUPERFICIES - EJES

Superficie núm.	Categoría	α [deg]	Eje	Paralelo a Lineas núm.	Coor. Sistema	Al contrario Normal
1	Eje paralelo a las líneas		Eje y	19		<input type="checkbox"/>
3	Eje paralelo a las líneas		Eje y	15		<input type="checkbox"/>
4	Eje paralelo a las líneas		Eje y	20		<input checked="" type="checkbox"/>
6	Eje paralelo a las líneas		Eje y	56		<input type="checkbox"/>
8	Eje paralelo a las líneas		Eje y	34		<input type="checkbox"/>
9	Eje paralelo a las líneas		Eje y	39		<input checked="" type="checkbox"/>
11	Eje paralelo a las líneas		Eje y	75		<input type="checkbox"/>
13	Eje paralelo a las líneas		Eje y	53		<input type="checkbox"/>
14	Eje paralelo a las líneas		Eje y	58		<input checked="" type="checkbox"/>
16	Eje paralelo a las líneas		Eje y	94		<input type="checkbox"/>
18	Eje paralelo a las líneas		Eje y	72		<input type="checkbox"/>
19	Eje paralelo a las líneas		Eje y	77		<input checked="" type="checkbox"/>
21	Eje paralelo a las líneas		Eje y	113		<input type="checkbox"/>
23	Eje paralelo a las líneas		Eje y	91		<input type="checkbox"/>
24	Eje paralelo a las líneas		Eje y	96		<input checked="" type="checkbox"/>
26	Eje paralelo a las líneas		Eje y	132		<input type="checkbox"/>
28	Eje paralelo a las líneas		Eje y	110		<input type="checkbox"/>
29	Eje paralelo a las líneas		Eje y	115		<input checked="" type="checkbox"/>
31	Eje paralelo a las líneas		Eje y	151		<input type="checkbox"/>
33	Eje paralelo a las líneas		Eje y	129		<input type="checkbox"/>
34	Eje paralelo a las líneas		Eje y	134		<input checked="" type="checkbox"/>
36	Eje paralelo a las líneas		Eje y	170		<input type="checkbox"/>
38	Eje paralelo a las líneas		Eje y	148		<input type="checkbox"/>
39	Eje paralelo a las líneas		Eje y	153		<input checked="" type="checkbox"/>
41	Eje paralelo a las líneas		Eje y	189		<input type="checkbox"/>
43	Eje paralelo a las líneas		Eje y	167		<input type="checkbox"/>

MODELO

1.4.3





SUPERFICIES - EJES

Superficie número	Categoría	α [deg]	Eje	Paralelo a Lineas número	Coor. Sistema	Al contrario Normal
44	Eje paralelo a las líneas		Eje y	172		<input type="checkbox"/>
46	Eje paralelo a las líneas		Eje y	208		<input type="checkbox"/>
48	Eje paralelo a las líneas		Eje y	186		<input type="checkbox"/>
49	Eje paralelo a las líneas		Eje y	191		<input checked="" type="checkbox"/>
51	Eje paralelo a las líneas		Eje y	209		<input type="checkbox"/>
53	Eje paralelo a las líneas		Eje y	205		<input type="checkbox"/>
54	Eje paralelo a las líneas		Eje y	210		<input checked="" type="checkbox"/>

1.4.4

SUPERFICIES - CUADRANGULARES

Leyenda

-  Ejes específicos
-  Objetos integrados
-  Propiedades de cálculo
-  Rejilla para resultados

Superficie número	Nds de esquina	Lineas de contorno	Forma preferible	Opciones	Comentario
1	6,5,14,15	5,20,12,19	De revolución		
2	12,13,4,3	10,18,3,17	De revolución		
3	3,12,11,2	2,213,17,255,9,15	De revolución		
4	5,14,10,1	4,214,20,256,11,16	De revolución		
5	2,11,10,1	1,7,15,13,8,16	De revolución		
6	34,20,29,43	25,39,32,56	De revolución		
7	27,15,6,18	30,19,23,36	De revolución		
8	18,27,26,17	22,215,36,257,29,34	De revolución		
9	20,29,25,16	24,216,39,258,31,35	De revolución		
10	17,26,25,16	21,27,34,33,28,35	De revolución		
11	49,35,44,58	44,58,51,75	De revolución		
12	42,43,34,33	49,56,42,55	De revolución		
13	33,42,41,32	41,217,55,259,48,53	De revolución		
14	35,44,40,31	43,218,58,260,50,54	De revolución		
15	32,41,40,31	40,46,53,52,47,54	De revolución		
16	64,50,59,73	63,77,70,94	De revolución		
17	57,58,49,48	68,75,61,74	De revolución		
18	48,57,56,47	60,219,74,261,67,72	De revolución		
19	50,59,55,46	62,220,77,262,69,73	De revolución		
20	47,56,55,46	59,65,72,71,66,73	De revolución		
21	79,65,74,88	82,96,89,113	De revolución		
22	72,73,64,63	87,94,80,93	De revolución		
23	63,72,71,62	79,221,93,263,86,91	De revolución		
24	65,74,70,61	81,222,96,264,88,92	De revolución		
25	62,71,70,61	78,84,91,90,85,92	De revolución		
26	94,80,89,103	101,115,108,132	De revolución		
27	87,88,79,78	106,113,99,112	De revolución		
28	78,87,86,77	98,223,112,265,105,110	De revolución		
29	80,89,85,76	100,224,115,266,107,111	De revolución		
30	77,86,85,76	97,103,110,109,104,111	De revolución		
31	109,95,104,118	120,134,127,151	De revolución		
32	102,103,94,93	125,132,118,131	De revolución		
33	93,102,101,92	117,225,131,267,124,129	De revolución		
34	95,104,100,91	119,226,134,268,126,130	De revolución		
35	92,101,100,91	116,122,129,128,123,130	De revolución		
36	124,110,119,133	139,153,146,170	De revolución		
37	117,118,109,108	144,151,137,150	De revolución		
38	108,117,116,107	136,227,150,269,143,148	De revolución		
39	110,119,115,106	138,228,153,270,145,149	De revolución		
40	107,116,115,106	135,141,148,147,142,149	De revolución		
41	139,125,134,148	158,172,165,189	De revolución		
42	132,133,124,123	163,170,156,169	De revolución		
43	123,132,131,122	155,229,169,271,162,167	De revolución		
44	125,134,130,121	157,230,172,272,164,168	De revolución		
45	122,131,130,121	154,160,167,166,161,168	De revolución		
46	154,140,149,163	177,191,184,208	De revolución		
47	147,148,139,138	182,189,175,188	De revolución		
48	138,147,146,137	174,231,188,273,181,186	De revolución		
49	140,149,145,136	176,232,191,274,183,187	De revolución		
50	137,146,145,136	173,179,186,185,180,187	De revolución		
51	156,155,164,165	196,210,203,209	De revolución		
52	162,163,154,153	201,208,194,207	De revolución		
53	153,162,161,152	193,233,207,275,200,205	De revolución		
54	155,164,160,151	195,234,210,276,202,206	De revolución		
55	152,161,160,151	192,198,205,204,199,206	De revolución		

1.4.5

SUPERFICIES - REJILLA. CARTESIANA

Superficie número	Punto				Adapt. auto.	Distancia		Giro		Origen			Incr. de numeración
	n _x	n _y	n _z	n _w		b [m]	h [m]	α [deg]	β [deg]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1		10		10						0.500	-0.148	0.149	
2		10		10						-0.325	20.148	0.149	
3		10		10						-0.150	0.000	0.000	
4		10		10						0.150	0.000	0.000	
5		10		10						0.150	0.000	0.000	
6		10		10						1.500	-0.148	0.149	
7		10		10						0.675	20.148	0.149	

MODELO

1.4.5 SUPERFICIES - REJILLA. CARTESIANA

Superficie núm.	Punto				Adapt. auto.	Distancia		Giro		Origen			Increm. de numeración
	n _x	n _{yx}	n _y	n _{yy}		b [m]	h [m]	α [deg]	β [deg]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
8			10	10						0.850	0.000	0.000	
9			10	10						1.150	0.000	0.000	
10			10	10						1.150	0.000	0.000	
11			10	10						2.500	-0.148	0.149	
12			10	10						1.675	20.148	0.149	
13			10	10						1.850	0.000	0.000	
14			10	10						2.150	0.000	0.000	
15			10	10						2.150	0.000	0.000	
16			10	10						3.500	-0.148	0.149	
17			10	10						2.675	20.148	0.149	
18			10	10						2.850	0.000	0.000	
19			10	10						3.150	0.000	0.000	
20			10	10						3.150	0.000	0.000	
21			10	10						4.500	-0.148	0.149	
22			10	10						3.675	20.148	0.149	
23			10	10						3.850	0.000	0.000	
24			10	10						4.150	0.000	0.000	
25			10	10						4.150	0.000	0.000	
26			10	10						5.500	-0.148	0.149	
27			10	10						4.675	20.148	0.149	
28			10	10						4.850	0.000	0.000	
29			10	10						5.150	0.000	0.000	
30			10	10						5.150	0.000	0.000	
31			10	10						6.500	-0.148	0.149	
32			10	10						5.675	20.148	0.149	
33			10	10						5.850	0.000	0.000	
34			10	10						6.150	0.000	0.000	
35			10	10						6.150	0.000	0.000	
36			10	10						7.500	-0.148	0.149	
37			10	10						6.675	20.148	0.149	
38			10	10						6.850	0.000	0.000	
39			10	10						7.150	0.000	0.000	
40			10	10						7.150	0.000	0.000	
41			10	10						8.500	-0.148	0.149	
42			10	10						7.675	20.148	0.149	
43			10	10						7.850	0.000	0.000	
44			10	10						8.150	0.000	0.000	
45			10	10						8.150	0.000	0.000	
46			10	10						9.500	-0.148	0.149	
47			10	10						8.675	20.148	0.149	
48			10	10						8.850	0.000	0.000	
49			10	10						9.150	0.000	0.000	
50			10	10						9.150	0.000	0.000	
51			10	10						10.500	-0.148	0.149	
52			10	10						9.675	20.148	0.149	
53			10	10						9.850	0.000	0.000	
54			10	10						10.150	0.000	0.000	
55			10	10						10.150	0.000	0.000	
56	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	0.633	-6.426	1
57	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	0.633	-6.276	1
58	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	0.633	-6.276	1
59	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	0.633	-6.276	1
60	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	0.633	-6.426	1
61	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	-0.781	-6.426	1
62	1	0	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.250	0.176	-5.926	1
63	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	-0.781	-6.276	1
64	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	-0.781	-6.276	1
65	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	0.633	-6.276	1
66	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	-0.781	-6.276	1
67	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	0.126	-5.926	1
68	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	0.126	-4.926	1
69	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.200	0.126	-4.926	1
70	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	0.126	-4.926	1
71	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	0.126	-5.926	1
72	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	-0.274	-5.926	1
73	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	0.633	-6.426	1
74	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	0.633	-6.276	1
75	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	0.633	-6.276	1
76	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	0.633	-6.426	1
77	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	-0.781	-6.426	1
78	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	0.633	-6.276	1
79	1	0	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.750	0.176	-5.926	1
80	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	-0.781	-6.276	1
81	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	-0.781	-6.276	1
82	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	0.633	-6.276	1
83	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	-0.781	-6.276	1
84	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	0.126	-5.926	1
85	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	0.126	-4.926	1
86	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.300	0.126	-4.926	1
87	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	0.126	-4.926	1

MODELO

1.4.5 SUPERFICIES - REJILLA. CARTESIANA

Superficie núm.	Punto				Adapt. auto.	Distancia		Giro		Origen			Increm. de numeración
	n _x	n _{yx}	n _y	n _{yy}		b [m]	h [m]	α [deg]	β [deg]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
88	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	0.126	-5.926	1
89	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	-0.274	-5.926	1
90	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	0.633	-6.426	1
91	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	0.633	-6.276	1
92	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	0.633	-6.276	1
93	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	0.633	-6.426	1
94	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	-0.781	-6.426	1
95	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	0.633	-6.276	1
96	1	0	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.250	0.176	-5.926	1
97	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	-0.781	-6.276	1
98	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	-0.781	-6.276	1
99	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	0.633	-6.276	1
100	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	-0.781	-6.276	1
101	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	0.126	-5.926	1
102	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	0.126	-4.926	1
103	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.800	0.126	-4.926	1
104	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	0.126	-4.926	1
105	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	0.126	-5.926	1
106	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	-0.274	-5.926	1
107	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	20.781	-6.426	1
108	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	20.781	-6.276	1
109	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	20.781	-6.276	1
110	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	20.781	-6.426	1
111	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	19.367	-6.426	1
112	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	20.781	-6.276	1
113	1	0	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.750	20.324	-5.926	1
114	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	19.367	-6.276	1
115	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	19.367	-6.276	1
116	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	3.793	20.781	-6.276	1
117	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	5.207	19.367	-6.276	1
118	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	20.274	-5.926	1
119	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	20.274	-4.926	1
120	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.300	20.274	-4.926	1
121	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	20.274	-4.926	1
122	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	20.274	-5.926	1
123	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	4.700	19.874	-5.926	1
124	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	20.781	-6.426	1
125	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	20.781	-6.276	1
126	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	20.781	-6.276	1
127	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	20.781	-6.426	1
128	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	19.367	-6.426	1
129	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	20.781	-6.276	1
130	1	0	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.250	20.324	-5.926	1
131	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	19.367	-6.276	1
132	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	19.367	-6.276	1
133	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.293	20.781	-6.276	1
134	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.707	19.367	-6.276	1
135	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	20.274	-5.926	1
136	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	20.274	-4.926	1
137	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	9.800	20.274	-4.926	1
138	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	20.274	-4.926	1
139	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	20.274	-5.926	1
140	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	10.200	19.874	-5.926	1
141	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	20.781	-6.426	1
142	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	20.781	-6.276	1
143	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	20.781	-6.276	1
144	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	20.781	-6.426	1
145	2	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	19.367	-6.426	1
146	2	0	0	2	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	20.781	-6.276	1
147	1	0	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.250	20.324	-5.926	1
148	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	19.367	-6.276	1
149	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	19.367	-6.276	1
150	0	2	0	1	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.707	20.781	-6.276	1
151	0	2	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.707	19.367	-6.276	1
152	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	20.274	-5.926	1
153	0	0	0	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	20.274	-4.926	1
154	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	-0.200	20.274	-4.926	1
155	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	20.274	-4.926	1
156	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	20.274	-5.926	1
157	0	0	1	0	☒	0.500	0.500	0.00	90.00	0.200	19.874	-5.926	1

1.4.6 SUPERFICIES - OBJETOS INTEGRADOS

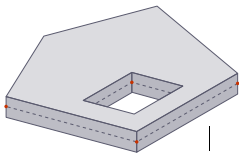
Superficie núm.	Nudos núm.	Líneas núm.	Aberturas núm.	Comentario
5	8	6		
10	23	26		
15	38	45		
20	53	64		

MODELO

1.4.6 **SUPERFICIES - OBJETOS INTEGRADOS**

Superficie núm.	Nudos núm.	Líneas núm.	Aberturas núm.	Comentario
25	68	83		
30	83	102		
35	98	121		
40	113	140		
45	128	159		
50	143	178		
55	158	197		
62			1	
67	232			
68	245			
79			2	
84	248			
85	213			
96			3	
101	272			
102	273			
113			4	
118	297			
119	298			
130			5	
135	320			
136	321			
147			6	
152	344			
153	345			

1.5 **ABERTURAS**



Abertura núm.	Superficies núm.	Líneas de contorno núm.	Área A [m²]	Centro de la abertura [m]			Posición
				Xc	Yc	Zc	
1	62	324-327	0.160	0.000	-0.074	-5.926	XY
2	79	358,360,363,366	0.160	4.500	-0.074	-5.926	XY
3	96	391,393,396,399	0.160	10.000	-0.074	-5.926	XY
4	113	424,426,429,432	0.160	4.500	20.074	-5.926	XY
5	130	457,459,462,465	0.160	10.000	20.074	-5.926	XY
6	147	490,492,495,498	0.160	0.000	20.074	-5.926	XY

1.6 **FÓRMULAS**

Fórmula núm.	Descripción	Valor
1	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 1
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	Lvi/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 1
2	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 2
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	-Lvi/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 1
3	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 3
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	-Lt/2+Lvs/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2, Parámetro global núm. 4
5	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 4
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	-Lt/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2
7	Objeto previsto	Nudo

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
	Objeto previsto núm.	■ 5
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	Lt/2-Lvs/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2, Parámetro global núm. 4
9	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 6
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	Lt/2
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2	
11	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 8
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5	
12	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 8
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6	
13	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 9
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5	
14	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 10
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	Lvi/2
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 1	
15	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 10
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5	
16	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 11
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	-Lvi/2
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 1	
17	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 11
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5	
18		

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 12
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	-Lt/2+Lvs/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2, Parámetro global núm. 4
21	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 13
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	-Lt/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2
24	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 14
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	Lt/2-Lvs/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2, Parámetro global núm. 4
27	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 15
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_1
	Fórmula	Lt/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2
30	Objeto previsto	Parámetro global
	Objeto previsto núm.	■ 4
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	formula
	Fórmula	(Lt-Lvi)/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 2, Parámetro global núm. 1
31	Objeto previsto	Carga superficial
	Objeto previsto núm.	■ 1
	Objeto primario previsto	Caso de carga
	Objeto primario previsto núm.	■ ■ ■ CC2
	Atributo previsto	uniform_magnitude
	Fórmula	-CM
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 8
32	Objeto previsto	Carga superficial
	Objeto previsto núm.	■ 1
	Objeto primario previsto	Caso de carga
	Objeto primario previsto núm.	■ ■ ■ CC3
	Atributo previsto	uniform_magnitude
	Fórmula	-CV
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 9
39	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 23
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
40	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 23
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5

MODELO

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
41	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 24
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
43	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 25
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
45	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 26
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
73	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 38
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
74	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 38
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
75	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 39
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
77	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 40
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
79	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 41
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
107	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 53
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
108	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 53
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
109	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 54
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
111	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 55
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
113	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 56
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
141	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 68
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
142	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 68
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
143	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 69
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
145	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 70
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
147	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 71
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
175	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	83
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
176	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	83
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
177	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	84
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
179	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	85
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
181	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	86
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
209	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	98
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
210	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	98
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
211	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	99
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
213	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	100
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5

MODELO

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
215	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 101
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
243	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 113
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
244	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 113
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
245	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 114
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
247	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 115
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
249	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 116
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
277	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 128
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
278	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 128
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
279	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 129
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5

1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
281	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 130
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
283	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 131
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
311	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 143
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
312	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 143
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
313	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 144
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
315	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 145
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
317	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 146
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
345	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 158
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6
346	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 158
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5

1.6

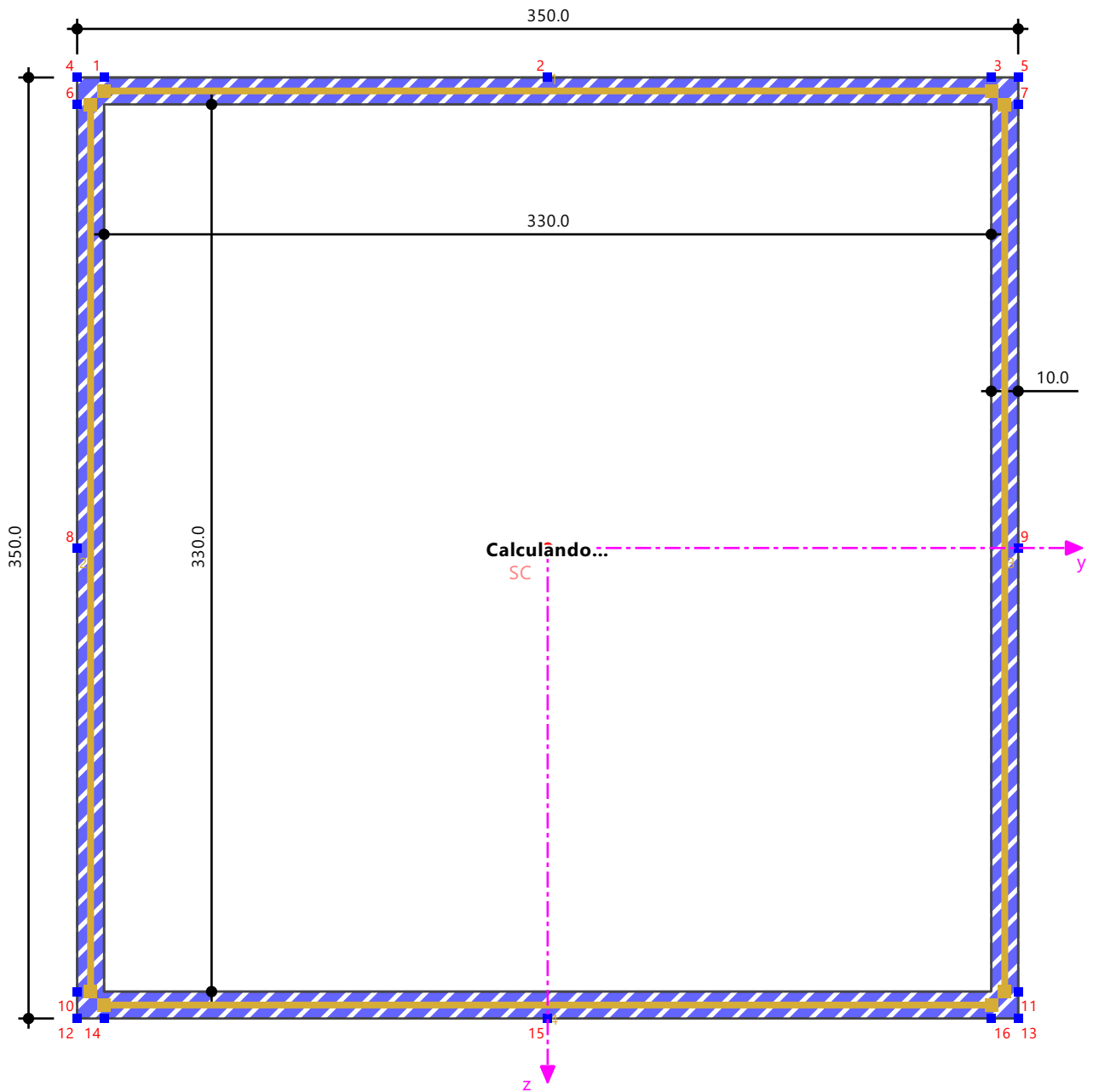
FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
347	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 159
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
349	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 160
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
351	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 161
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
352	Objeto previsto	Carga superficial
	Objeto previsto núm.	■ 2
	Objeto primario previsto	Caso de carga
	Objeto primario previsto núm.	■ ■ ■ CC2
	Atributo previsto	uniform_magnitude
	Fórmula	-CM
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 8
353	Objeto previsto	Carga superficial
	Objeto previsto núm.	■ 2
	Objeto primario previsto	Caso de carga
	Objeto primario previsto núm.	■ ■ ■ CC3
	Atributo previsto	uniform_magnitude
	Fórmula	-CV
	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 9

MODELO

1.7 SECCIÓN TRANSVERSAL

RHS 350/350/10/0/0/H
Barra núm. 0
Posición x:



MODELO

2 Tipos para líneas

2.1 APOYOS EN LÍNEA

Apoyo núm.	Líneas núm.	Sistema de coordenadas	G. eje x β [deg]	Muelle traslacional [kN/m ²]			Muelle rotacional [kNm·rad ⁻¹ ·m ⁻¹]		
				C _{u,x}	C _{u,y}	C _{u,z}	C _{φ,x}	C _{φ,y}	C _{φ,z}
1		XYZ global		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		XYZ global		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.1.1 APOYOS EN LÍNEA - NO LINEALIDADES

Apoyo núm.	Líneas núm.	No linealidad traslacional			No linealidad rotacional		
		u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1		Sin	Sin	Sin	Sin	Sin	Sin
2		Sin	Sin	Sin	Sin	Sin	Sin

2.1.2 APOYOS EN LÍNEAS. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA DIAGRAMAS

Apoyo núm.	Criterios de aceptación para diagramas			
	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

3 Tipos para barras

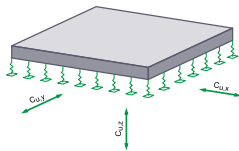
3.1 EXCENTRICIDADES DE BARRA

Leyenda
 Desviación axial

Exc. núm.	Tipo de exc.	Alineación de s.trans.		Sistema	Ordenadas absolutas			Opciones
		Horizontal	Vertical		e _x [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	
1	<input checked="" type="checkbox"/> Absoluta xyz local e _x : 250.0 mm							
	<input checked="" type="checkbox"/> Absoluta			xyz local	250.0	0.0	0.0	
2	<input checked="" type="checkbox"/> En relación con la sección transversal Centro - Arriba Desviación axial a partir de las barras contiguas							<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> En relación con la sección transversal	Centro	Arriba (-z)					
3	<input checked="" type="checkbox"/> Absoluta xyz local e _x : -100.0 mm							
	<input checked="" type="checkbox"/> Absoluta			xyz local	-100.0	0.0	0.0	

4 Tipos para superficies

4.1 APOYOS EN SUPERFICIE



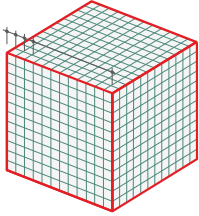
Apoyo núm.	Superficies núm.	Muelle traslacional			Muelle a cortante		
		C _{u,x} [kN/m ²]	C _{u,y} [kN/m ²]	C _{u,z} [kN/m ²]	C _{v,xz} [kN/m]	C _{v,yz} [kN/m]	
1	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> u _z : Fallo si la tensión de contacto σ _z es negativa	2000.00	2000.00	10000.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> u _z : Fallo si la tensión de contacto σ _z es negativa	2000.00	2000.00	10000.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> u _z : Fallo si la tensión de contacto σ _z es negativa	56,73,90,107,124,141	3000.00	3000.00	15000.00	2000.00	2000.00
4	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.1.1 APOYOS EN SUPERFICIE - NO LINEALIDADES

Apoyo núm.	No linealidad	Tensión de contacto negativa		Tensión de contacto positiva			
		Tipo	μ _z [-]	σ _{z+} [Kgf/cm ²]	Tipo	μ _z [-]	σ _{z-} [Kgf/cm ²]
1	Fallo si la tensión de contacto σ _z es negativa	Acción básica unidireccional					
2	Fallo si la tensión de contacto σ _z es negativa	Acción básica unidireccional					
3	Fallo si la tensión de contacto σ _z es negativa	Acción básica unidireccional					

5 Tipos para sólidos

5.1 REFINAMIENTOS DE MALLA DE SÓLIDOS



Ref. núm.	Nombre	Sólidos núm.	Long. dest. de EF L _{EF} [m]	Comentario
1	L _{EF} : 0.060 m Refinamiento de malla en el talón de la zapata. (Sólidos : 1)	1	0.060	Refinamiento de malla en el talón de la zapata.
2	L _{EF} : 0.140 m Refinamiento de malla en la zona piramidal de la zapata. (Sólidos : 2)	2	0.140	Refinamiento de malla en la zona piramidal de la zapata.
3	L _{EF} : 0.160 m Refinamiento de malla en el fuste. (Sólidos : 3)	3	0.160	Refinamiento de malla en el fuste.
4	L _{EF} : 0.060 m Refinamiento de malla en el talón de la zapata. (Sólidos : 4,7,10,13)	4,7,10,13	0.060	Refinamiento de malla en el talón de la zapata.
5	L _{EF} : 0.140 m Refinamiento de malla en la zona piramidal de la zapata. (Sólidos : 5,8,11,14)	5,8,11,14	0.140	Refinamiento de malla en la zona piramidal de la zapata.
6	L _{EF} : 0.160 m Refinamiento de malla en el fuste. (Sólidos : 6,9,12,15)	6,9,12,15	0.160	Refinamiento de malla en el fuste.
7	L _{EF} : 0.060 m Refinamiento de malla en el talón de la zapata. (Sólidos : 16)	16	0.060	Refinamiento de malla en el talón de la zapata.
8	L _{EF} : 0.140 m Refinamiento de malla en la zona piramidal de la zapata. (Sólidos : 17)	17	0.140	Refinamiento de malla en la zona piramidal de la zapata.
9	L _{EF} : 0.160 m Refinamiento de malla en el fuste. (Sólidos : 18)	18	0.160	Refinamiento de malla en el fuste.

6 Tipos para cálc. de hormigón

6.1 DIRECCIONES DE ARMADURA

Dirección núm.	Tipo	Superficies	Giros de dir. de amad. sobre z con resp. a x		
			φ ₁ [deg]	φ ₂ [deg]	Δφ ₂ [deg]
1	Dirección de armadura principal en x				

7 C. de carga y combinaciones

7.1 CASOS DE CARGA

Leyenda
Generado

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver	Opciones
1	Peso propio Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción Peso propio - Factor en dirección X Peso propio - Factor en dirección Y Peso propio - Factor en dirección Z Modo de peso propio para análisis geotécnico	Análisis estático ASCE 7 2022 AE2 - Geométricamente lineal Newton-Raphson Carga permanente 0.000 0.000 -1.000 Normal		<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Carga permanente Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción Modo de peso propio para análisis geotécnico	Análisis estático ASCE 7 2022 AE2 - Geométricamente lineal Newton-Raphson Carga permanente Normal		<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Sobrecarga de uso Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción La sobrecarga de uso es menor o igual que 100 psf Modo de peso propio para análisis geotécnico	Análisis estático ASCE 7 2022 AE2 - Geométricamente lineal Newton-Raphson Sobrecarga de uso <input type="checkbox"/> Normal		<input checked="" type="checkbox"/>	
4	SV1: 90.00 deg Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Configuración del análisis de simulación de viento Categoría de acción Modo de peso propio para análisis geotécnico	Simulación de viento ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 AV1 Carga de viento Normal		<input type="checkbox"/>	<input type="lock"/>

CARGAS

7.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver	Opciones
6	Tip Pretensado cables				
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Norma asociada	ASCE 7 2022			
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
	Categoría de acción	Tip Esfuerzo autodeformante, permanente			
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal			

7.1.1 CASOS DE CARGA - FACTORES POR SEPARADO DE LOS OBJETOS SELECCIONADOS

CC núm.	Tipo	Objeto núm.	Deformación	Factor [-]	Comentario
1	DD Peso propio				
2	DD Carga permanente				
3	DD Sobrecarga de uso				
4	WV SV1: 90.00 deg				
6	Tip Pretensado cables				

7.1.2 CASOS DE CARGA - SIMULACION DE VIENTO

Leyenda
Generado

CC núm.	Config.	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
4	WV SV1: 90.00 deg				
	Perfil de viento		1 - Según la norma. ASCE 7 2022		<input checked="" type="checkbox"/>
	Dirección del viento respecto al eje Z (sentido de las agujas del reloj)	α	90.00	deg	
	Datos de entrada del experimento				<input type="checkbox"/>
	Usar datos experimentales para análisis estático				<input type="checkbox"/>

7.1.3 CASOS DE CARGA - TÚNEL DE VIENTO

CC núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
4	WV SV1: 90.00 deg			
	Profundidad del túnel de viento menos el coeficiente		2.094	--
	Profundidad del túnel de viento menos la longitud		45.149	m
	Coeficiente de la profundidad del cuadro delimitador de la construcción		1.000	--
	Profundidad del cuadro delimitador de la construcción		21.562	m
	Profundidad del túnel de viento más el coeficiente		3.391	--
	Profundidad del túnel de viento más la longitud		73.114	m
	Coeficiente de la profundidad del túnel de viento	Σ_d	6.485	--
	Profundidad del túnel de viento	Σ_d	139.825	m
	Anchura del túnel de viento menos el coeficiente		2.563	--
	Anchura del túnel de viento menos la longitud		29.249	m
	Coeficiente de la anchura del cuadro delimitador de la construcción		1.000	--
	Anchura del cuadro delimitador de la construcción		11.414	m
	Anchura del túnel de viento más el coeficiente		2.563	--
	Anchura del túnel de viento más la longitud		29.249	m
	Coeficiente de la anchura del túnel de viento	Σ_w	6.125	--
	Anchura del túnel de viento	Σ_w	69.913	m
	Coeficiente de la altura del cuadro delimitador de la construcción		1.000	--
	Altura del cuadro delimitador de la construcción		16.501	m
	Altura del túnel de viento más el coeficiente		1.474	--
	Altura del túnel de viento más la longitud		24.324	m
	Coeficiente de la altura del túnel de viento	Σ_h	2.474	--
	Altura del túnel de viento	Σ_h	40.825	m

7.2 ACCIONES

Acción núm.	Config.	Valor	Activa
1	DD Carga permanente		
	Categoría de acción	DD Carga permanente	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de acción	A la vez	
	Norma asociada	ASCE 7 2022	
2	DD Sobrecarga de uso		
	Categoría de acción	DD Sobrecarga de uso	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de acción	A la vez	
	Norma asociada	ASCE 7 2022	
4	Tip Esfuerzo autodeformante, permanente		
	Categoría de acción	Tip Esfuerzo autodeformante, permanente	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de acción	A la vez	
	Norma asociada	ASCE 7 2022	

MODELO

7.2 **ACCIONES**

Acción núm.	Config.	Valor	Activa
6	Carga de viento	Carga de viento	<input checked="" type="checkbox"/>
	Categoría de acción	De manera alternativa	
	Tipo de acción	ASCE 7 2022	
	Norma asociada		

7.2.1 **ACCIONES: CASOS DE CARGA**

Acción núm.	Caso de carga	Grupo actuante núm.	
1	Carga permanente		
	CC1	-	
	CC2	-	
2	Sobrecarga de uso		
	CC3	-	
4	Esfuerzo autodeformante, permanente		
	CC6	-	
6	Carga de viento		
	CC4	-	

7.3 **SITUACIONES DE PROYECTO**

SP núm.	Config.	Valor	Activa
1	Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de situación de proyecto	ASCE 7 2022	
	Norma asociada	1	
	Asistente para combinaciones	<input type="checkbox"/>	
	Considerar casos de carga inclusivos/exclusivos		
2	Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de situación de proyecto	ASCE 7 2022	
	Norma asociada	1	
	Asistente para combinaciones	<input type="checkbox"/>	
	Considerar casos de carga inclusivos/exclusivos		

7.4 **COMBINACIONES DE ACCIONES**

CA núm.	Config.	Valor	Activa
1	1.40 * A1 + A4	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Situación de proyecto	1	
	Combinaciones de carga generadas	Situación de proyecto núm. 1	
2	1.20 * A1 + A4	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Situación de proyecto	2	
	Combinaciones de carga generadas	Situación de proyecto núm. 1	
3	1.20 * A1 + 1.60 * A2 + A4	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Situación de proyecto	3	
	Combinaciones de carga generadas	Situación de proyecto núm. 1	
4	1.20 * A1 + A4	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Norma asociada	SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Situación de proyecto	Situación de proyecto núm. 1	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante		
5	1.20 * A1 + A2 + A4	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Norma asociada	SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Situación de proyecto	Situación de proyecto núm. 1	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante		
6	1.20 * A1 + A4 + 0.50 * A6	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Norma asociada	SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Situación de proyecto		
	Combinaciones de carga generadas		

MODELO

7.4 **COMBINACIONES DE ACCIONES**

CA núm.	Config.	Valor	Activa
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
7	4 1.20 * A1 + A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
8	4 1.20 * A1 + A2 + A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
9	4 1.20 * A1 + A2 + A4 + A6		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Combinaciones de carga generadas	4	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
10	4 1.20 * A1 + A4 + A6		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Combinaciones de carga generadas	6	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
11	5 0.90 * A1 + A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Combinaciones de carga generadas	7	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
12	5 0.90 * A1 + A4 + A6		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	
	Combinaciones de carga generadas	8	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
13	1 A1 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas	9	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
14	2 A1 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
15	2 A1 + A2 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input checked="" type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas	10	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
16	3 A1 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
17	4 A1 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
18	4 A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
19	5 A1 + 0.75 * A4		
	Norma asociada	ASCE 7 2022	<input type="checkbox"/>
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	
	Combinaciones de carga generadas		
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	

MODELO

7.4 **COMBINACIONES DE ACCIONES**

CA núm.	Config.	Valor	Activa
20	5 A1 + 0.75 * A4 + 0.60 * A6 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. 11 Situación de proyecto núm. 2	<input checked="" type="checkbox"/>
21	6 A1 + 0.75 * A4 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. Situación de proyecto núm. 2	<input type="checkbox"/>
22	6 A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. Situación de proyecto núm. 2	<input type="checkbox"/>
23	6 A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4 + 0.45 * A6 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. 12 Situación de proyecto núm. 2	<input checked="" type="checkbox"/>
24	6 A1 + 0.75 * A4 + 0.45 * A6 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. Situación de proyecto núm. 2	<input type="checkbox"/>
25	7 0.60 * A1 + 0.75 * A4 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. 13 Situación de proyecto núm. 2	<input checked="" type="checkbox"/>
26	7 0.60 * A1 + 0.75 * A4 + 0.60 * A6 Norma asociada Situación de proyecto Combinaciones de carga generadas Generada mediante	ASCE 7 2022 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. 14 Situación de proyecto núm. 2	<input checked="" type="checkbox"/>

7.4.1 **COMBINACIONES DE ACCIONES: ACCIONES INCLUIDAS**

Acción núm.	Factor	núm.	Operador
1	1 1.40 * A1 + A4 1.40 D A1 1.00 T A4		+
2	2 1.20 * A1 + A4 1.20 D A1 1.00 T A4		+
3	2 1.20 * A1 + 1.60 * A2 + A4 1.20 D A1 1.60 R A2 1.00 T A4		+
4	3 1.20 * A1 + A4 1.20 D A1 1.00 T A4		+
5	3 1.20 * A1 + A2 + A4 1.20 D A1 1.00 R A2 1.00 T A4		+
6	3 1.20 * A1 + A4 + 0.50 * A6 1.20 D A1 1.00 T A4 0.50 W A6		+
7	4 1.20 * A1 + A4 1.20 D A1 1.00 T A4		+
8	4 1.20 * A1 + A2 + A4 1.20 D A1		+

7.4.1

COMBINACIONES DE ACCIONES: ACCIONES INCLUIDAS

Acción núm.	Factor	núm.	Operador
	1.00 A2		+
	1.00 A4		
9	1.20 * A1 + A2 + A4 + A6		
	1.20 A1		+
	1.00 A2		+
	1.00 A4		+
	1.00 A6		
10	1.20 * A1 + A4 + A6		
	1.20 A1		+
	1.00 A4		+
	1.00 A6		
11	0.90 * A1 + A4		
	0.90 A1		+
	1.00 A4		
12	0.90 * A1 + A4 + A6		
	0.90 A1		+
	1.00 A4		+
	1.00 A6		
13	A1 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		
14	A1 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		
15	A1 + A2 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	1.00 A2		+
	0.75 A4		
16	A1 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		
17	A1 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		
18	A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A2		+
	0.75 A4		
19	A1 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		
20	A1 + 0.75 * A4 + 0.60 * A6		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		+
	0.60 A6		
21	A1 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		
22	A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4		
	1.00 A1		+
	0.75 A2		+
	0.75 A4		
23	A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4 + 0.45 * A6		
	1.00 A1		+
	0.75 A2		+
	0.75 A4		+
	0.45 A6		
24	A1 + 0.75 * A4 + 0.45 * A6		
	1.00 A1		+
	0.75 A4		+
	0.45 A6		
25	0.60 * A1 + 0.75 * A4		
	0.60 A1		+

MODELO

7.4.1 **COMBINACIONES DE ACCIONES: ACCIONES INCLUIDAS**

Acción núm.	Factor	núm.	Operador
	0.75	Ip A4	
26	0.60 * A1 + 0.75 * A4 + 0.60 * A6		
	0.60	D A1	+
	0.75	Ip A4	+
	0.60	W A6	

7.5 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	1 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
2	2 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
3	2 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
4	4 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC3 + CC6 + CC4	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
5	2.3 1.4*PP	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. ST1		<input checked="" type="checkbox"/>
6	4 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6 + CC4	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
7	5 0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
8	5 0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6 + CC4	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		<input checked="" type="checkbox"/>
9	1 CC1 + CC2 + 0.75 * CC6	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		<input checked="" type="checkbox"/>
10	2 CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		<input checked="" type="checkbox"/>
11	5 CC1 + CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4	Análisis estático ASCE 7 2022 AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3 2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		<input checked="" type="checkbox"/>
12	6 CC1 + CC2 + 0.75 * CC3 + 0.75 * CC6 + 0.45 * CC4			

MODELO

7.5 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
13	$0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6$			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
14	$0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4$			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		

7.5.1 **COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
1	1.40	$1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6$	
	1.40	CC1	A1
	1.40	CC2	A1
	1.00	CC6	A4
2	1.20	$1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6$	
	1.20	CC1	A1
	1.20	CC2	A1
	1.00	CC6	A4
3	1.20	$1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6$	
	1.20	CC1	A1
	1.20	CC2	A1
	1.60	CC3	A2
	1.00	CC6	A4
4	1.20	$1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC3 + CC6 + CC4$	
	1.20	CC1	A1
	1.20	CC2	A1
	1.00	CC3	A2
	1.00	CC6	A4
	1.00	CC4	A6
5	1.40	$1.4 * PP$	
	1.40	CC1	
6	1.20	$1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6 + CC4$	
	1.20	CC1	A1
	1.20	CC2	A1
	1.00	CC6	A4
	1.00	CC4	A6
7	0.90	$0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6$	
	0.90	CC1	A1
	0.90	CC2	A1
	1.00	CC6	A4
8	0.90	$0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6 + CC4$	
	0.90	CC1	A1
	0.90	CC2	A1
	1.00	CC6	A4
	1.00	CC4	A6
9	1.00	$CC1 + CC2 + 0.75 * CC6$	
	1.00	CC1	A1
	0.75	CC6	A4
10	1.00	$CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6$	
	1.00	CC1	A1
	1.00	CC2	A1
	1.00	CC3	A2
	0.75	CC6	A4
11	1.00	$CC1 + CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4$	
	1.00	CC1	A1
	0.75	CC6	A4

MODELO

7.5.1 **COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
	0.60	CC4	A6
12		CC1 + CC2 + 0.75 * CC3 + 0.75 * CC6 + 0.45 * CC4	
	1.00	CC1	A1
	1.00	CC2	A1
	0.75	CC3	A2
	0.75	CC6	A4
	0.45	CC4	A6
13		0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6	
	0.60	CC1	A1
	0.60	CC2	A1
	0.75	CC6	A4
14		0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4	
	0.60	CC1	A1
	0.60	CC2	A1
	0.75	CC6	A4
	0.60	CC4	A6

7.5.2 **COMBINACIONES DE CARGA - FACTORES POR SEPARADO DE LOS OBJETOS SELECCIONADOS**

CO núm.	Tipo	Objeto núm.	Deformación	Factor [-]	Comentario
1		1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6			
2		1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6			
3		1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6			
4		1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC3 + CC6 + CC4			
5		1.4*PP			
6		1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6 + CC4			
7		0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6			
8		0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6 + CC4			
9		CC1 + CC2 + 0.75 * CC6			
10		CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6			
11		CC1 + CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4			
12		CC1 + CC2 + 0.75 * CC3 + 0.75 * CC6 + 0.45 * CC4			
13		0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6			
14		0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4			

7.6 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Configuraci núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		3	
	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"/>		
	Guardar resultados de todos los incrementos de carga	<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"/>		
	Deformación de barras defectuosas y reactivación si procede	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Número máximo de reactivaciones		3	
	Tratamiento excepcional activado	<input type="checkbox"/>		
	Asignar rigidez reducida a las barras defectuosas		Asignar rigidez reducida a las barras defectuosas	
	Coefficiente de reducción de rigidez		1000	
	Equilibrio para una estructura no deformada	<input type="checkbox"/>		
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación	<input type="checkbox"/>		
2	Geométricamente lineal Newton-Raphson			
	Tipo de análisis		Geométricamente lineal	

MODELO

7.6 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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"/>	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		<input type="checkbox"/>	
	Método para el sistema de ecuaciones		Iterativo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		<input type="checkbox"/>	
	Deformación de barras defectuosas y reactivación si procede		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Número máximo de reactivaciones		3	
	Tratamiento excepcional activado		<input type="checkbox"/>	
	Asignar rigidez reducida a las barras defectuosas		Barras defectuosas para quitar individualmente durante iteraciones sucesivas	
	Coefficiente de reducción de rigidez		1000	
	Equilibrio para una estructura no deformada		<input type="checkbox"/>	
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación		<input type="checkbox"/>	

7.7 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Método de valores propios (lineal) Lanczos			
	Tipo de análisis		Método de valores propios (lineal)	
	Calcular sin carga para la inestabilidad		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Activar pretensado inicial mínimo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Deformación inicial mínima	ϵ_{min}	0.01	%
	Mostrar giros locales por torsión		<input type="checkbox"/>	
	Método de valores propios		Lanczos	
	Tipo de matriz		Estándar	
2	#10 Método de valores propios (lineal) Lanczos			
	Tipo de análisis		Método de valores propios (lineal)	
	Número de valores propios menores		10	
	Efecto favorable considerado		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Calcular sin carga para la inestabilidad		<input type="checkbox"/>	
	Activar pretensado inicial mínimo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Deformación inicial mínima	ϵ_{min}	0.01	%
	Mostrar giros locales por torsión		<input type="checkbox"/>	
	Método de valores propios		Lanczos	
	Tipo de matriz		Estándar	

7.8 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE VIENTO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Tipo de simulación		Flujo estacionario	
	Viscosidad cinemática	v	0.000015	m ² /s
	Considerar turbulencia...		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Condición de contorno "Deslizamiento" en el contorno inferior		<input type="checkbox"/>	
	Considerar la rugosidad de la superficie		<input type="checkbox"/>	
	Dimensiones del túnel de viento definidas por el usuario		<input type="checkbox"/>	
	Guardar datos del solucionador para continuar con el cálculo		<input type="checkbox"/>	
	Distribución de carga en barra		Uniforme	
	Solucionador numérico		OpenFOAM	
	Densidad de la malla de volúmenes finitos		20.00	%
	Tipo de refinamiento de malla		Distancia desde la superficie	
	Ajustar a los bordes del modelo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capas límite comprobadas		<input type="checkbox"/>	
	Utilizar el flujo potencial para calcular la condición inicial		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Usar esquema numérico de segundo orden		<input type="checkbox"/>	
	Número máximo de iteraciones		500	
	Número mínimo de iteraciones		300	
	Tipo de modelo de turbulencia		RANS k-ε	
	Tipo residual		Presión	
	Presión residual	P	0.001	--
	Campo de presiones	P	0.200	--
	Campo de velocidades	U	0.500	--
	Energía cinética turbulenta	k	0.500	--
	Velocidad de disipación turbulenta	ε	0.500	--
	Velocidad de disipación turbulenta específica	ω	0.500	--
	Viscosidad cinética turbulenta modificada	$\tilde{\nu}$	0.500	--
	Intermitencia de la turbulencia	γ_{int}	0.500	--

MODELO

7.8 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE VIENTO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Número de Reynolds del espesor del momento	Re _θ	0.500	-
	Usar esquema numérico de segundo orden		<input type="checkbox"/>	
	Modelo de turbulencia para el tipo de simulación 'Flujo no estacionario'		Spalart-Allmaras DDES	

7.9 **ASISTENTES PARA COMBINACIONES**

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de cargas AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3	
	Asignación a	SP 1,2
	Norma asociada	ASCE 7 2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Tipo de análisis estático	Análisis estático
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3
	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"/>
2	Combinaciones de cargas AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3	
	Asignación a	ASCE 7 2022
	Norma asociada	ASCE 7 2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Tipo de análisis estático	Análisis estático
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3
	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"/>
3	Combinaciones de cargas AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3	
	Asignación a	ASCE 7 2022
	Norma asociada	ASCE 7 2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Tipo de análisis estático	Análisis estático
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3
	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"/>
4	Combinaciones de cargas AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3	
	Asignación a	ASCE 7 2022
	Norma asociada	ASCE 7 2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Tipo de análisis estático	Análisis estático
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3
	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"/>
5	Combinaciones de cargas AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3	
	Asignación a	ASCE 7 2022
	Norma asociada	ASCE 7 2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Tipo de análisis estático	Análisis estático
	Configuración del análisis estático	AE1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3
	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"/>

MODELO

8 Asistentes para cargas

8.1 PERFILES DE VIENTO

Perfil núm.	Tipo de perfil Tipo de definición	Asignada a Zona de carga	Definición de Paso de periodo turbulencia Δz [m]	Densidad ρ [kg/m³]	Longitud turb. S. [m]
1	Según la norma. ASCE 7 2022 Según la norma. ASCE 7 2022 Definido por el usuario	CC 4; Wind Simulation:SV 1 Sin definir			

8.1.1 PERFIL DE VIENTO. PARÁMETROS

Perfil núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Según la norma. ASCE 7 2022			
	Definición			
	Tipo de definición		Definido por el usuario	
	Parámetros			
	Categoría de exposición		Categoría B	
	Altura de la estructura	h	16.501	m
	Densidad del aire	ρ	1.23	kg/m³
	Velocidad del viento			
	Velocidad básica del viento	V	40.00	m/s
	Intensidad de la turbulencia			
	Intensidad de la turbulencia uniforme	I	1.00	%
	Coefficientes			
	Coefficiente topográfico	K _{zt}	1.00	—
	Factor de altura s. n. m.	K _e	1.00	—
	Factor de efecto de ráfaga	G	1.00	—

8.2 SIMULACIONES DE VIENTO

Sim. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Definida por el usuario AV1 1 - Según la norma. ASCE 7 2022			
	Activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Norma para el asistente para combinaciones previstas		ASCE 7 2022	
	Configuración del análisis para la simulación de viento		AV1	
	Perfil de viento		1 - Según la norma. ASCE 7 2022	
	Considerar estado inicial		<input type="checkbox"/>	
	Tipo de dirección del viento		Definida por el usuario	
	Lista de direcciones del viento definidas por el usuario		90.00	deg

8.2.1 SIMULACIONES DE VIENTO. GENERAR EN CASOS DE CARGA

Sim. núm.	Dirección [deg]	Caso de carga
1	90.00	Definida por el usuario AV1 1 - Según la norma. ASCE 7 2022 CC4 - SV1: 90.00 deg

9 Cargas

9.1 CC2 - Carga permanente

9.1.1 CARGAS SUPERFICIALES

CC2: Carga permanente

Carga núm.	Superficies núm.	Tipo de carga	Distribución de la carga	Sist. de coord.	Dirección de la carga	Símbolo	Parámetros Valor	Unidad
1	1-5	Fuerza	Uniforme	1	Z _A	p	-0.50	kN/m²
2	6-55	Fuerza	Uniforme	1	Z _A	p	-0.50	kN/m²

9.2 CC3 - Sobrecarga de uso

CARGAS

9.2.1

CARGAS SUPERFICIALES

CC3: Sobrecarga de uso

L

Carga núm.	Superficies núm.	Tipo de carga	Distribución de la carga	Sist. de coord.	Dirección de la carga	Símbolo	Parámetros	
							Valor	Unidad
1	1-5	Fuerza	Uniforme	1	Z _p	p	-0.30	kN/m ²
2	6-55	Fuerza	Uniforme	1	Z _p	p	-0.30	kN/m ²

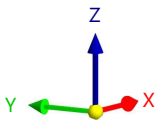
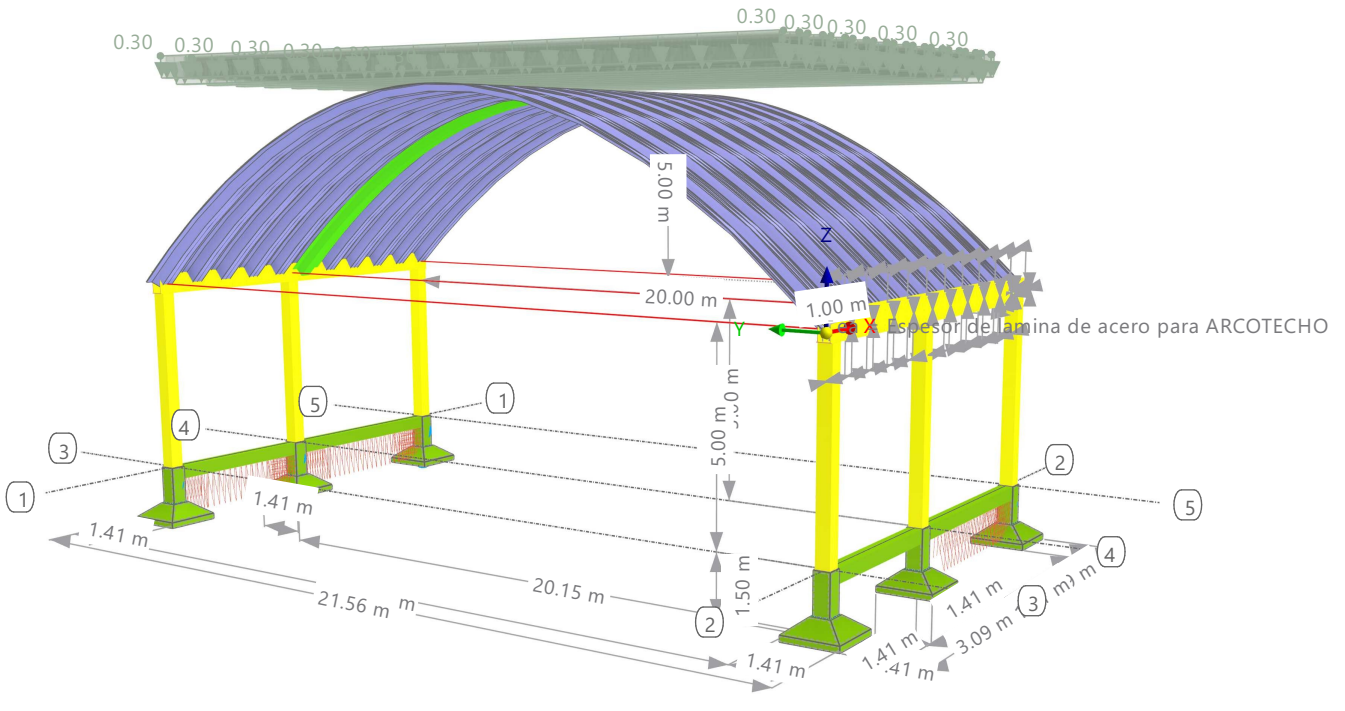
9.2.2 VISTA 3D - COMPLETA - SÓLIDO - COTAS, CC3: CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

CC3 - Sobrecarga de uso
Cargas [kN/m²]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Material
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)
2	A36 (Plates, Strips and Sheets)
4	H20
5	Cable
Superficie	Espesor
1	Uniforme d: 2.0 mm 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
	Sin espesor
	Rígida
Sólido	Material
4	H20



10 Diagramas de cálculo

10.1 DIAGRAMAS DE CÁLCULO

Diagrama núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	?? Incremento, iteración $U_{máx}$ Tipo de diagrama de cálculo Tipo de análisis Caso de carga/combinación de cargas/fase de construcción Tipo de resultado del eje horizontal Tipo de resultado del eje vertical Valor del eje vertical		2D Diagrama de convergencia Análisis estático ?? Incremento, iteración Deformación máxima $U_{máx}$	

11 Objetos auxiliares

11.1 SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistema núm.	Tipo	Coordenadas			Giro				Comentario
		Símbolo	Valor	Unidad	Secuencia	Símbolo	Valor	Unidad	
1	XYZ global								
3	3 puntos CC4 - SV1: 90.00 deg								
	3 puntos	X_0	5.000	m					
		Y_0	10.000	m					
		Z_0	-6.426	m					
		X_1	5.000	m					
		Y_1	9.000	m					
		Z_1	-6.426	m					
		X_2	4.000	m					
		Y_2	10.000	m					
		Z_2	-6.426	m					

12 Resultados del análisis estático

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
CC1 - Peso propio			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-285.47	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-285.47	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3.74	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-0.10	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.6	mm	Nudo de EF núm. 3970: (-0.325, 7.350, 4.809 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-2.3	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-5.3	mm	Nudo de EF núm. 7513: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.4	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.8	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.7	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-2.1	mrad	Nudo de EF núm. 3919: (-0.500, 0.940, 1.164 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Geométricamente lineal Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		

RESULTADOS

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CC2 - Carga permanente			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-145.20	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-145.20	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	1.90	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	12.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	4.4	mm	Nudo de EF núm. 3964: (-0.325, 6.495, 4.553 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-7.2	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-12.5	mm	Nudo de EF núm. 7513: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.5	mm	Nudo de EF núm. 7513: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	5.3	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-7.6	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-6.7	mrad	Nudo de EF núm. 3919: (-0.500, 0.940, 1.164 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Geométricamente lineal Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CC3 - Sobrecarga de uso			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-66.51	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-66.51	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.87	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	5.56	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	2.4	mm	Nudo de EF núm. 3982: (-0.325, 9.108, 5.111 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-3.6	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-6.8	mm	Nudo de EF núm. 7513: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	6.9	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.0	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-3.3	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-3.2	mrad	Nudo de EF núm. 159: (10.000, 20.000, 0.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Geométricamente lineal Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
T0 CC6 - Pretensado cables			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-13.7	mm	Nudo de EF núm. 1947: (5.207, 19.426, -6.426 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.1	mm	Nudo de EF núm. 8133: (6.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.9	mm	Nudo de EF núm. 252: (5.207, 0.633, -6.426 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 159: (10.000, 20.000, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.2	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-2.4	mrad	Nudo de EF núm. 155: (10.325, -0.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	4		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42272.30	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.11e+1414089	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	18.9	mm	Nudo de EF núm. 4028: (-0.325, 15.678, 3.584 m) CO4
Máximo desplazamiento en dirección Y	-79.2	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m) CO8
Máximo desplazamiento en dirección Z	-42.6	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m) CO4
Máximo desplazamiento vectorial	86.3	mm	Barra núm. 60, x: 16.048 m CO4
Máximo giro respecto al eje X	-18.4	mrad	Nudo de EF núm. 156: (10.500, -0.148, 0.149 m) CO4
Máximo giro respecto al eje Y	57.1	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m) CO4
Máximo giro respecto al eje Z	48.6	mrad	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m) CO4
Análisis de estabilidad			
Factor mínimo de carga crítica	0.000	--	CO5
2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	11.3	mm	Nudo de EF núm. 4028: (-0.325, 15.678, 3.584 m) CO11
Máximo desplazamiento en dirección Y	-43.3	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m) CO14
Máximo desplazamiento en dirección Z	-25.9	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m) CO12
Máximo desplazamiento vectorial	48.0	mm	Barra núm. 60, x: 16.048 m CO12
Máximo giro respecto al eje X	-12.7	mrad	Nudo de EF núm. 156: (10.500, -0.148, 0.149 m) CO12
Máximo giro respecto al eje Y	33.0	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m) CO11
Máximo giro respecto al eje Z	27.9	mrad	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m) CO11
1 CO1 - 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-602.93	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-602.93	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Resultante de reacciones respecto a X	7.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	17.10	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	7.0	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-8.4	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-17.0	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	17.6	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	11.7	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-14.7	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-9.8	mrad	Nudo de EF núm. 3919: (-0.500, 0.940, 1.164 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.75e+1414156	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
2 CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-516.80	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-516.80	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	6.78	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	14.62	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	5.9	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-6.4	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-13.5	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	14.0	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	10.1	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-12.6	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	9.2	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	2.44e+1414161	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
2 CO3 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			

RESULTADOS

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-623.22	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-623.22	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	8.17	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	23.72	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	9.7	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-12.2	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-24.6	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	25.4	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	15.6	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-18.2	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	14.1	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.94e+1414146	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
4 CO4 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC3 + CC6 + CC4			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.20	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.20	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-43.74	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-43.74	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-554.32	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-554.32	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-114.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	18.10	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	18.9	mm	Nudo de EF núm. 4028: (-0.325, 15.678, 3.584 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-68.2	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-42.6	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m)
Máximo desplazamiento vectorial	80.4	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m)
Máximo giro respecto al eje X	-18.4	mrad	Nudo de EF núm. 156: (10.500, -0.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	57.1	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m)
Máximo giro respecto al eje Z	48.6	mrad	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	10		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42272.30	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.71e+1414149	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
2.3 CO5 - 1.4*PP			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-399.66	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-399.66	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	5.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-0.12	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	2.2	mm	Nudo de EF núm. 3970: (-0.325, 7.350, 4.809 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-3.2	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-7.5	mm	Nudo de EF núm. 7513: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.6	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.5	mrاد	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-3.9	mrاد	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-2.9	mrاد	Nudo de EF núm. 3919: (-0.500, 0.940, 1.164 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.48e+1414181	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
4 CO6 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6 + CC4			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.20	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.20	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-43.74	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-43.74	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-487.80	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-487.80	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-118.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	12.46	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	16.9	mm	Nudo de EF núm. 4028: (-0.325, 15.678, 3.584 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-69.0	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-37.2	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento vectorial	78.4	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo giro respecto al eje X	-14.2	mrاد	Nudo de EF núm. 156: (10.500, -0.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	54.0	mrاد	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m)
Máximo giro respecto al eje Z	46.3	mrاد	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	11		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42272.30	--	
Determinante de la matriz de rigidez	2.45e+1414156	--	

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
5 CO7 - 0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-387.60	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-387.60	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	5.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	10.93	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	4.2	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-3.6	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-8.5	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.6	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	7.9	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-9.4	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	8.6	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	2.00e+1414168	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
5 CO8 - 0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6 + CC4			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.20	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.20	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-43.74	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-43.74	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-358.60	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-358.60	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-122.48	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	8.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	15.4	mm	Nudo de EF núm. 4030: (-0.325, 15.937, 3.438 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-79.2	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-32.3	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento vectorial	85.5	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo giro respecto al eje X	12.3	mrad	Nudo de EF núm. 4374: (0.237, 19.835, 0.309 m)
Máximo giro respecto al eje Y	50.5	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m)
Máximo giro respecto al eje Z	40.4	mrad	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m)

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	12		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42272.30	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.14e+1414153	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
■ CO9 - CC1 + CC2 + 0.75 * CC6			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-430.67	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-430.67	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	5.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	12.16	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	5.0	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-5.8	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-11.8	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.2	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	8.3	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-10.5	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	7.0	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.61e+1414166	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
■ CO10 - CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-497.18	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-497.18	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	6.52	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	17.82	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Máximo desplazamiento en dirección X	7.4	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-9.4	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-18.7	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	19.3	mm	Nudo de EF núm. 10613: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	11.6	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-13.9	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-9.9	mrad	Nudo de EF núm. 3919: (-0.500, 0.940, 1.164 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	2.31e+1414157	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
5 CO11 - CC1 + CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.12	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.12	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-26.25	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-26.25	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-413.27	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-413.27	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-71.56	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	10.86	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	11.3	mm	Nudo de EF núm. 4028: (-0.325, 15.678, 3.584 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-39.3	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-25.5	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento vectorial	46.8	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo giro respecto al eje X	-10.6	mrad	Nudo de EF núm. 156: (10.500, -0.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	33.0	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m)
Máximo giro respecto al eje Z	27.9	mrad	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	10		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42309.40	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.23e+1414168	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
6 CO12 - CC1 + CC2 + 0.75 * CC3 + 0.75 * CC6 + 0.45 * CC4			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.09	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.09	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-19.68	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-19.68	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-467.50	kN	

12.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-467.50	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-50.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	15.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.06	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	10.9	mm	Nudo de EF núm. 4026: (-0.325, 15.416, 3.726 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-31.1	mm	Nudo de EF núm. 10590: (10.000, 3.639, 2.977 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-25.9	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m)
Máximo desplazamiento vectorial	39.5	mm	Nudo de EF núm. 8772: (7.000, 15.346, 3.571 m)
Máximo giro respecto al eje X	-12.7	mrad	Nudo de EF núm. 156: (10.500, -0.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	27.2	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-23.7	mrad	Nudo de EF núm. 155: (10.325, -0.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	2.70e+1414161	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #f08080; margin-right: 5px;"></div> CO13 - 0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6 </div>			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-258.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-258.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3.39	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	7.26	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	2.7	mm	Nudo de EF núm. 3988: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.9	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-5.3	mm	Nudo de EF núm. 8774: (7.000, 15.859, 3.284 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.3	mm	Nudo de EF núm. 8774: (7.000, 15.859, 3.284 m)
Máximo giro respecto al eje X	5.3	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-6.2	mrad	Nudo de EF núm. 7438: (5.237, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	6.2	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42513.80	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.73e+1414175	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

12.1 RESUMEN

Análisis estático

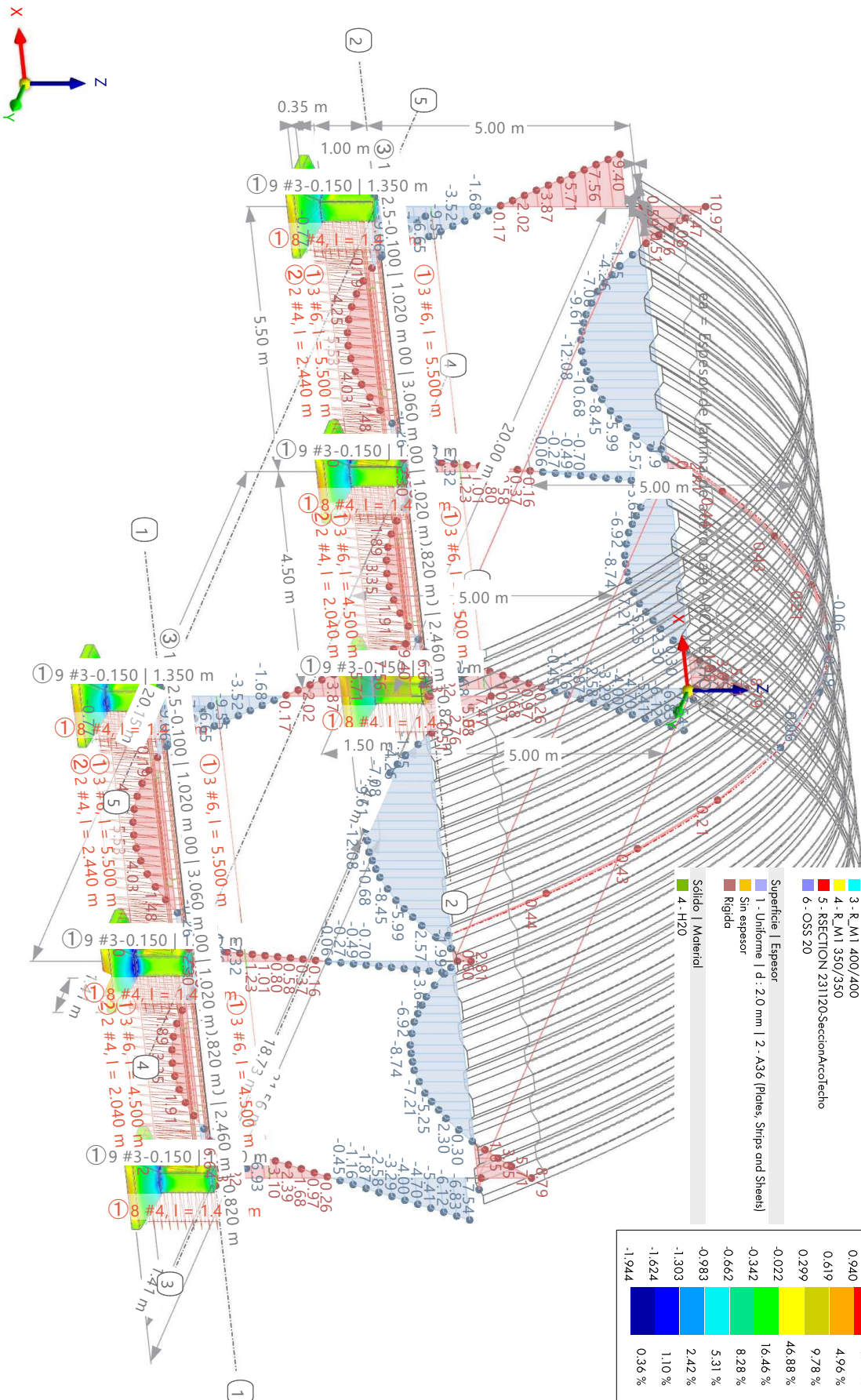
Descripción	Valor	Unidad	Notas
$CO14 - 0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6 + 0.60 * CC4$			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.12	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.12	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-26.25	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-26.25	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-241.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-241.00	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-76.32	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.013, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	5.99	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.07	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	9.2	mm	Nudo de EF núm. 4030: (-0.325, 15.937, 3.438 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-43.3	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-19.3	mm	Nudo de EF núm. 8774: (7.000, 15.859, 3.284 m)
Máximo desplazamiento vectorial	47.4	mm	Nudo de EF núm. 8773: (7.000, 15.604, 3.430 m)
Máximo giro respecto al eje X	7.2	mrad	Nudo de EF núm. 8789: (7.000, 19.748, 0.249 m)
Máximo giro respecto al eje Y	29.1	mrad	Nudo de EF núm. 4029: (-0.500, 15.937, 3.438 m)
Máximo giro respecto al eje Z	23.8	mrad	Nudo de EF núm. 12: (-0.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	12		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.42e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	42272.30	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.37e+1414164	--	
Norma Infinito	8.03e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Segundo orden (P-Δ) Newton-Raphson 100 3			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	3		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

12.2

CO5: ESFUERZOS INTERNOS M_y , TENSIONES BÁSICAS σ_x , CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático

CO5 - 1.4 * PP
 Análisis estático
 Barras | Momentos M_y [kNm]
 Sólidos | Tensiones básicas σ_x [kgf/cm²]



Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección transversal
- 1 - P1(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0
- 2 - R.HS 350/350/10/0/0/H
- 3 - R.M1 400/400
- 4 - R.M1 350/350
- 5 - RSECTION 231120/SeccionArcoTecho
- 6 - OSS 20

- Superficie | Espesor
- 1 - Uniforme | d.: 2.0 mm | 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
- 3 - Sin espesor
- 4 - Rígida

- Sólido | Material
- 4 - H20

Sólidos Tensiones básicas σ_x [kgf/cm ²]	Tensiones
1.580	1.02 %
1.260	3.41 %
0.940	4.96 %
0.619	9.78 %
0.299	46.88 %
-0.022	16.46 %
-0.342	8.28 %
-0.662	5.31 %
-0.983	2.42 %
-1.303	1.10 %
-1.624	0.36 %
-1.944	

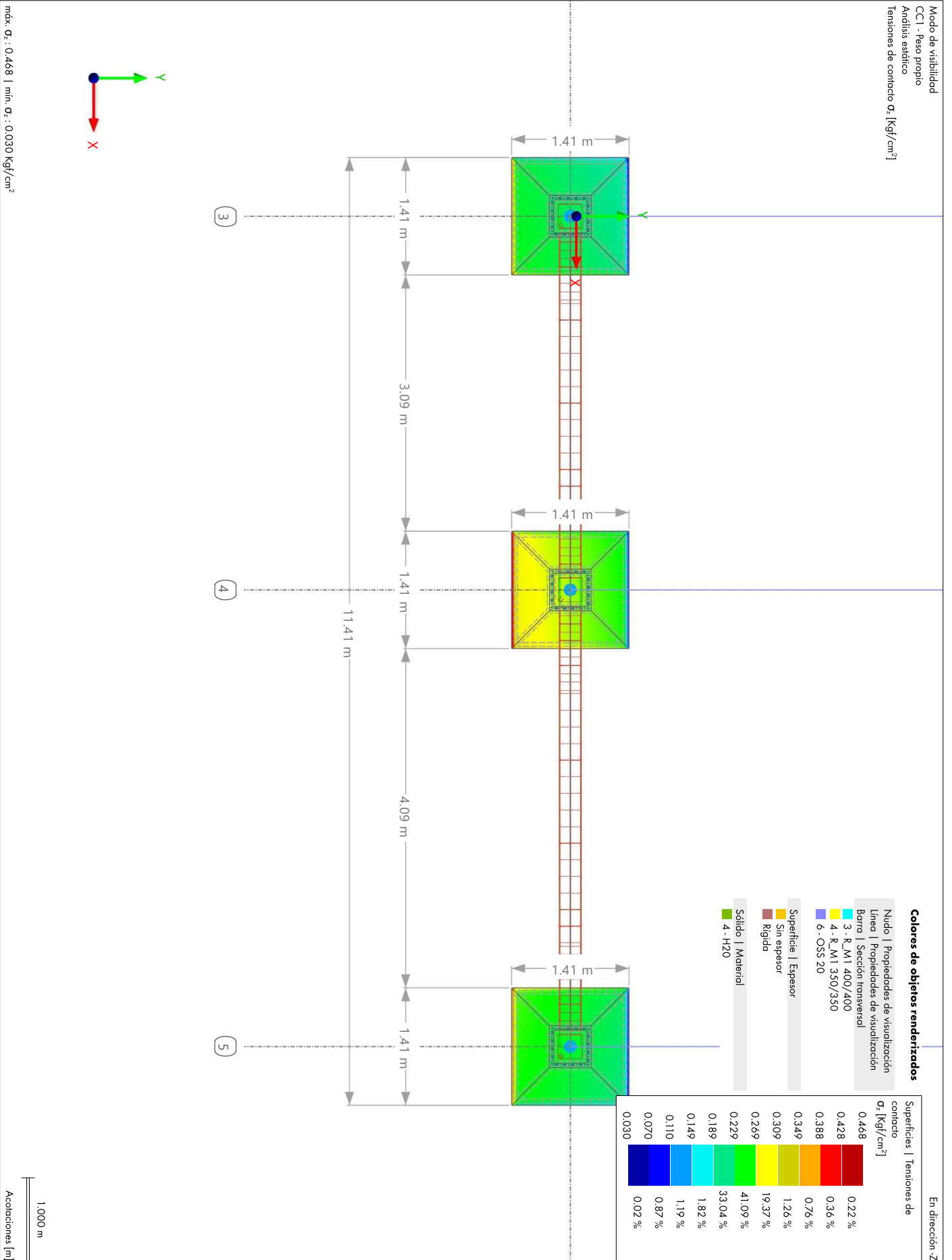
Barras | máx. M_y : 10.97 | mín. M_y : -12.08 kNm
 Sólidos | máx. σ_x : 1.580 | mín. σ_x : -1.944 kgf/cm²

Aceleraciones [deg], [m]

12.3

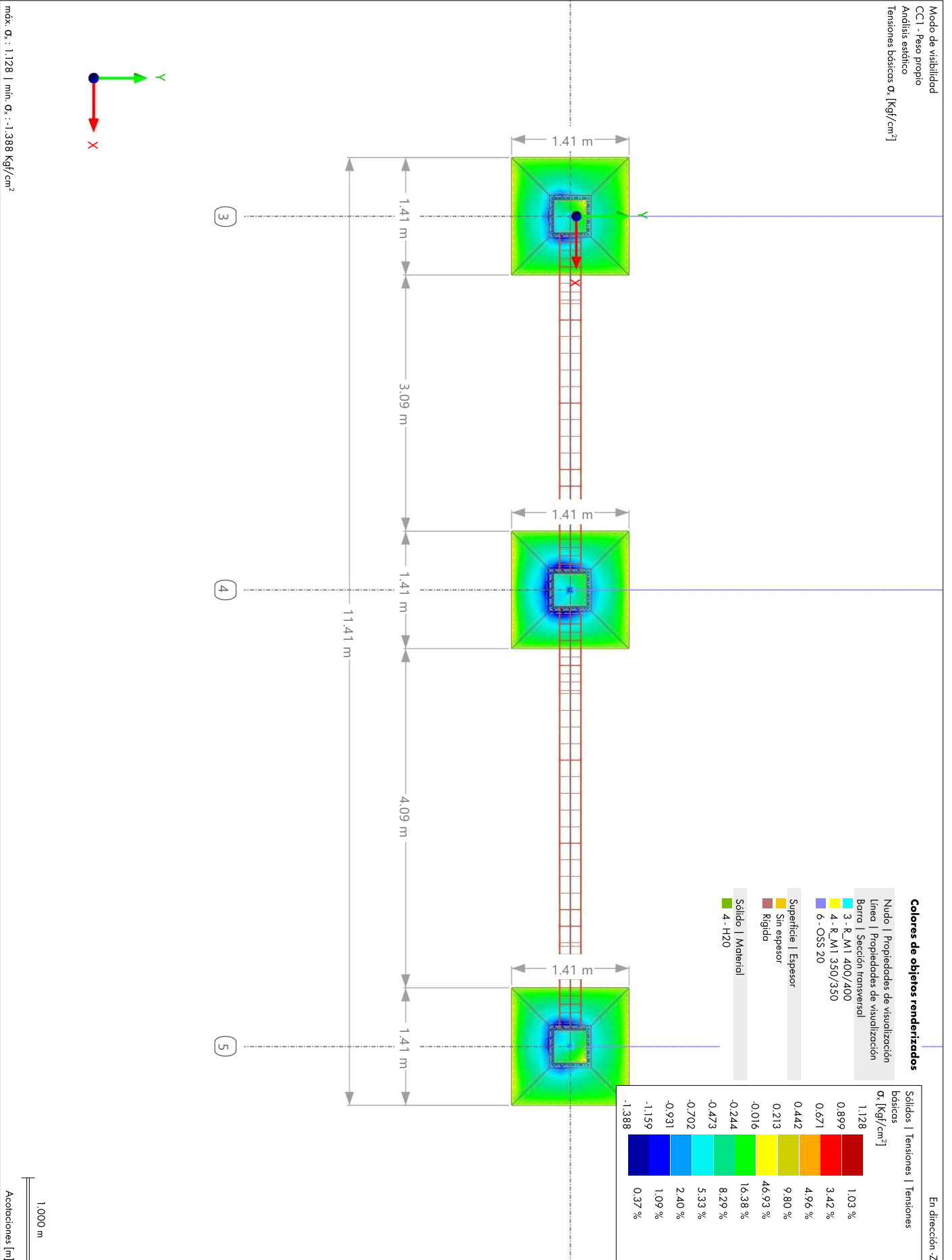
CC1: TENSIONES DE CONTACTO σ_z , CARGA, EN DIRECCIÓN -Z

Análisis estático



12.4 CC1: TENSIONES BÁSICAS σ_x , CARGA, EN DIRECCIÓN -Z

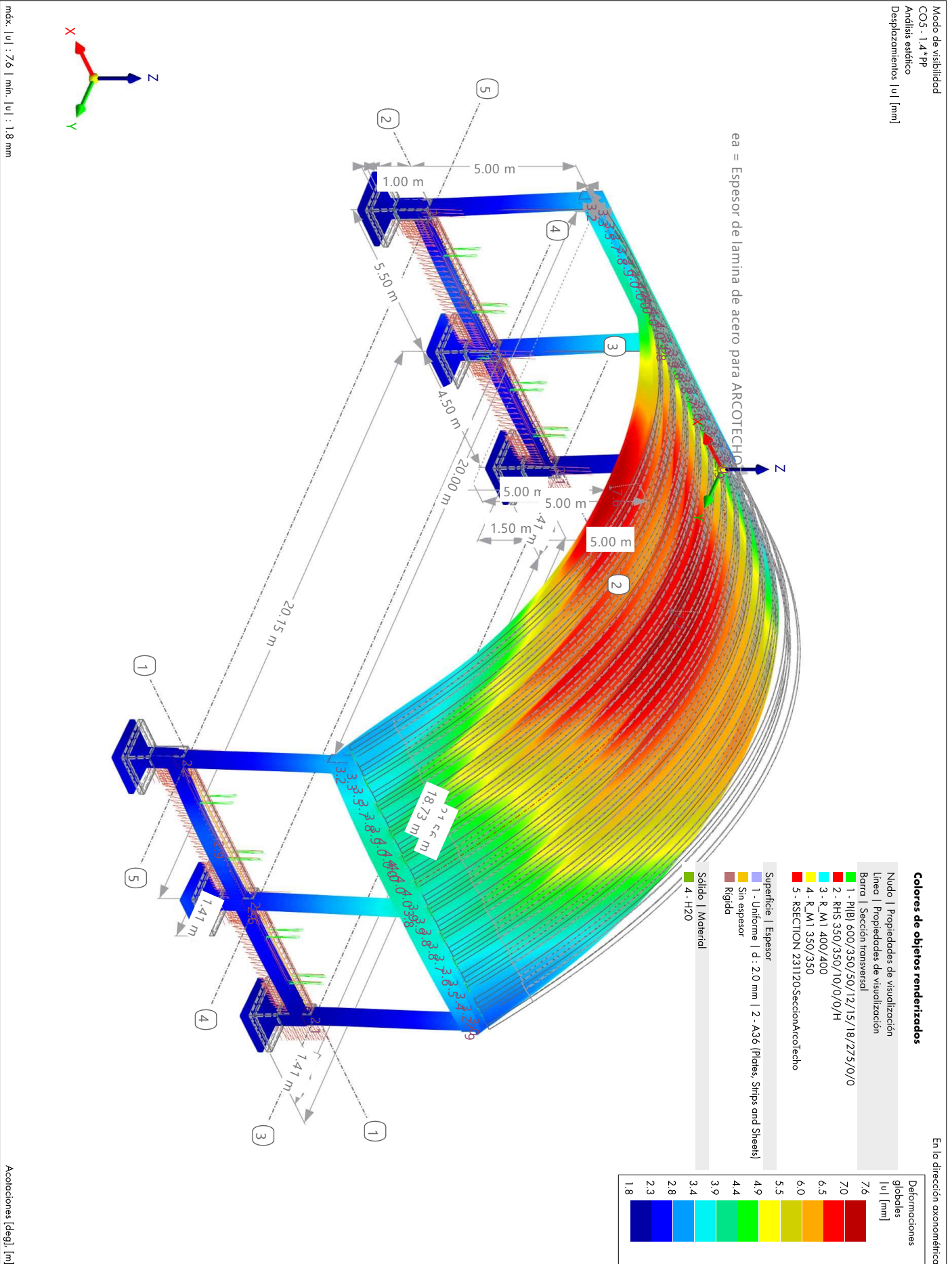
Análisis estático



12.5

CO5: DEFORMACIONES GLOBALES |U|, CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático



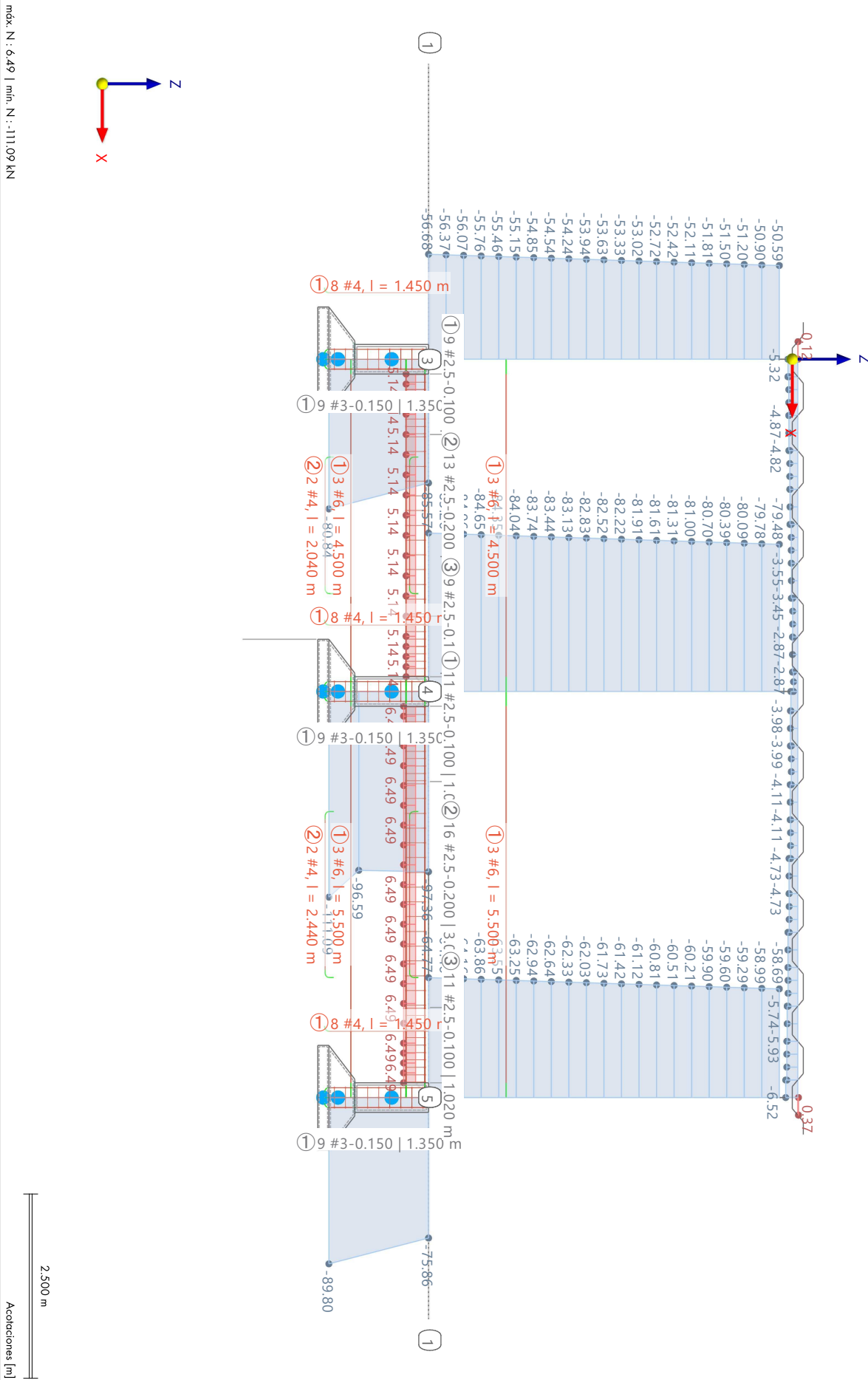
MODELO

12.6 MODELO, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

Modo de vibración
CO3 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6
Análisis estático
Esfuerzos N [kN]

En dirección +Y



MODELO

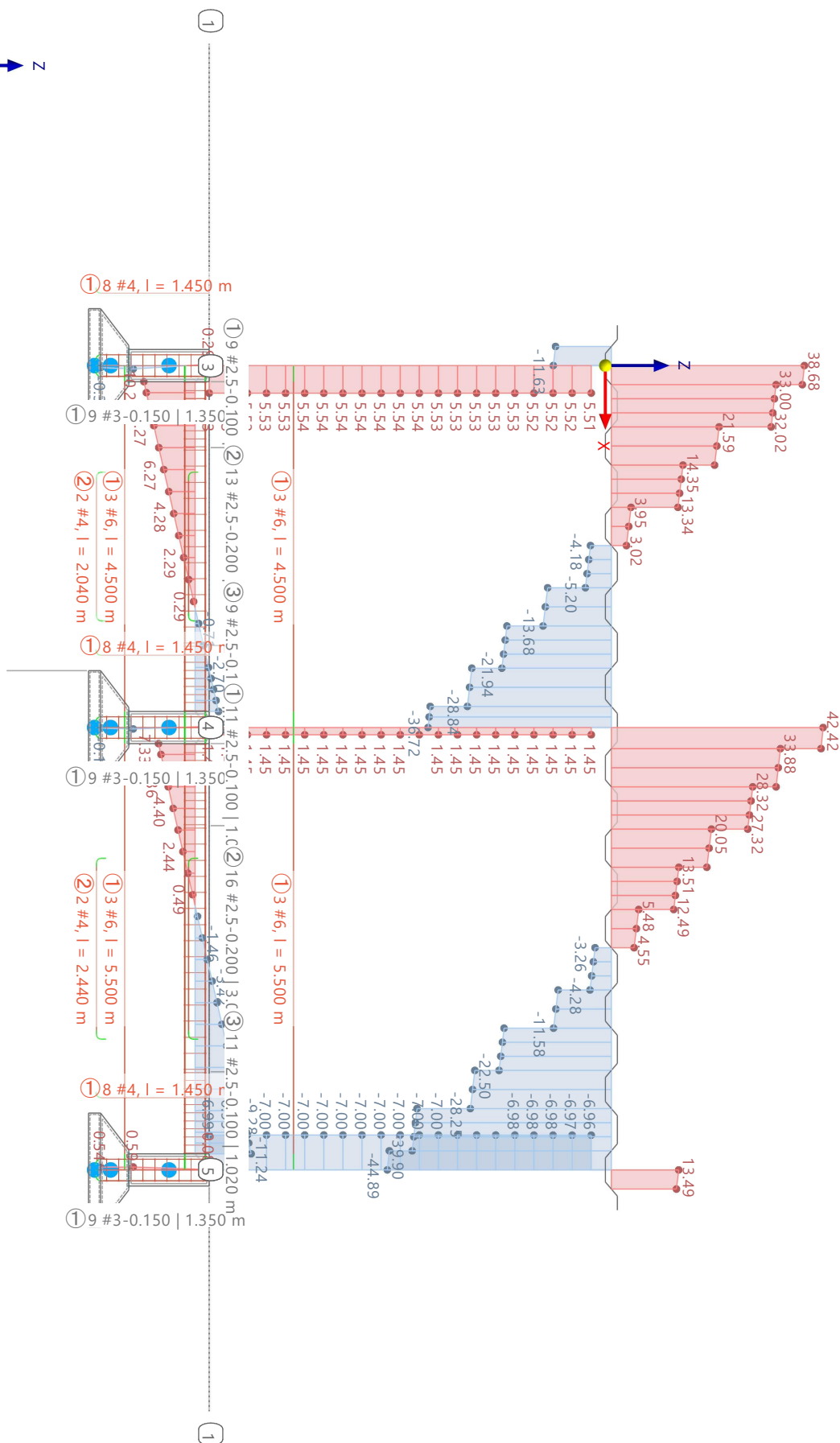
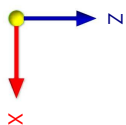
12.7 MODELO, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

Modo de visibilidad
CO3 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6
Análisis estático
Esfuerzos V_z [kN]

En dirección +Y

máx. V_z: 42.42 | mín. V_z: -44.89 kN



2.500 m

Aceleraciones [m]

12.8

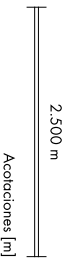
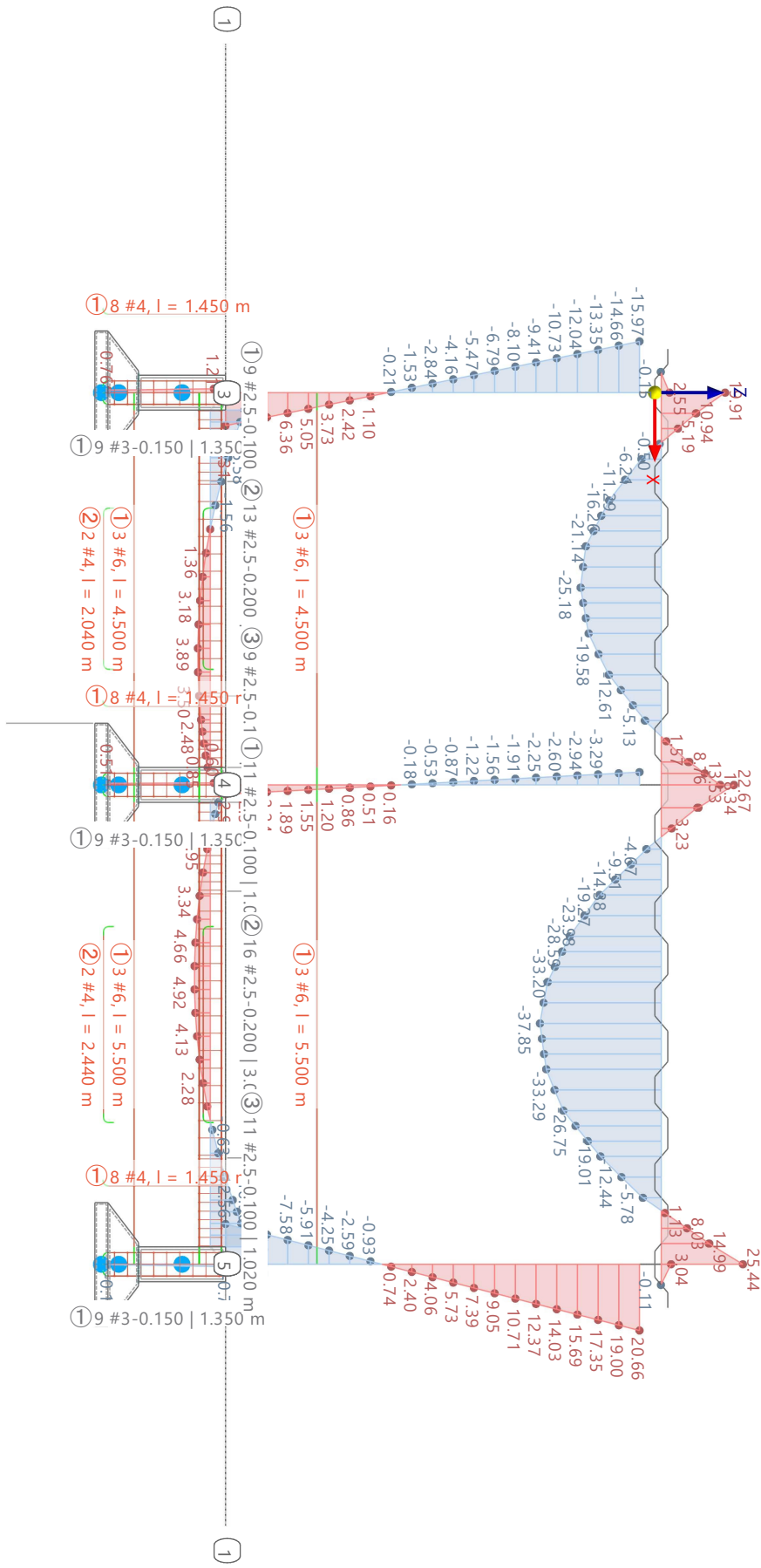
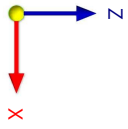
MODELO, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

Modo de visibilidad
CO3 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6
Análisis estático
Momentos M_y [kNm]

En dirección +Y

máx. M_y: 25.44 | mín. M_y: -37.85 kNm

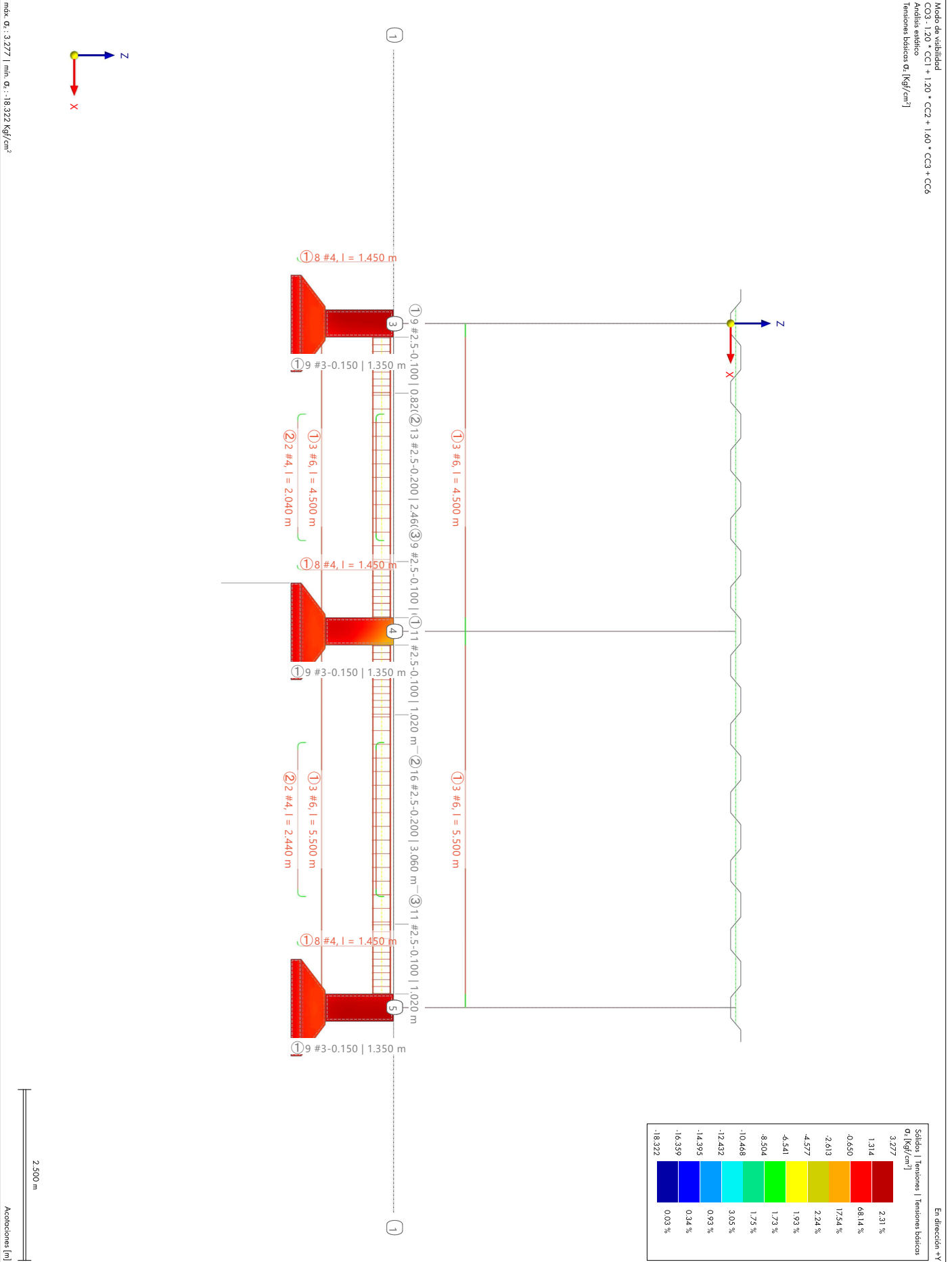


MODELO

12.10 MODELO, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

Modo de vibración
CO3 : 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6
Análisis estático
Tensiones básicas σ_x [Kgf/cm²]



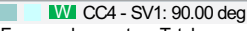
máx. σ_x : 3.277 | mín. σ_x : -18.322 Kgf/cm²

Acotaciones [m]

13 Resultados de análisis de simulación de viento

13.1 RESUMEN

Análisis de simulación de viento

Descripción	Valor	Unidad	Notas
			
Fuerzas de arrastre - Total			
Fuerza de arrastre en X	-0.293	kN	
Fuerza de arrastre en Y	-47.293	kN	
Fuerza de arrastre en Z	30.734	kN	
Magnitud de la fuerza de arrastre	56.403	kN	
Información del modelo computacional			
Número de elementos	43684		
Número de nudos	21932		
Configuración del análisis de simulación de viento núm. 1 -			
Tipo de simulación	Flujo estacionario		
Tipo de solucionador numérico	OpenFOAM		
Modelo de turbulencia	RANS k-ε		
Densidad de la malla de volúmenes finitos	20.00	%	
Número máximo de iteraciones	500		
Velocidad de corriente libre	34.2	m/s	

14 Cálculo de hormigón

14.1 PARÁMETROS GLOBALES

Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
Configuraciones para el cálculo			
<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de agotamiento resistente			
<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de servicio			
<input type="checkbox"/> Sísmica			
Método de análisis			
Barras		Método de enumeración	
Superficies		Método de enumeración	
Almacenamiento de resultados			
Barras		Por posición	
Superficies		Por nudo de malla / punto de rejilla	
Configuración de suavizado para el cálculo de vigas de resultados			
Superficies		Continuo dentro de las superficies	
Sólidos		Continuo dentro de los sólidos	
Mostrar resultados			
<input type="checkbox"/> Mostrar resultados por situación de proyecto			
Calcular resultados			
Superficies		En el nudo de malla	
Diagrama de interacción			
División vertical en la parte a compresión		12	
División vertical en la parte a tracción		6	
División horizontal del cuadrante		9	
División de diagramas de rigidez		20	
Apéndices y referencias			
Ecuaciones según apéndice c		Unidades habituales de EE.UU.	
Barra de armadura			
Definición de tamaño de barra		Designación de tamaño de barra	
Ciclo de vida de resultados			
<input checked="" type="checkbox"/> Eliminar todos los resultados de complementos al cambiar los datos de entrada			

14.2 OBJETOS A DIMENSIONAR

Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar				Comentario
		Selección	Dimensionar	Quitados	No válidos/desact.	
Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	1-46,48-63	50-59		1-46,48,49,60-63	
Superficies	<input checked="" type="checkbox"/>	1-157			1-157	
Nudos con punzonamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	1-18,20,22-27,29,3			1-18,20,22-27,29,3	
		1-35,37-44,46-50,5			1-35,37-44,46-50,5	

HORMIGÓN

14.2 **OBJETOS A DIMENSIONAR**

	Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar			No válidos/desact.	Comentario
			Selección	Dimensionar	Quitados		
			2-59,61-65,67-74,7 6-80,82-89,91-95,9 7-104,106-110,112-119,121-125,127-134,136-140,142-149,151-210,212-214,216,218,220,222,224-246,248,250-270,272-294,297-342,344-366			2-59,61-65,67-74,7 6-80,82-89,91-95,9 7-104,106-110,112-119,121-125,127-134,136-140,142-149,151-210,212-214,216,218,220,222,224-246,248,250-270,272-294,297-342,344-366	

14.3 **SITUACIONES DE PROYECTO**

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7 2022	Para calcular	Activa	Tipo de situación de proyecto ACI 318 2019	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 Comprobación de agotamiento resistente (LRFD)	CO1-8
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SER Comprobación en estado límite de servicio	

14.4 **MATERIALES**

- Leyenda
 Configuración de hormigón
 Material definido por el usuario

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
2	A36 (Plates, Strips and Sheets)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
3	ADN 420	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura		
4	H20	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón		
5	Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	Más metales		

14.4.1 **MATERIALES - PARÁMETROS DEL HORMIGÓN**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal				
2	A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal				
3	ADN 420				
4	H20 Tamaño máximo del árido Clase de cemento Tipo de hormigón	d _{árido}		16.0 mm	
5	Cable Isótropo Elástico lineal				

14.4.2 **MATERIALES - PROPIEDADES DEL HORMIGÓN DEPENDIENTES DEL TIEMPO**

- Leyenda
 Configuración de hormigón
 Material definido por el usuario

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal		A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal		
2	A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal		A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal		
3	ADN 420		ADN 420		
4	H20		H20		
5	Cable Isótropo Elástico lineal		Cable Isótropo Elástico lineal		

HORMIGÓN

14.5 SECCIONES

- Leyenda
- Desactivar elementos de soldadura a cortante
 - Modelo de pared delgada
 - Rigidez a cortante desactivada
 - Rigidez al alabeo desactivada

Sección transv. núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección transversal	Usar otra sección transversal para el cálculo	Opciones
1	PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	
2	RHS 350/350/10/0/0/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	
3	R_M1 400/400	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--	
4	R_M1 350/350	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--	
5	RSECTION 231120- SeccionArcoTecho	2	<input checked="" type="checkbox"/>	General por RSECTION	--	
6	OSS 20	5	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--	

14.6 ESPEORES

Espes. núm.	Nombre	Tipo	Material	Para calcular	Usar otro espesor d [mm] para cálc.
1	Uniforme d : 2.0 mm 2 - A36 (Plates, Strips and Sheets)	Uniforme	2	<input checked="" type="checkbox"/>	--

14.7 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

Config. núm.	Nombre	Asignada a							Comentario
		Nudos	Barras	Conj. de barra	Superficies	Conj. de superficies	Perfiles de columna	Bandas de gran	
1	Predeterminado	Todo	Todo	Todo	Todo	Todo			

14.7.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			

14.7.2 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Considerar esfuerzos internos para el cálculo de hormigón			
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos axiales N_{Ed}			
	Tolerancia para esfuerzos axiales	$ N_{Ed} \geq$	0.0001	kN
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos flectores $M_{y,Ed}$			
	Tolerancia para momentos flectores respecto al eje y	$ M_{y,Ed} \geq$	0.0001	kNm
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos flectores $M_{z,Ed}$			
	Tolerancia para momentos flectores respecto al eje z	$ M_{z,Ed} \geq$	0.0001	kNm
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos torsores $M_{T,Ed}$			
	Tolerancia para momentos torsores	$ M_{T,Ed} \geq$	0.0001	kNm
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos cortantes $V_{y,Ed}$			
	Tolerancia para esfuerzos cortantes en el eje y	$ V_{y,Ed} \geq$	0.0001	kN
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos cortantes $V_{z,Ed}$			
	Tolerancia para esfuerzos cortantes en el eje z	$ V_{z,Ed} \geq$	0.0001	kN
	Reducción del esfuerzo interno en dirección z			
	<input type="checkbox"/> Redistribución de momentos en barras de flexión continuas según 6.6.5			
	<input checked="" type="checkbox"/> Reducción del cortante en el apoyo según 9.4.3.2			
	Armadura longitudinal necesaria			
	Disposición de la armadura			Optimizar la armadura existente
	<input checked="" type="checkbox"/> Incluir el esfuerzo de tracción debido al cortante en la armadura longitudinal necesaria según 9.7.3			
	Armadura longitudinal existente			
	<input checked="" type="checkbox"/> Verificación para el esfuerzo de tracción en la armadura longitudinal, incluye tracción debida a cortante según 9.7.3			
	Factores			
	Coefficientes de reducción de resistencia según 21.2.1			
	Resistencia a compresión	Φ_c	0.650	--
	Resistencia a tracción	Φ_t	0.900	--
	Cortante y torsión	$\Phi_{V,T}$	0.750	--
	Armadura mínima según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura mínima de cortante según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura mínima de construcción			
	Armadura de cortante necesaria. Capacidad a cortante			

HORMIGÓN

14.7.2 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	<input checked="" type="radio"/> Usar armadura longitudinal necesaria <input type="radio"/> Usar armadura longitudinal existente			
	Capacidad a torsión			
	Tipo de torsión según 22.7.1.1 y 22.7.3.1			Torsión de equilibrio
	Armadura de cortante y torsión			
	Resistencia a cortante nominal V_c según la tabla 22.5.5.1			Máx. de las ecuaciones a), b)
	Inclinación de la biela de hormigón según 22.7.6.1	θ	45.00	deg
	Limitación de la profundidad de la fibra neutra			
	<input type="checkbox"/> Considerar la limitación de la profundidad de la fibra neutra según 9.3.3.1			
	Configuración de cálculo			
	<input type="checkbox"/> Área neta de hormigón			
	Factor de recubrimiento epoxi			
	<input type="radio"/> Armadura con recubrimiento de epoxi y armadura con doble capa de zinc y epoxi <input checked="" type="radio"/> Armadura sin recubrimiento o con recubrimiento de zinc (galvanizado)			
	Configuración para comprobación de estabilidad			
	Pilar sin arriostrar			
	Índice de estabilidad para la planta en dirección y	Q_y	0.05	--
	Índice de estabilidad para la planta en dirección z	Q_z	0.05	--
	Coefficiente de reducción de rigidez para considerar la fluencia debida a una carga prolongada			
	Relación entre la carga axial prolongada y la carga axial factorizada	β_{dms}	Simplificado según R6.6.4.4.4	
	Relación entre la carga a cortante prolongada y la carga a cortante factorizada en dirección y	β_{dsy}	Calculado a partir de una carga prolongada asignada	
	Relación entre la carga a cortante prolongada y la carga a cortante factorizada en dirección z	β_{dsz}	Calculado a partir de una carga prolongada asignada	
	Armadura necesaria			
	Disposición de la armadura			Uniformemente circundante
	Diámetro de la armadura para el cálculo preliminar			Máx. de todo
	Mayoración de momentos			
	Método de mayoración δ_s del momento traslacional			Método Q, 6.6.4.6.2(a)

14.7.3 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. SUPERFICIES**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Método de cálculo			
	<input type="radio"/> Sin optimización de los esfuerzos internos de cálculo (recomendado para componentes cargados en su mayoría por compresión) <input checked="" type="radio"/> Optimización de esfuerzos internos de cálculo (recomendado para componentes sujetos a una tensión adicional o de tracción)			
	Diagrama de esfuerzos internos usado para el cálculo			
	<input checked="" type="checkbox"/> Resta de los componentes de nervios para el cálculo del estado límite de agotamiento resistente y para el método analítico de cálculo del ELS			
	Factores			
	Coefficientes de reducción de resistencia según 21.2.1			
	Resistencia a compresión	Φ_c	0.650	--
	Resistencia a tracción	Φ_t	0.900	--
	Cortante y torsión	$\Phi_{V,T}$	0.750	--
	Límites de áreas de armadura			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima según la norma			
	<input checked="" type="radio"/> Armadura longitudinal mínima para placas según 7.6.1.1, 8.6.1.1			
	Dirección de la armadura mínima			
	<input checked="" type="radio"/> En la cara traccionada principal <input type="radio"/> En dirección de la tracción <input type="radio"/> Definida			
	<input type="radio"/> Armadura longitudinal mínima para muros según el capítulo 11			
	<input type="checkbox"/> Cuantía mínima de armadura longitudinal definida por el usuario			

HORMIGÓN

14.7.3 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. SUPERFICIES**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	<input type="checkbox"/> Cuantía máxima de armadura longitudinal definida por el usuario <input checked="" type="checkbox"/> Armadura mínima de cortante según 7.6.3 <input type="checkbox"/> Porcentaje mínimo de armadura de cortante definido por el usuario			
	Armadura de cortante necesaria. Capacidad a cortante <input checked="" type="radio"/> Usar armadura longitudinal necesaria <input type="radio"/> Usar armadura longitudinal existente			
	Armadura de cortante y torsión Resistencia a cortante nominal V_c según la tabla 22.5.5.1 Inclinación de la biela de hormigón según 22.7.6.1	θ	Ecuación a) 45.00	deg
	Limitación de la profundidad de la fibra neutra <input type="checkbox"/> Considerar la limitación de la profundidad de la fibra neutra según 9.3.3.1			
	Exposición		Interior	

14.7.4 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. PUNZONAMIENTO**

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

14.8 **CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

Config. núm.	Nombre	Asignada a								Comentario
		Nudos	Barras	Conj. de barra	Superficie	Conj. de superficies	Muros de carga	Columnas de gran altura	Bandas de cálculo	
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado		Todo	Todo	Todo	Todo				

14.8.1 **CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado Análisis de fisura <input checked="" type="checkbox"/> Control sin cálculo directo de abertura de fisura <input checked="" type="checkbox"/> Control con cálculo directo de abertura de fisura <input checked="" type="radio"/> Abertura de fisura razonable según ACI PRC-224-01 Valores límite superiores (-z) de abertura de fisura Valores límite inferiores (+z) de abertura de fisura <input type="radio"/> Valores límite definidos por el usuario de abertura de fisura		0.300 0.300	
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima debida a la retracción y la temperatura según 24.4.3 Dirección de la armadura mínima en superficies <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura superior -z - Dirección de la armadura ϕ_1 <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura superior -z - Dirección de la armadura ϕ_2 <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura inferior +z - Dirección de la armadura ϕ_1 <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura inferior +z - Dirección de la armadura ϕ_2			
	Análisis de flecha <input checked="" type="checkbox"/> Limitación de flecha Valores límite de flecha admisible Apoyo en ambos lados Límite	L /	240	--
	Apoyo en un lado Límite	$L_c /$	240	--

HORMIGÓN

14.8.1

CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	<input checked="" type="checkbox"/> Considerar la resistencia del hormigón entre fisuras (efecto de la rigidez a tracción)			
	<input type="checkbox"/> Considerar el valor mínimo del factor de distribución			
	<input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de flechas dependientes del tiempo			
	<input checked="" type="radio"/> Factor dependiente del tiempo según la tabla 24.2.4.1.3			
	Duración de la carga:		60	meses
	<input type="radio"/> Propiedades del material dependientes del tiempo (fluencia, retracción) según ACI 435			
	Determinación de la armadura longitudinal			
	<input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de armadura longitudinal necesaria para la situación de proyecto en estado límite de servicio y las verificaciones seleccionadas			
	Detección del estado de fisuración			
	<input checked="" type="radio"/> Estado fisurado calculado a partir de la carga asociada			
	<input type="radio"/> Estado fisurado a partir de la CO correspondiente de la situación de proyecto ELS a partir de la carga asociada			
	<input type="radio"/> Estado fisurado determinado como envolvente a partir de todas las situaciones de proyecto de estado límite de servicio			
	<input type="radio"/> Estado de fisuración independiente de la carga			

14.9

Resultados



14.9.1 SECCIÓN TRANSVERSAL

Cálculo de hormigón

Cálculo de hormigón

Sección núm. 4 - R_M1 350/350 | 7 - H20

Barra núm. 59 | x: 5.150 m

Situación de proyecto núm. 1

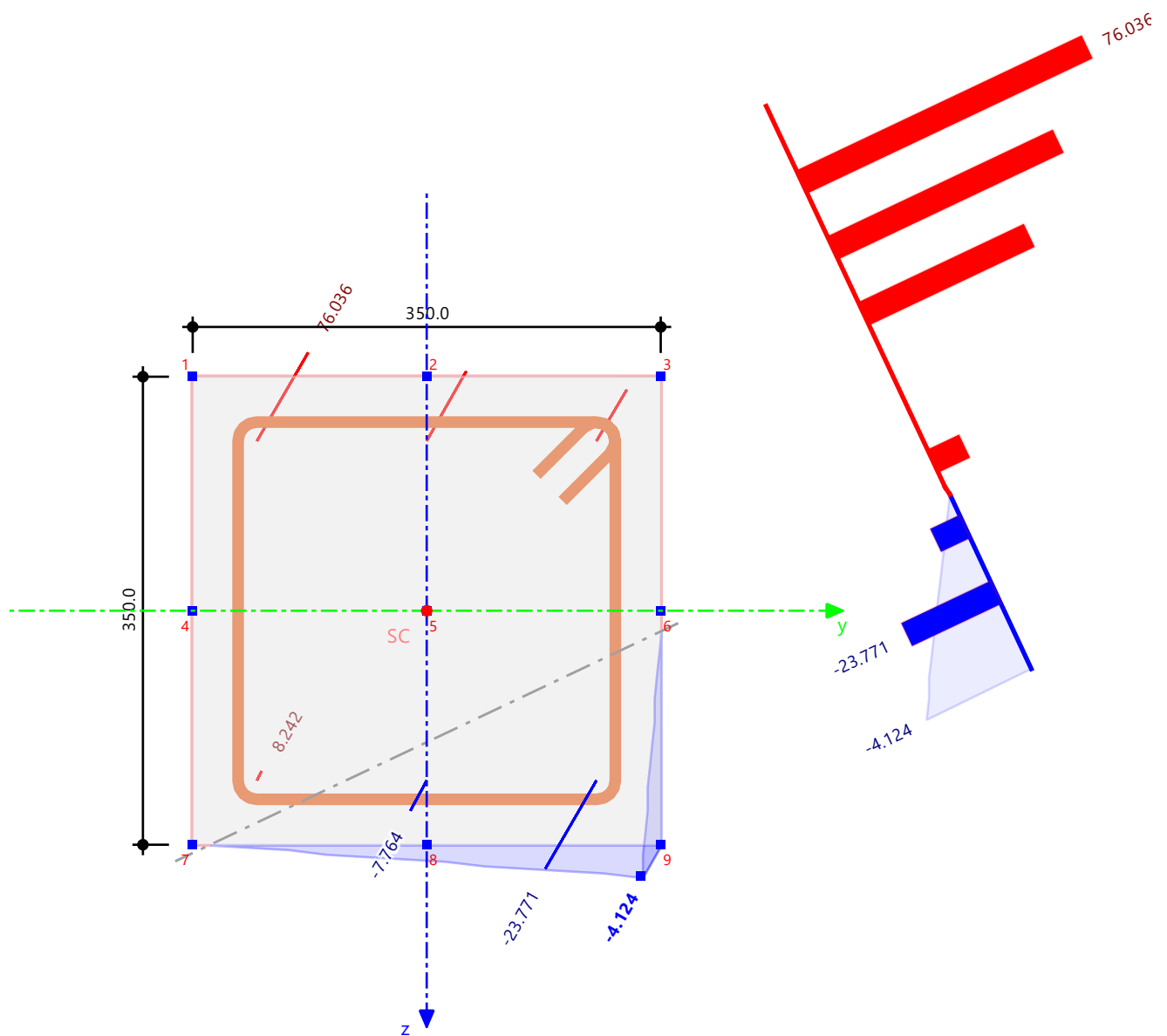
Carga núm. CO3

SD0400 | Comprobación de agotamiento resistente | Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4

Armadura existente. Tensiones

Barra núm. 0

Posición x:



Acero

Mín : -23.771 N/mm²

Máx : 76.036 N/mm²

Hormigón

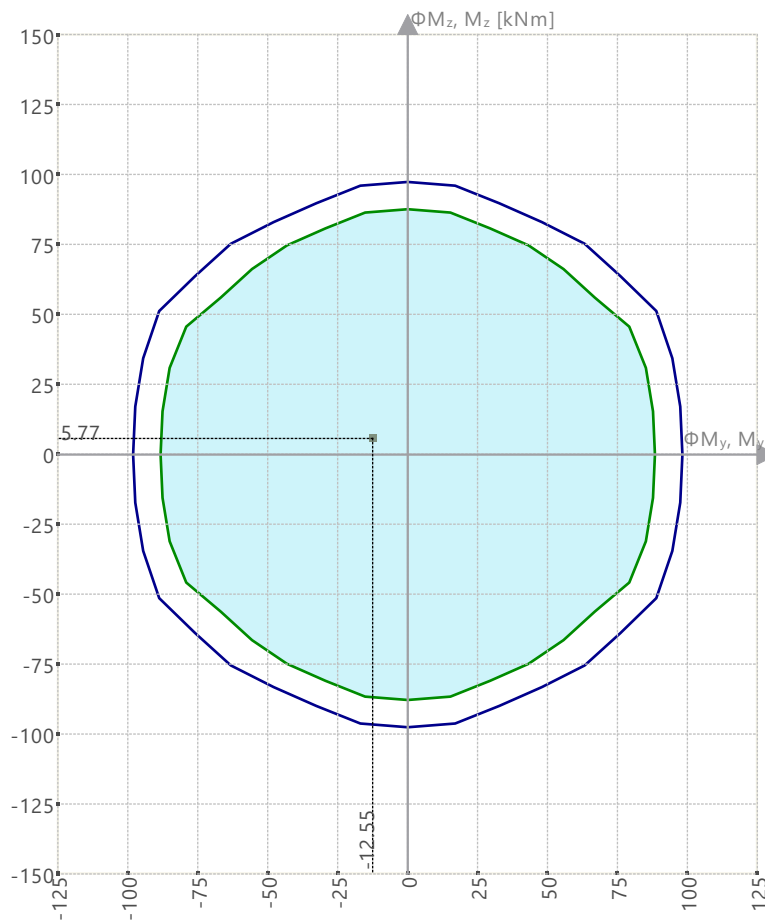
Mín : -4.124 N/mm²

Máx : 0.000 N/mm²

MODELO

14.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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

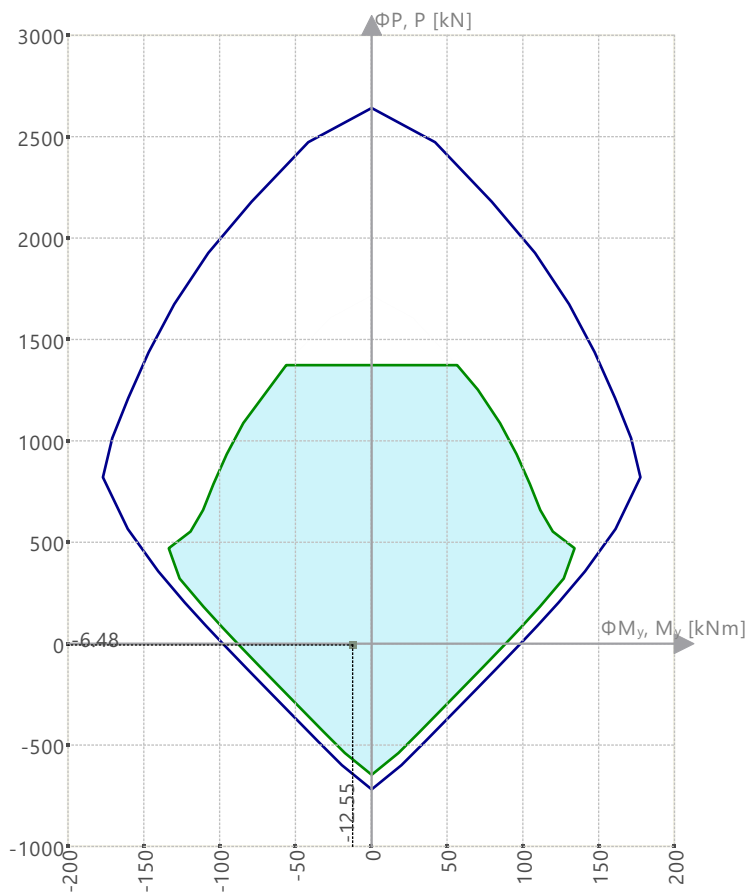


$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi M_z, M_z$ [kNm]
0.00	-97.44
98.16	0.00
0.00	97.44
-98.16	0.00

MODELO

14.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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

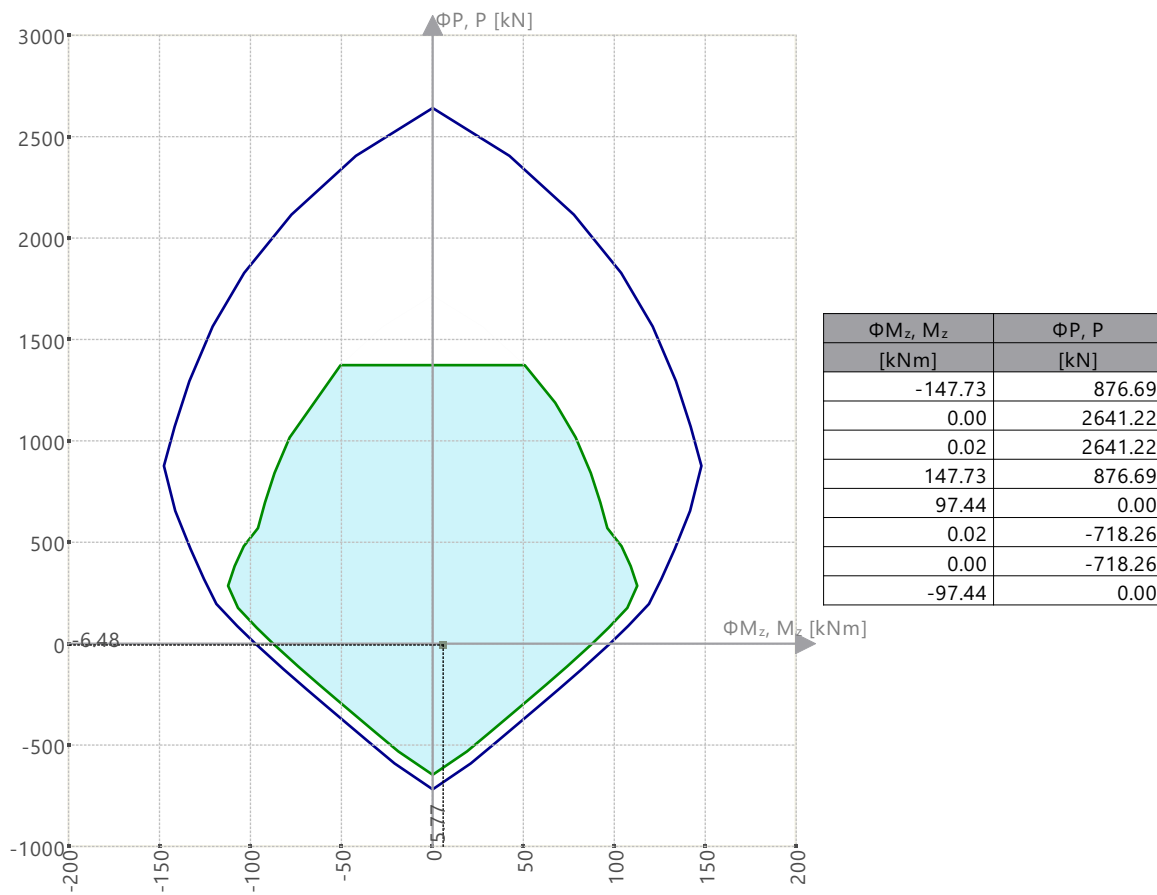


$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-177.25	820.42
-0.03	2641.22
0.00	2641.22
0.03	2641.22
177.25	820.42
98.16	0.00
0.03	-718.26
0.00	-718.26
-0.03	-718.26
-98.16	0.00

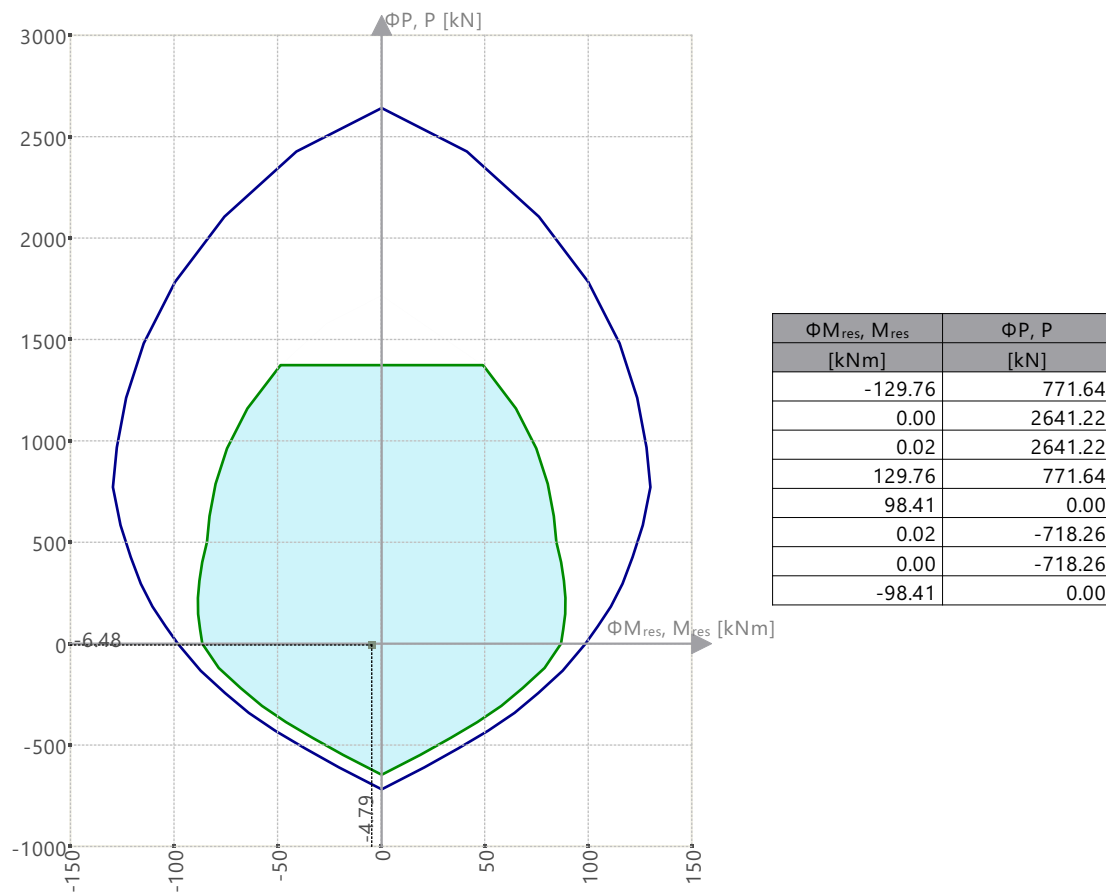
MODELO

14.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

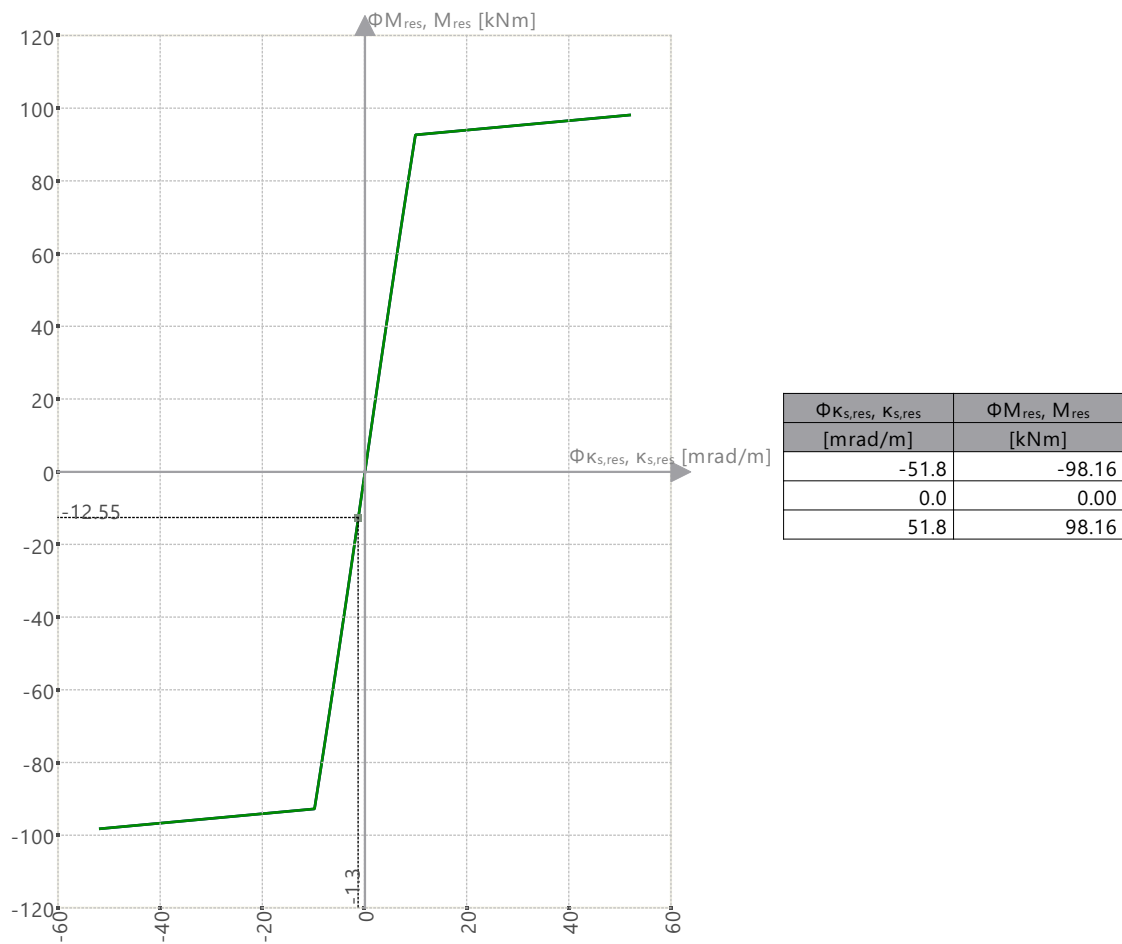
Diagramas de interacción | ΦP , P - ΦM_z , M_z



14.9.2 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

Diagramas de interacción | ΦP , P - ΦM_{res} , M_{res} | α_M : 45.00 deg

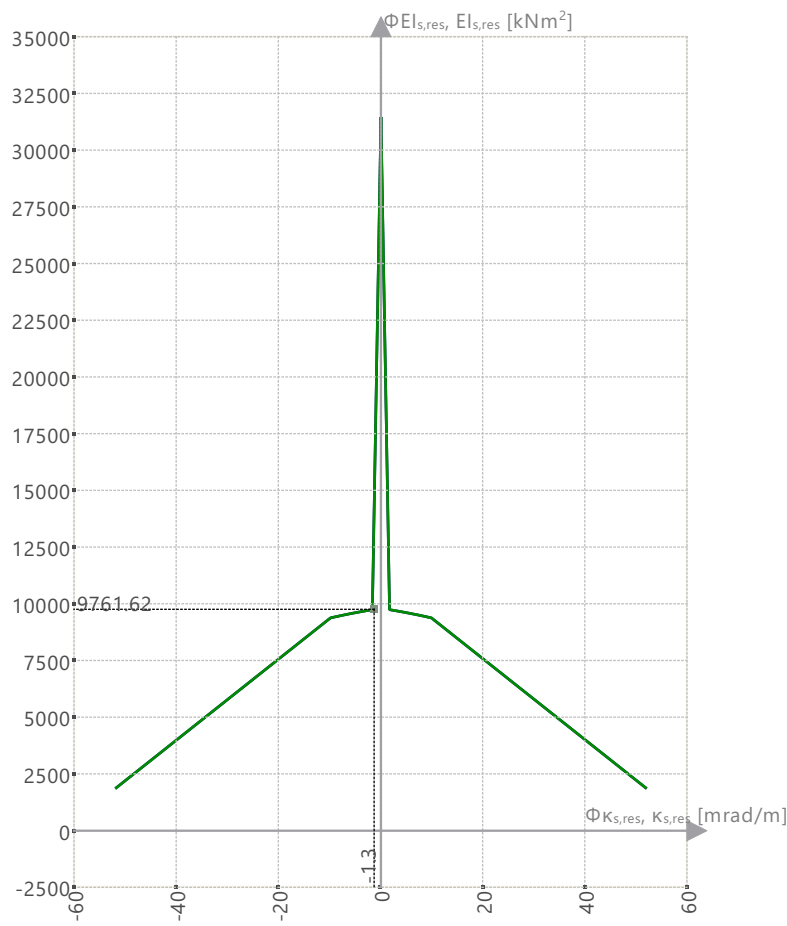
14.9.2 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

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

MODELO

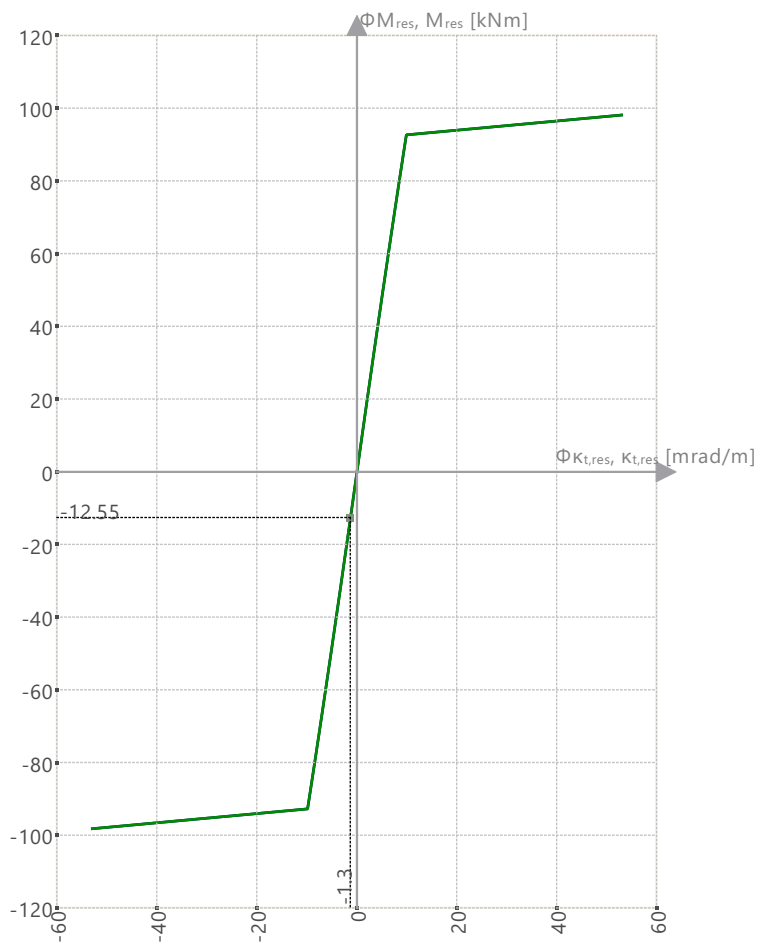
14.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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



$\Phi K_{s,res}, K_{s,res}$ [mrad/m]	$\Phi E_{s,res}, E_{s,res}$ [kNm ²]
-51.8	1894.32
0.0	31464.13
51.8	1894.32

14.9.2 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

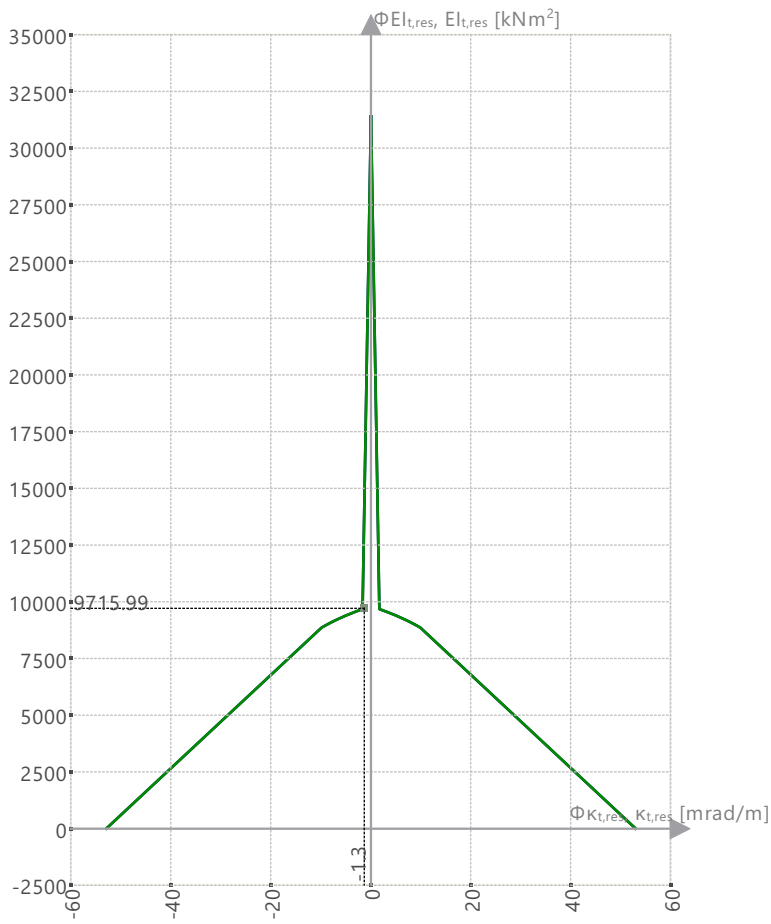
Rigidez tangente | $K_{t,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg

$\Phi K_{t,res}, K_{t,res}$ [mrad/m]	$\Phi M_{res}, M_{res}$ [kNm]
-53.0	-98.16
0.0	0.00
53.0	98.16

MODELO

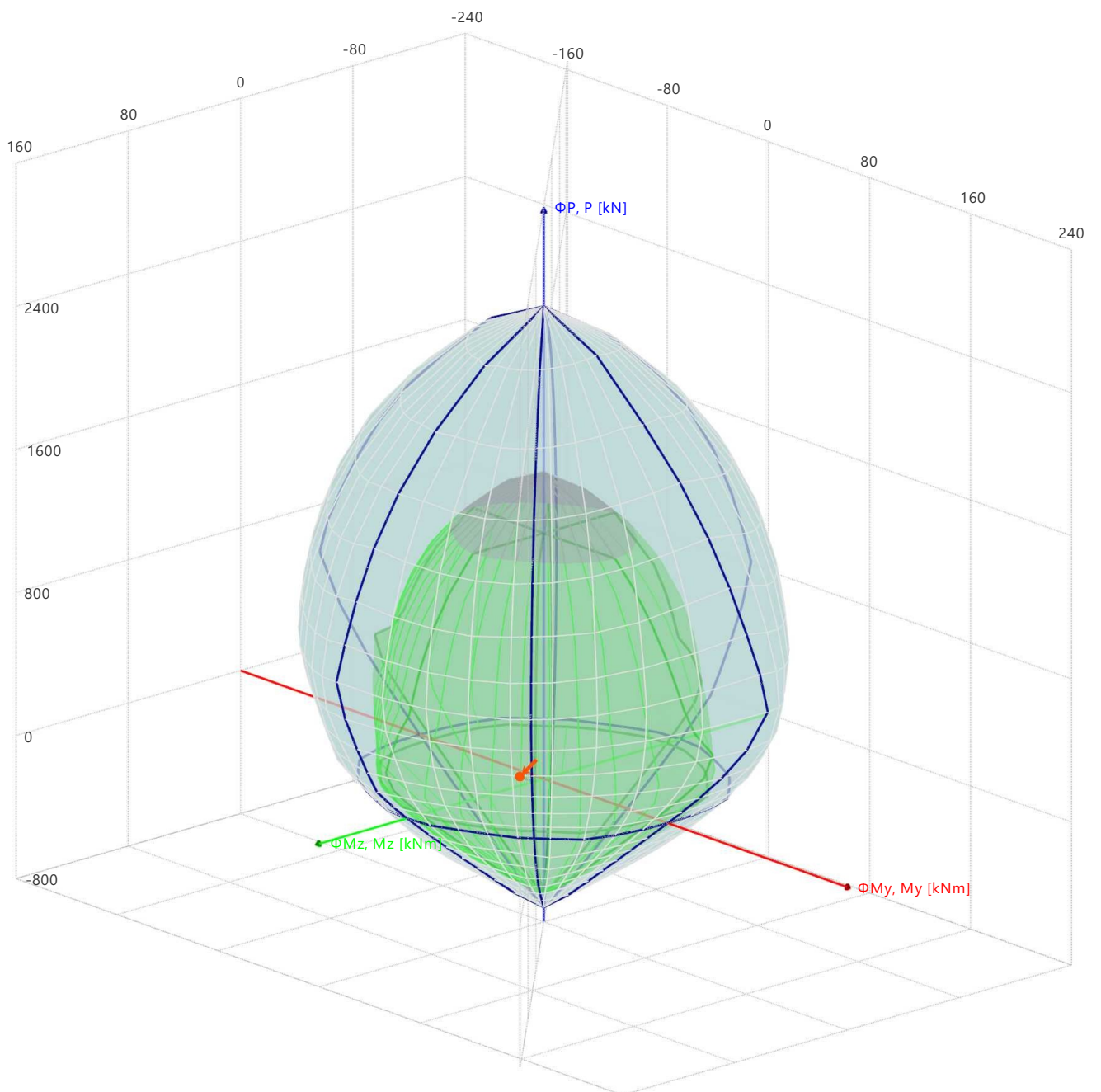
14.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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



$\Phi K_{t,res}, K_{t,res}$ [mrad/m]	$\Phi E_{t,res}, E_{t,res}$ [kNm ²]
-53.0	6.02
0.0	31464.13
53.0	6.02

14.9.3 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

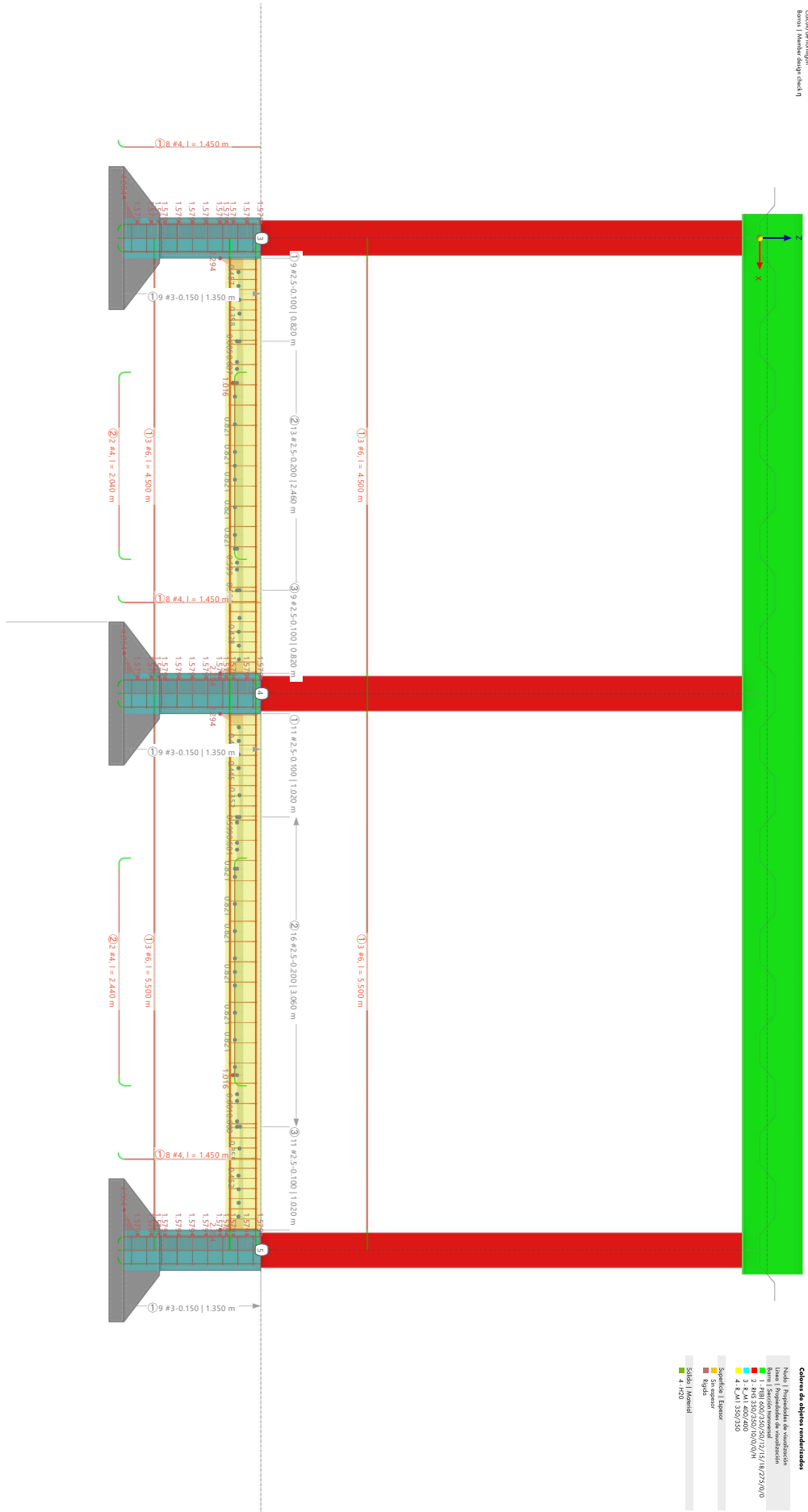


MODELO

14.9.4 CÁLCULO DE HORMIGÓN: MÁX. DE TODOS LOS VALORES, EN DIRECCIÓN +Y

Cálculo de hormigón

Formato | Modo de selección de valores | modo: 4.00x4 | min.: 0.000
Formato | min.: 0.00x4 | min.: 0.000



Cálculo de objetos renderizados

Modo | Propiedades de visualización
Formato | Propiedades de visualización

1	8x8x3.50/3.50/0.0/0.0
2	8x8x3.50/3.50/0.0/0.0
3	8x8x3.50/3.50/0.0/0.0
4	8x8x3.50/3.50/0.0/0.0

Superficie | Espesor

Sin espejar

Objeto

Objeto | Material

4 | 100



Modo de selección de valores | modo: 4.00x4 | min.: 0.000
Formato | min.: 0.00x4 | min.: 0.000

MODELO

14.10 BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | RL0601

Cálculo de hormigón

Verificación RL0601 | ACI 318 | 2019

Límites de armadura
 Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1

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

$$= \min\left(\sqrt{\frac{2}{1 + 0.1 \cdot 303.4 \text{ mm}}}, 1\right)$$

$$= 0.955$$

22.5.5.1.3, ec. (22.5.5.1.3)

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

$$= \frac{1.26 \text{ cm}^2}{303.4 \text{ mm} \cdot 350.7 \text{ mm}}$$

$$= 0.12 \%$$

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

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

$$= \min\left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}, \left(8 \cdot 0.955 \cdot 1.000 \cdot (0.12\%)^{\frac{1}{3}} \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 + \min\left(0.05 \cdot 20.000 \text{ N/mm}^2, \frac{-6.478 \text{ kN}}{6 \cdot 1225.00 \text{ cm}^2}\right)\right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}\right)$$

$$= 30.98 \text{ kN}$$

22.5.5.1, ec. (c), tab. 22.5.5.1

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

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

$$= \max\left(0.75 \cdot \min(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}\right)$$

$$= 0.29 \text{ cm}^2$$

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

$$\lim_{av,min} = 1 \cdot \lambda_s \cdot \Phi_{V,T} \cdot \min\left(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}}\right) \cdot b_w \cdot d_{V_{Ed}}$$

$$= 1 \cdot 1.000 \cdot 0.750 \cdot \min(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}$$

$$= 29.63 \text{ kN}$$

9.6.3.1

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

$$= \frac{0.00 \text{ cm}^2}{0.98 \text{ cm}^2}$$

$$= 0.000$$

9.6.3.1, ec. (a), (b)

$\eta = 0.000 \leq 1$ ✓

- λ_s coeficiente usado para modificar la resistencia a cortante
- d Cálculo útil usado en comprobaciones a cortante
- ρ_w Cuantía de la armadura de tracción
- $A_{s,stat,-z(superior)}$ Armadura necesaria
- $d_{V_{Ed}}$ Canto útil en dirección de V_{Ed}
- b_w La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión
- $V_{c(c)req}$ Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
- λ El factor de modificación refleja las propiedades mecánicas reducidas del hormigón de peso ligero con relación al hormigón de peso normal de igual resistencia a compresión
- $\sqrt{f'_c}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
- f'_c Resistencia a compresión especificada del hormigón
- N_u Esfuerzo axial factorizado
- A_g Área de la sección de hormigón
- $A_{v,min}$ Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
- $\sqrt{f'_{c,lim}}$ Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
- s Separación de cercos
- f_{yt} Límite elástico específico de la armadura transversal
- $f_{yt,limit,cortante}$ Límite elástico específico a cortante
- $\lim_{av,min}$ Límite para a_v mín
- $\Phi_{V,T}$ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
- $A_{v,min}$ Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
- A_v Área de la armadura de cortante dentro de la longitud s

MODELO

14.11 BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0500.01

Cálculo de hormigón

Verificación SD0500.01 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente
 Armadura de cortante necesaria en barras según 22.5

$$V_u < \lim_{av,mi.n.}$$

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

$$= \max \left(0.75 \cdot \min \left(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2 \right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)} \right)$$

$$= 0.29 \text{ cm}^2$$

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

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

$$= \min \left(\sqrt{\frac{2}{1 + 0.1 \cdot 303.4 \text{ mm}}}, 1 \right)$$

$$= 0.955$$

22.5.1.3, ec. (22.5.1.3)

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

$$= \frac{1.26 \text{ cm}^2}{303.4 \text{ mm} \cdot 350.7 \text{ mm}}$$

$$= 0.12 \%$$

22.5.1, tab. 22.5.1

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

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}, \left(8 \cdot 0.955 \cdot 1.000 \cdot (0.12\%)^{\frac{1}{3}} \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 20.000 \text{ N/mm}^2, \frac{-6.478 \text{ kN}}{6 \cdot 1225.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm} \right)$$

$$= 30.98 \text{ kN}$$

22.5.1, ec. (c), tab. 22.5.1

$$\lim_{av,mi.n.} = 1 \cdot \lambda \cdot \Phi_{V,T} \cdot \min \left(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}} \right) \cdot b_w \cdot d_{V_{Ed}}$$

$$= 1 \cdot 1.000 \cdot 0.750 \cdot \min \left(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2 \right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}$$

$$= 29.63 \text{ kN}$$

9.6.3.1

$$a_{v,nec,c} = \max \left(0, \frac{V_u - \Phi_{V,T} \cdot V_{c(c)req}}{\Phi_{V,T} \cdot d \cdot f_{yt}} \right)$$

$$= \max \left(0, \frac{11.26 \text{ kN} - 0.750 \cdot 30.98 \text{ kN}}{0.750 \cdot 303.4 \text{ mm} \cdot 420.000 \text{ N/mm}^2} \right)$$

$$= 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

22.5

$$a_{v,nec,c} \leq A_{v,mi.n.}$$

$$V_u / \Phi_{V,T} < V_c$$

$$a_{v,stat} = a_{v,nec,c}$$

$$= 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

22.5.1.1, ec. (22.5.1.1)

$$a_{v,nec} = \max \left(a_{v,stat}, \frac{A_{v,mi.n.}}{s} \right)$$

$$= \max \left(0.00 \text{ cm}^2/\text{m}, \frac{0.00 \text{ cm}^2}{100.0 \text{ mm}} \right)$$

$$= 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

22.5

$$n_{s,mi.n.} = 0.007 \cdot h_{wcs}$$

$$= 0.007 \cdot 5.100 \text{ m}$$

$$= 1.41$$

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

n_s no es calculable. El número de plantas no se define con el objeto de plantas de edificio.

$$\omega_v = 1.8$$

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

$$\eta = \frac{a_{v,nec}}{a_v}$$

$$= \frac{0.00 \text{ cm}^2/\text{m}}{9.78 \text{ cm}^2/\text{m}}$$

$$= 0.000$$

22.5, ec. (22.5.1.1)

$$\eta = 0.000 \leq 1 \checkmark$$

$A_{v,min.}$	Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
$\sqrt{f'_c}$	Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
$\sqrt{f'_{c,lim}}$	Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
b_w	La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión
s	Separación de cercos
f_{yt}	Límite elástico específico de la armadura transversal
$f_{yt,limit,cortante}$	Límite elástico específico a cortante
λ_s	coeficiente usado para modificar la resistencia a cortante
d	Cálculo útil usado en comprobaciones a cortante
ρ_w	Cuantía de la armadura de tracción
$A_{s,stat,-z(superior)}$	Armadura necesaria
$d_{V_{Ed}}$	Canto útil en dirección de V_{Ed}
$V_{c(c)req}$	Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
λ	El factor de modificación refleja las propiedades mecánicas reducidas del hormigón de peso ligero con relación al hormigón de peso normal de igual resistencia a compresión
f'_c	Resistencia a compresión especificada del hormigón

14.11

BARRA NÚM. 59 | SP1 | CO3 | 5.150 M | SD0500.01

Cálculo de hormigón

N_u	Esfuerzo axial factorizado
A_g	Área de la sección de hormigón
$l_{lim,av,min}$	Límite para a_y mín
$\Phi_{V,T}$	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
$a_{v,nec,c}$	Área de armadura de cortante necesaria para cortante
V_u	Esfuerzo cortante factorizado
$a_{v,stat}$	Área estáticamente necesaria de armadura del cerco para cortante
$a_{v,nec}$	Área necesaria de armadura del cerco para cortante
$A_{v,min}$	Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
$n_{s,min}$	Número mínimo de plantas sobre la sección crítica
h_{wcs}	Altura del muro estructural completo sobre la sección crítica
ω_v	Coefficiente que considera la amplificación de cortante dinámica
a_v	Área existente de armadura del cerco

14.12 BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0704

Cálculo de hormigón

Verificación SD0704 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente

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

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

$$= |11.26 \text{ kN}| \cdot \frac{\max(303.4 \text{ mm}, 12 \cdot 19.1 \text{ mm})}{256.7 \text{ mm}}$$

$$= 13.307 \text{ kN}$$

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

$$= \frac{\max(13.307 \text{ kN} + -38.212 \text{ kN}, 0)}{5.70 \text{ cm}^2 \cdot 0.750}$$

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

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

$$= \frac{13.307 \text{ kN}}{11.40 \text{ cm}^2 \cdot 0.750}$$

$$= 15.562 \text{ N/mm}^2$$

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

$$= \frac{420.000 \text{ N/mm}^2}{200000.000 \text{ N/mm}^2}$$

$$= 2.1 \text{ ‰}$$

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

$$= \max(6.2 \text{ ‰}, -1.5 \text{ ‰})$$

$$= 6.2 \text{ ‰}$$

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

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

$$= 0.900$$

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

$$= \left| \min \left(84.484 \text{ N/mm}^2 + 15.562 \text{ N/mm}^2, \frac{53.68 \text{ kN}}{0.900 \cdot 11.40 \text{ cm}^2} \right) \right|$$

$$= 52.314 \text{ N/mm}^2$$

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

$$= 0.85 \cdot 20.000 \text{ N/mm}^2 \cdot (1225.00 \text{ cm}^2 - 17.10 \text{ cm}^2) + \min(420.000 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 17.10 \text{ cm}^2$$

$$= 2771.690 \text{ kN}$$

$$P_{n,\text{máx.}} = 0.8 \cdot P_o$$

$$= 0.8 \cdot 2771.690 \text{ kN}$$

$$= 2217.350 \text{ kN}$$

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

$$= 420.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 17.10 \text{ cm}^2$$

$$= 718.258 \text{ kN}$$

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

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

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

$$= \max \left(\frac{-12.55 \text{ kNm}}{0.900 \cdot -87.53 \text{ kNm}}, \frac{5.77 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 40.24 \text{ kNm}}, \frac{|-6.478 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-45.185 \text{ kN}|, 718.258 \text{ kN})} \right)$$

$$= 0.16$$

$$n_{s,\text{mín.}} = 0.007 \cdot h_{wcs}$$

$$= 0.007 \cdot 5.100 \text{ m}$$

$$= 1.41$$

n_s no es calculable. El número de plantas no se define con el objeto de plantas de edificio.

9.7.3

21.2.2, tab. 21.2.2

21.2.2, tab. 21.2.2

21.2, tab. 21.2.1

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

14.12 BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0704

Cálculo de hormigón

$$\omega_v = 1.8$$

$$\begin{aligned}\eta &= \max\left(\eta_{M,N}, \frac{f_{s,\text{total}}}{f_y}\right) \\ &= \max\left(0.16, \frac{52.314 \text{ N/mm}^2}{420.000 \text{ N/mm}^2}\right) \\ &= 0.159\end{aligned}$$

$$\eta = 0.159 \leq 1 \quad \checkmark$$

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

9.7.3

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

14.13 BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0701

Cálculo de hormigón

Verificación SD0701 | ACI 318 | 2019

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

$$\begin{aligned} A_o &= 0.85 \cdot A_{oh} \\ &= 0.85 \cdot 795.80 \text{ cm}^2 \\ &= 676.43 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

22.7.6.1.1, ec. (22.7.6.1)

$$\begin{aligned} f_{c,T,V,máx.} &= \sqrt{\left(\frac{V_u}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w}\right)^2 + \left(T_u \cdot \frac{P_h}{1.7 \cdot (A_{oh})^2}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{11.26 \text{ kN}}{303.4 \text{ mm} \cdot 350.7 \text{ mm}}\right)^2 + \left(1.19 \text{ kNm} \cdot \frac{1128.4 \text{ mm}}{1.7 \cdot (795.80 \text{ cm}^2)^2}\right)^2} \\ &= 0.163 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\begin{aligned} f_{c,T,V,lim} &= \Phi_{V,T} \cdot \left(\frac{V_c}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w} + 8 \cdot \sqrt{f'_c}\right) \\ &= 0.750 \cdot \left(\frac{78.09 \text{ kN}}{303.4 \text{ mm} \cdot 350.7 \text{ mm}} + 8 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2\right) \\ &= 2.764 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{f_{c,T,V,máx.}}{f_{c,T,V,lim}} \\ &= \frac{0.163 \text{ N/mm}^2}{2.764 \text{ N/mm}^2} \\ &= 0.059 \end{aligned}$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\eta = 0.059 \leq 1 \quad \checkmark$$

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

MODELO

14.14 BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0700

Cálculo de hormigón

Verificación SD0700 | ACI 318 | 2019

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

$$\begin{aligned}
 A_o &= 0.85 \cdot A_{oh} && 22.7.6.1.1, \text{ ec. (22.7.6.1)} \\
 &= 0.85 \cdot 795.80 \text{ cm}^2 \\
 &= 676.43 \text{ cm}^2 \\
 T_n &= \min \left(2 \cdot A_o \cdot \frac{A_t}{s} \cdot \frac{\min(f_{yt}, f_{yt,lim,T})}{\tan(\theta)}, 2 \cdot A_o \cdot A_l \cdot \frac{\min(f_y, f_{yt,lim,T})}{P_h} \cdot \tan(\theta) \right) && 22.7.6.1, \text{ ec. (22.7.6.1a,b)} \\
 &= \min \left(2 \cdot 676.43 \text{ cm}^2 \cdot \frac{0.49 \text{ cm}^2}{100.0 \text{ mm}} \cdot \frac{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}{\tan(45.00 \text{ deg})}, 2 \cdot 676.43 \text{ cm}^2 \cdot 17.10 \text{ cm}^2 \cdot \frac{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}{1128.4 \text{ mm}} \cdot \tan(45.00 \text{ deg}) \right) \\
 &= 27.43 \text{ kNm} \\
 T_{th} &= \lambda \cdot 1 \cdot \min(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}}) \cdot \frac{(A_{cp})^2}{P_{cp}} \cdot \sqrt{\max\left(0, 1 + \frac{N_u}{4 \cdot \lambda \cdot \min(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}})}\right)} && 22.7.4.1, \text{ ec. (22.7.4.1a,b)} \\
 &= 1.000 \cdot 1 \cdot \min(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2) \cdot \frac{(1225.00 \text{ cm}^2)^2}{1400.0 \text{ mm}} \cdot \sqrt{\max\left(0, 1 + \frac{-6.478 \text{ kN}}{4 \cdot 1.000 \cdot \min(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2)}\right)} \\
 &= 3.97 \text{ kNm} \\
 \eta &= \min \left(\left| \frac{T_u}{\Phi_{V,T} \cdot T_{th}} \right|, \left| \frac{T_u}{\Phi_{V,T} \cdot T_n} \right| \right) && 22.7 \\
 &= \min \left(\left| \frac{1.19 \text{ kNm}}{0.750 \cdot 3.97 \text{ kNm}} \right|, \left| \frac{1.19 \text{ kNm}}{0.750 \cdot 27.43 \text{ kNm}} \right| \right) \\
 &= 0.058 \\
 \eta &= 0.058 \leq 1 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

- A_o Área encerrada por la trayectoria del flujo de cortante por torsión
- A_{oh} Área encerrada por la línea central de la armadura de torsión cerrada más exterior
- T_n Momento resistente torsor nominal
- A_t Área de una rama de la armadura del cerco para torsión dentro de la longitud s
- s Separación de cercos
- f_{yt} Límite elástico específico de la armadura transversal
- f_{yt,lim,T} Límite elástico específico a torsión
- θ Inclinación de la biela de compresión
- A_l Armadura longitudinal de torsión cerrada por un cerco
- f_y Límite elástico específico
- P_h Perímetro de la línea central de la armadura de torsión transversal cerrada más exterior
- T_{th} Momento torsor umbral
- λ El factor de modificación refleja las propiedades mecánicas reducidas del hormigón de peso ligero con relación al hormigón de peso normal de igual resistencia a compresión
- √f_c Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
- √f_{c,lim} Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
- A_{cp} Área encerrada por el perímetro exterior de la sección de hormigón
- P_{cp} Perímetro exterior de la sección de hormigón
- N_u Esfuerzo axial factorizado
- T_u Momento torsor factorizado
- Φ_{V,T} Coeficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión

MODELO

14.15 **BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0500**

Cálculo de hormigón

Verificación SD0500 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente
 Resistencia a cortante según 22.5

$V_u < \lim_{av,min}$

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

$$= \max \left(0.75 \cdot \min \left(4.472 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2 \right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)} \right)$$

$$= 0.29 \text{ cm}^2$$

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

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

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}, \left(2 \cdot 1.000 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 20.000 \text{ N/mm}^2, \frac{-6.478 \text{ kN}}{6 \cdot 1225.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm} \right)$$

$$= 78.09 \text{ kN}$$

22.5.5.1, ec. (a), tab. 22.5.5.1

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

$$= \frac{11.40 \text{ cm}^2}{303.4 \text{ mm} \cdot 350.7 \text{ mm}}$$

$$= 1.07 \%$$

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

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

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm}, \left(\left(8 \cdot 1.000 \cdot (1.07\%)^{\frac{1}{3}} \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 20.000 \text{ N/mm}^2, \frac{-6.478 \text{ kN}}{6 \cdot 1225.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm} \right) \right)$$

$$= 68.76 \text{ kN}$$

22.5.5.1, ec. (b), tab. 22.5.5.1

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

$$= \max(78.09 \text{ kN}, 68.76 \text{ kN})$$

$$= 78.09 \text{ kN}$$

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

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

$$= 0.98 \text{ cm}^2 \cdot \min(420.000 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2) \cdot (\sin(90.00 \text{ deg}) + \cos(90.00 \text{ deg})) \cdot \frac{303.4 \text{ mm}}{100.0 \text{ mm}}$$

$$= 122.80 \text{ kN}$$

22.5.8.5.4, ec. (22.5.8.5.4)

$$V_n = V_c + V_s$$

$$= 78.09 \text{ kN} + 122.80 \text{ kN}$$

$$= 200.90 \text{ kN}$$

22.5.1.1, ec. (22.5.1.1)

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

$$= 0.750 \cdot (78.09 \text{ kN} + 8 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 303.4 \text{ mm})$$

$$= 295.66 \text{ kN}$$

22.5.1.2, ec. 22.5.1.2

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

$$= \left| \max \left(\frac{11.26 \text{ kN}}{0.750 \cdot 200.90 \text{ kN}}, \frac{11.26 \text{ kN}}{295.66 \text{ kN}} \right) \right|$$

$$= 0.075$$

22.5, ec. (22.5.1.1)

$\eta = 0.075 \leq 1$ ✓

- $A_{v,min}$ Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
- $\sqrt{f'_c}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
- $\sqrt{f'_{c,lim}}$ Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
- b_w La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión
- s Separación de cercos
- f_{yt} Límite elástico específico de la armadura transversal
- $f_{yt,limit,cortante}$ Límite elástico específico a cortante
- $V_{c(a)}$ Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
- λ El factor de modificación refleja las propiedades mecánicas reducidas del hormigón de peso ligero con relación al hormigón de peso normal de igual resistencia a compresión
- $d_{V_{Ed}}$ Canto útil en dirección de V_{Ed}
- f'_c Resistencia a compresión especificada del hormigón
- N_u Esfuerzo axial factorizado
- A_g Área de la sección de hormigón
- ρ_w Cuantía de la armadura de tracción
- A_s Área total de la armadura de tracción longitudinal
- $V_{c(b)}$ Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
- V_c Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
- V_s Resistencia a cortante nominal que proporciona la armadura de cortante
- A_v Área de la armadura de cortante dentro de la longitud s
- α Ángulo de la armadura de cortante al eje de la barra
- V_n Esfuerzo cortante nominal
- $V_{máx}$ Capacidad de la biela inclinada de hormigón

MODELO

14.15

BARRA NÚM. 59 | SP1 | CO3 | 5.150 M | SD0500

Cálculo de hormigón

$\Phi_{V,T}$ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
 V_u Esfuerzo cortante factorizado

MODELO

14.16 **BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0400**

Cálculo de hormigón

Verificación SD0400 | ACI 318 | 2019

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

$$\begin{aligned} \epsilon_t &= \max(\epsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \epsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}) \\ &= \max(6.2\%, -1.5\%) \\ &= 6.2\% \end{aligned}$$

21.2.2, tab. 21.2.2

$$\begin{aligned} P_{nt,máx.} &= f_y \cdot A_{st} \\ &= 420.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 17.10 \text{ cm}^2 \\ &= 718.258 \text{ kN} \end{aligned}$$

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

$$\begin{aligned} \epsilon_{t,y} &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{420.000 \text{ N/mm}^2}{200000.000 \text{ N/mm}^2} \\ &= 2.1\% \end{aligned}$$

21.2.2, tab. 21.2.2

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

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

21.2, tab. 21.2.1

$$\begin{aligned} P_o &= 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y,limit}) \cdot A_{st} \\ &= 0.85 \cdot 20.000 \text{ N/mm}^2 \cdot (1225.00 \text{ cm}^2 - 17.10 \text{ cm}^2) + \min(420.000 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 17.10 \text{ cm}^2 \\ &= 2771.690 \text{ kN} \end{aligned}$$

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

$$\begin{aligned} P_{n,máx.} &= 0.8 \cdot P_o \\ &= 0.8 \cdot 2771.690 \text{ kN} \\ &= 2217.350 \text{ kN} \end{aligned}$$

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

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

$$\begin{aligned} \eta_{M,N} &= \max\left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{M_{z,u}}{\Phi \cdot M_{z,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,máx.})}\right) \\ &= \max\left(\frac{-12.55 \text{ kNm}}{0.900 \cdot -87.53 \text{ kNm}}, \frac{5.77 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 40.24 \text{ kNm}}, \frac{|-6.478 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-45.185 \text{ kN}|, 718.258 \text{ kN})}\right) \\ &= 0.16 \end{aligned}$$

$$\eta = 0.159 \leq 1 \quad \checkmark$$

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

MODELO

14.16 **BARRA NÚM. 59 | SP1 | CO3 | 5.150 M | SD0400**

Cálculo de hormigón

P_n Resistencia nominal a compresión axial de la barra según 22.4.1.1

ACERO

15 Cálculo de acero

15.1 PARÁMETROS GLOBALES

	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Configuraciones para el cálculo			
	<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de agotamiento resistente			
	<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de servicio			
	<input checked="" type="checkbox"/> Sísmica			
	Configuración de suavizado			
	Superficies		Continuo dentro de los conjuntos de superficies o dentro de las superficies	
	Método de análisis			
	Barras		Método de enumeración	
	Superficies		Método de enumeración	
	Comprobación de esbelteces de barras / conjuntos de barras			
	Segmentos solo con tracción	KL / r	300.0	—
	Segmentos con compresión / flexión	KL / r	200.0	—
	Optimización - Razón de tensiones máxima admisible			
	Sección transversal		1.000	—
	Almacenamiento de resultados			
	Barras		Por posición	
	Superficies		Por nudo de malla / punto de rejilla	
	Configuración de suavizado para el cálculo de vigas de resultados			
	Superficies		Continuo dentro de las superficies	
	Sólidos		Continuo dentro de los sólidos	
	Mostrar resultados			
	<input type="checkbox"/> Mostrar resultados por situación de proyecto			
	Calcular resultados			
	Superficies		En el nudo de malla	
	Configuración para secciones transversales			
	Considerar la sección cerrada para $I_{t, \text{Bredt}}/I_t$ mayor que		0.950	—
	Ciclo de vida de resultados			
	<input checked="" type="checkbox"/> Eliminar todos los resultados de complementos al cambiar los datos de entrada			

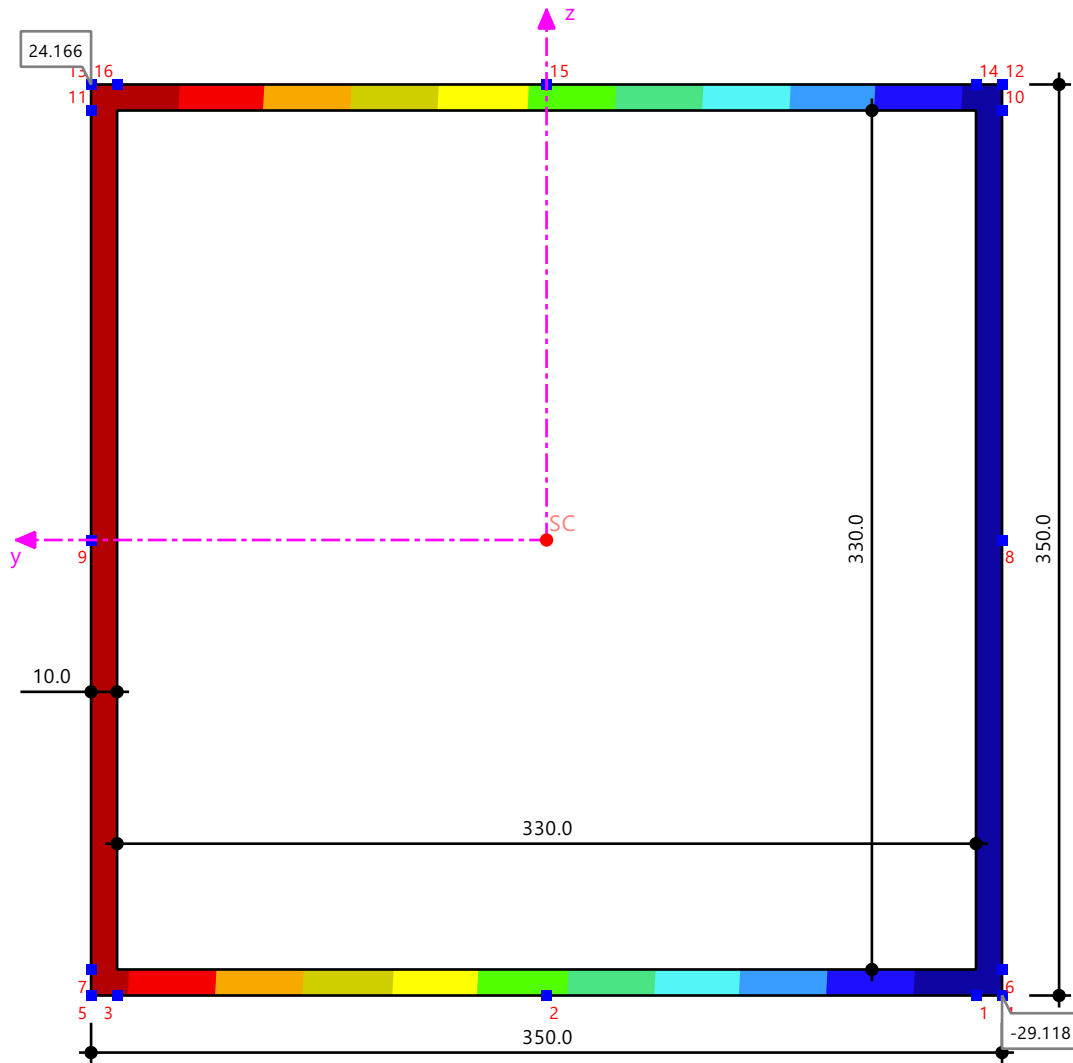
15.2 SECCIÓN TRANSVERSAL

Cálculo de acero

Cálculo de acero
 Sección núm. 2 - RHS 350/350/10/0/0/H | 3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
 Barra núm. 44 | x: 4.750 m
 Situación de proyecto núm. 1
 Carga núm. CO5
 $\sigma_{x,tot}$ | Tensión normal total

Valores de sección
 $\sigma_{x,tot}$

24.166	27.80 %
19.322	4.93 %
14.478	4.93 %
9.634	4.93 %
4.790	4.93 %
-0.054	4.93 %
-4.898	4.93 %
-9.742	4.93 %
-14.586	4.93 %
-19.430	4.93 %
-24.274	4.93 %
-29.118	27.80 %



Mín : -29.118 N/mm²
 Máx : 24.166 N/mm²

[mm]

ACERO

15.3 OBJETOS A DIMENSIONAR

		Calcular todo	Objetos a dimensionar			No válidos/desact.	Comentario
	Tipo de objeto		Selección	Para calcular	Quitados		
	Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	1-46,48-63	1-46,48,49,60		50-59,61-63	
	Superficies	<input type="checkbox"/>					

15.4 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7 2022	Para calcular	Activa	Tipo de situación de proyecto AISC 360 2016	Combinaciones para el cálc. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	CO1-4,6-8
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	

15.5 MATERIALES

- Leyenda
- Configuración de hormigón
 - Material definido por el usuario

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	A36 (Plates, Strips and Sheets)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	ADN 420	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	H20	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	Más metales	<input checked="" type="checkbox"/>	

15.6 SECCIONES

- Leyenda
- Desactivar elementos de soldadura a cortante
 - Modelo de pared delgada
 - Rigidez a cortante desactivada
 - Rigidez al alabeo desactivada

S.trans. núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección transversal	Use Other CS for Design	Clasificación de sección transver	Buck. Curve y-axis	Buck. Curve z-axis	Opciones
1	PI(B) 600/350/5 0/12/15/18 /275/0/0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	RHS 350/350/1 0/0/0/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3	R_M1 400/400	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4	R_M1 350/350	4	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5	RSECTION 231120- SeccionArcoTecho	2	<input checked="" type="checkbox"/>	General por RSECTION	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
6	OSS 20	5	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

15.7 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

Config. núm.	Nombre	Asignada a Barras
1	Predeterminado	Todo

15.7.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Datos generales			
	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar comprobación de estabilidad			
	<input type="checkbox"/> Realizar cálculo plástico avanzado			
	Límites de la razón de tensiones para ignorar los esfuerzos internos y las tensiones			
	Tracción ($P_{r,t} / P_{c,t}$)	$\eta_{Pr,t}$	0.001	--
	Compresión ($P_{r,c} / P_{c,c}$)	$\eta_{Pr,c}$	0.001	--
	Cortante ($V_{r,y} / V_{c,y}$)	$\eta_{Vr,y}$	0.001	--
	Cortante ($V_{r,z} / V_{c,z}$)	$\eta_{Vr,z}$	0.001	--
	Tensión tangencial debida a la torsión pura (T_t / T_c)	η_{Tr}	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor ($M_{r,y} / M_{c,y}$)	$\eta_{Mr,y}$	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor ($M_{r,z} / M_{c,z}$)	$\eta_{Mr,z}$	0.001	--
	Pandeo local			
	<input type="checkbox"/> Comprobación de la relación anchura-espesor de los elementos no definidos en Tab. B4.1b			
	Barras de compresión de angular simple			
	<input type="checkbox"/> Usar relación de esbeltez eficaz según E5			
	Barras estructurales de perfiles conformados en frío			
	Cálculo de HSS conformadas en frío según la norma			
	<input checked="" type="radio"/> AISC 360			

ACERO

15.7.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	<input type="radio"/> 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			
	Cálculo de soldaduras longitudinales en ángulo			
	<input type="checkbox"/> Realizar la comprobación			
	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)			

15.8 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Config. núm.	Nombre	Asignada a Barras
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado	Todo

15.8.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado			
	Límites para el comportamiento en servicio (flechas)			
	<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de servicio			
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje z o en el eje resultante			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	360	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	180	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje y			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	360	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	180	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de servicio L or L _r			
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje z o en el eje resultante			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	360	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	180	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje y			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	360	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	180	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de servicio S o W			
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje z o en el eje resultante			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	360	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	180	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje y			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	360	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	180	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Estado límite de servicio D + L			
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje z o en el eje resultante			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	240	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	120	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Deformación en el eje y			
	Tipo de definición		Valor relativo	
	Viga Límite relativo	L /	240	--
	Voladizo Límite relativo	L _c /	120	--

MODELO

15.9 **BARRA NÚM. 44 | SP1 | CO5 | 4.750 M | HH7110**

Cálculo de acero

Verificación HH7110 | AISC 360 | 2016

Capítulo H
 Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1

$$F_{cr} = F_y = 248.211 \text{ N/mm}^2$$

$$P_n = F_{cr} \cdot A_g = 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 136.00 \text{ cm}^2 = 3375.670 \text{ kN}$$

$$P_c = \phi_c \cdot P_n = 0.90 \cdot 3375.670 \text{ kN} = 3038.110 \text{ kN}$$

$$M_{n,y} = \min(M_{n,Y,y}, M_{n,LB,y}) = \min(430.52 \text{ kNm}, 429.06 \text{ kNm}) = 429.06 \text{ kNm}$$

$$M_{c,y} = \phi_b \cdot M_{n,y} = 0.90 \cdot 429.06 \text{ kNm} = 386.15 \text{ kNm}$$

$$M_{n,z} = \min(M_{n,Y,z}, M_{n,LB,z}) = \min(430.52 \text{ kNm}, 429.06 \text{ kNm}) = 429.06 \text{ kNm}$$

$$M_{c,z} = \phi_b \cdot M_{n,z} = 0.90 \cdot 429.06 \text{ kNm} = 386.15 \text{ kNm}$$

$$\eta = \frac{P_r}{2 \cdot P_c} + \frac{M_{r,y}}{M_{c,y}} + \frac{M_{r,z}}{M_{c,z}} = \frac{33.67 \text{ kN}}{2 \cdot 3038.110 \text{ kN}} + \frac{2.05 \text{ kNm}}{386.15 \text{ kNm}} + \frac{37.88 \text{ kNm}}{386.15 \text{ kNm}} = 0.109$$

$\eta = 0.109 \leq 1$ ✓

- F_{cr} Tensión crítica
- F_y Límite elástico
- P_n Resistencia nominal a compresión
- A_g Área bruta de la barra
- P_c Resistencia a compresión disponible
- ϕ_c Factor de resistencia a la compresión
- $M_{n,Y,y}$ Resistencia nominal a flexión para fluencia
- $M_{n,LB,y}$ Resistencia nominal a flexión para pandeo local
- $M_{c,y}$ Resistencia a flexión disponible
- ϕ_b Factor de resistencia a flexión
- $M_{n,y}$ Resistencia nominal a flexión
- $M_{n,Y,z}$ Resistencia nominal a flexión para fluencia
- $M_{n,LB,z}$ Resistencia nominal a flexión para pandeo local
- $M_{c,z}$ Resistencia a flexión disponible
- $M_{n,z}$ Resistencia nominal a flexión
- P_r Resistencia a compresión necesaria
- $M_{r,y}$ Resistencia a flexión necesaria
- $M_{r,z}$ Resistencia a flexión necesaria

E3
 Ec. E3-1
 E1
 F1
 F1
 H1.1. ec. H1-1b

MODELO

15.10 **BARRA NÚM. 44 | SP1 | CO5 | 4.750 M | FF5145**

Cálculo de acero

Verificación FF5145 | AISC 360 | 2016

Capítulo F
Pandeo local del alma | Flexión respecto al eje y según F7

El estado límite de pandeo local no se aplica debido a las almas compactas según F7.3(a).

$\eta = 0.000 \leq 1$ ✓

15.11 BARRA NÚM. 44 | SP1 | CO5 | 4.750 M | FF3340

Cálculo de acero

Verificación FF3340 | AISC 360 | 2016

Capítulo F
Fluencia | Flexión respecto al eje z según F7

$$\begin{aligned}M_{p,z} &= F_y \cdot Z_z \\ &= 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 1734.50 \text{ cm}^3 \\ &= 430.52 \text{ kNm}\end{aligned}$$

Ec. F7-1

$$\begin{aligned}M_{n,z} &= M_{p,z} \\ &= 430.52 \text{ kNm}\end{aligned}$$

ec. F7-1

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{M_{r,z}}{M_{n,z} \cdot \Phi_b} \\ &= \frac{37.88 \text{ kNm}}{430.52 \text{ kNm} \cdot 0.90} \\ &= 0.098\end{aligned}$$

F7.1

$$\eta = 0.098 \leq 1 \quad \checkmark$$

- $M_{p,z}$ Momento plástico
 F_y Límite elástico
 Z_z Módulo resistente plástico
 $M_{n,z}$ Resistencia nominal a flexión
 $M_{r,z}$ Resistencia a flexión necesaria
 Φ_b Factor de resistencia a flexión

MODELO

15.12 BARRA NÚM. 44 | SP1 | CO5 | 4.750 M | FF3140

Cálculo de acero

Verificación FF3140 | AISC 360 | 2016

Capítulo F
Fluencia | Flexión respecto al eje y según F7

$$M_{p,y} = F_y \cdot Z_y$$
$$= 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 1734.50 \text{ cm}^3$$
$$= 430.52 \text{ kNm}$$

Ec. F7-1

$$M_{n,y} = M_{p,y}$$
$$= 430.52 \text{ kNm}$$

ec. F7-1

$$\eta = \frac{M_{r,y}}{M_{n,y} \cdot \Phi_b}$$
$$= \frac{2.05 \text{ kNm}}{430.52 \text{ kNm} \cdot 0.90}$$
$$= 0.005$$

F7.1

$$\eta = 0.005 \leq 1 \checkmark$$

- $M_{p,y}$ Momento plástico
- F_y Límite elástico
- Z_y Módulo resistente plástico
- $M_{n,y}$ Resistencia nominal a flexión
- $M_{r,y}$ Resistencia a flexión necesaria
- Φ_b Factor de resistencia a flexión

15.13 BARRA NÚM. 44 | SP1 | CO5 | 4.750 M | EE2000

Cálculo de acero

Verificación EE2000 | AISC 360 | 2016

Capítulo E
Compresión según E3

$$F_{cr} = F_y = 248.211 \text{ N/mm}^2$$

$$P_n = F_{cr} \cdot A_g = 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 136.00 \text{ cm}^2 = 3375.670 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{P_r}{P_n \cdot \Phi_c} = \frac{33.67 \text{ kN}}{3375.670 \text{ kN} \cdot 0.90} = 0.011$$

$\eta = 0.011 \leq 1$ ✓

E3

Ec. E3-1

E3

- F_{cr} Tensión crítica
- F_y Límite elástico
- P_n Resistencia nominal a compresión
- A_g Área bruta de la barra
- P_r Resistencia a compresión necesaria
- Φ_c Factor de resistencia a la compresión

MODELO

16 Visión de conjunto del cálculo



16.1 **VISIÓN DE CONJUNTO DEL CÁLCULO**

Visión de conjunto del cálculo

Complemento	Objetos		Posición [m]	Dimens. Situación	Carga núm.	Verificación		Descripción
	Tipo	núm.				cálculo η [-]	Tipo	
Cálculo de hormigón	Barra	50-55	x: 1.350	SP1	CO1	4.064 ❗	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4
Cálculo de hormigón	Barra	50-55	x: 0.000	SP1	CO1	1.579 ❗	RL0604.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
Cálculo de hormigón	Barra	50-55	x: 0.000	SP1	CO1	1.000 ✓	DR0217.00	Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1
Cálculo de hormigón	Barra	56-59	x: 1.245	SP1	CO1	0.821 ✓	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
Cálculo de hormigón	Barra	50-59	x: 1.350	SP1	CO1	0.762 ✓	DR0300.00	Detalle de la armadura Diámetros permisibles de los mandriles según 25.3.1
Cálculo de hormigón	Barra	56,58	x: 1.660	SP1	CO3	0.623 ✓	RL0602.00	Límites de armadura Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2
Cálculo de hormigón	Barra	53	x: 1.080	SP1	CO8	0.572 ✓	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
Cálculo de hormigón	Barra	59	x: 5.150	SP1	CO6	0.461 ✓	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
Cálculo de hormigón	Barra	56,58	x: 3.320	SP1	CO3	0.221 ✓	SD0700.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Uso de la capacidad torsional de cálculo solo con momento torsor según 22.7
Cálculo de hormigón	Barra	51	x: 0.000	SP1	CO4	0.169 ✓	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5 Para $\eta > 1.0$, se requiere armadura del estribo
Cálculo de hormigón	Barra	59	x: 5.150	SP1	CO4	0.162 ✓	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axil y cortante según 9.7.3
Cálculo de hormigón	Barra	50-55	x: 0.000	SP1	CO1	0.162 ✓	RL0603.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal para torsión según 9.6.4.3
Cálculo de hormigón	Barra	56,58	x: 0.000	SP1	CO3	0.093 ✓	SD0701.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Límites de la sección según 22.7.7
Cálculo de hormigón	Barra	56-59	x: 0.000	SP1	CO1	0.000 ✓	RL0601.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1
Cálculo de hormigón	Barra	50-55	x: 0.000	SP1	CO1	0.000 ✓	RL0610.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante para el pilar según 10.6.2
Cálculo de hormigón	Barra	50-59	x: 0.000	SP1	CO1	0.000 ✓	DR0210.00	Detalle de la armadura Separación máxima longitudinal entre armaduras de cortante según 9.7.6.2.2, 10.7.6.5.2
Cálculo de hormigón	Barra	56-59	x: 0.000	SP1	CO1	0.000 ✓	DR0211.00	Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2

MODELO

u δ_{N_1} | N : -1 KN | FORMA DE PANDEO | FSM | L : 2.226 M | δ_{ki} : 64141.17

