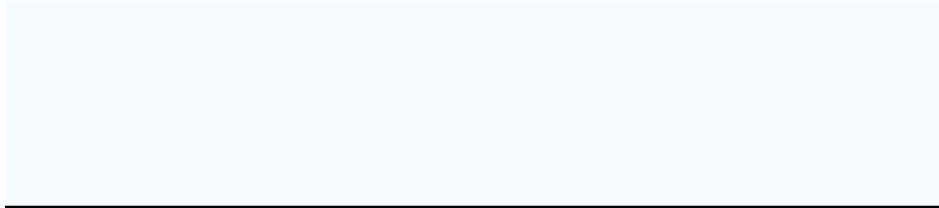




Análisis estructural

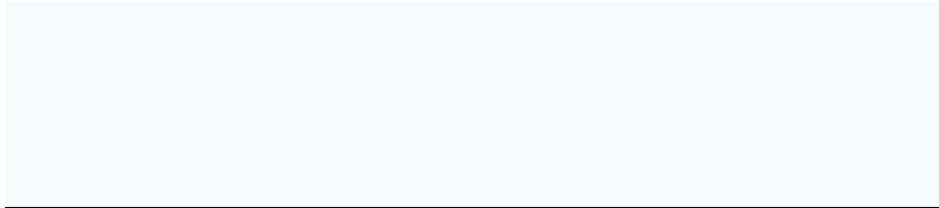
CLIENTE



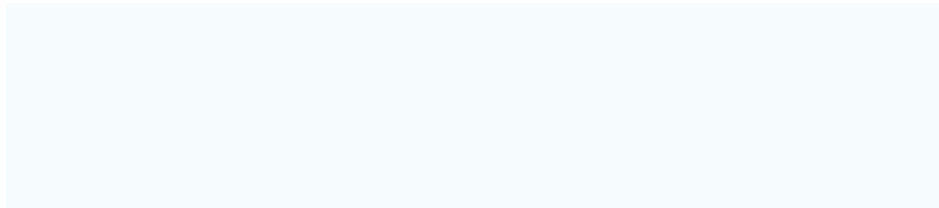
Capítulos

1	Objetos básicos	17
2	Tipos para barras	50
3	Tipos para superficies	50
4	Tipos para sólidos	50
5	C. de carga y combinaciones	50
6	Asistentes para cargas	59
7	Cargas	60
8	Diagramas de cálculo	62
9	Objetos auxiliares	62
10	Resultados del análisis estáti...	62
11	Resultados de análisis de sim...	82
12	Cálculo de hormigón	82
13	Cálculo de acero	109
14	Visión de conjunto del cálculo	118

CREADO POR



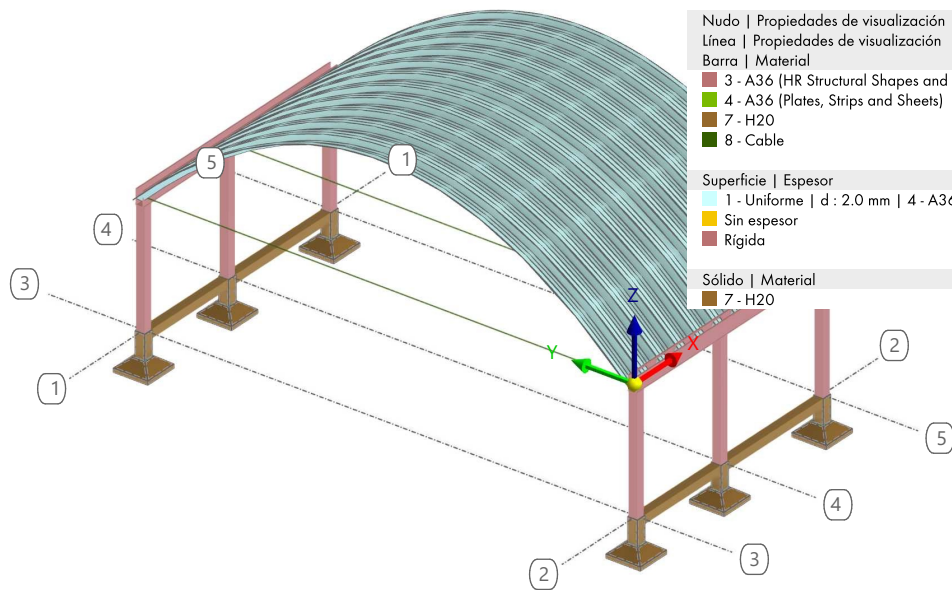
PROYECTO



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
 - 3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
 - 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - 7 - H20
 - 8 - Cable
- Superficie | Espesor
 - 1 - Uniforme | d : 2.0 mm | 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - Sin espesor
 - Rígida
- Sólido | Material
 - 7 - H20



CONTENIDO

A	Texto - Copia	4							
B	CO5: En dirección -Z	5							
C	Texto	6							
D	CO5: , Carga, En la dirección axonométrica	7		7	Cargas	■ ■	60		
E	CO5: , Carga, En la dirección axonométrica	8		7.1	CC2 - Carga permanente		60		
F	CO5: , Carga, En dirección -Z	9		7.1.1	Cargas superficiales		60		
G	CO5: , Carga, En la dirección axonométrica	10		7.2	CC3 - Sobrecarga de uso		60		
H	Modelo, En dirección -Z	11		7.2.1	Cargas superficiales		60		
I	FOTO_ARCO_SEGMENTS_fotoreal.jpg	12		7.2.2	Vista 3D - Completa - Sólido - Cotas, CC3: Carga, En la dirección axonométrica		61		
J	Modelo, En dirección +X	13							
K	CO5: , Carga, En dirección +Y	14		8	Diagramas de cálculo	■ ■	62		
L	Modelo. Posición	15		8.1	Diagramas de cálculo		62		
M	Modelo. Parámetros	15							
N	Modelo. Datos básicos	15		9	Objetos auxiliares	■ ■	62		
O	Configuración de malla	15		9.1	Sistemas de coordenadas		62		
P	Criterios de calidad de malla	16							
Q	Configuración de casos de carga y combinaciones	16		10	Resultados del análisis estático	■ ■	62		
R	Parámetros de secuencia de comandos/fórmula	17		10.1	Resumen		62		
S	Terreno	17		10.2	Barras. Esfuerzos internos por sección		70		
S.1	Terreno - Tabla	17		10.3	CO5: Esfuerzos internos M_y , Tensiones básicas σ_x , Carga, En la dirección axonométrica		73		
				10.4	CC1: Tensiones de contacto σ_z , Carga, En dirección -Z		74		
1	Objetos básicos	■ ■	17						
1.1	Materiales		17	10.5	CC1: Tensiones básicas σ_x , Carga, En dirección dirección -Z		75		
1.1.1	Materiales - Propiedades		17						
1.1.2	Materiales - Cálculo de hormigón		19	10.6	CO5: Deformaciones globales $ u $, Carga, En la dirección axonométrica		76		
1.1.3	Materiales - Cálculo de acero		19						
1.2	Secciones		19	10.7	Modelo, En dirección +Y		77		
1.2.1	Secciones - Información		20	10.8	Modelo, En dirección +Y		78		
1.2.2	Secciones - Valores de sección		20	10.9	Modelo, En dirección +Y		79		
1.2.3	Secciones - Estadística		24	10.10	Modelo, En dirección +Y		80		
1.2.4	Secciones - Puntos de tensión		25	10.11	Modelo, En dirección +Y		81		
1.2.5	Secciones - Subpaneles		28						
1.3	Espesores		28	11	Resultados de análisis de simulación de viento	■ ■	82		
1.4	Superficies		28	11.1	Resumen		82		
1.4.1	Superficies - Información analítica		32						
1.4.2	Superficies - Información sobre la malla		34	12	Cálculo de hormigón	■ ■	82		
1.4.3	Superficies - Ejes		36	12.1	Parámetros globales		82		
1.4.4	Superficies - Cuadrangulares		37	12.2	Objetos a dimensionar		82		
1.4.5	Superficies - Rejilla. Cartesiana		37	12.3	Situaciones de proyecto		83		
1.4.6	Superficies - Objetos integrados		39	12.4	Materiales		83		
1.5	Aberturas		40	12.4.1	Materiales - Parámetros del hormigón		83		
1.6	Fórmulas		40	12.4.2	Materiales - Propiedades del hormigón dependientes del tiempo		83		
1.7	Sección		49	12.5	Secciones		83		
				12.6	Espesores		84		
2	Tipos para barras	■ ■	50	12.7	Configuraciones de resistencia		84		
2.1	Excentricidades de barra		50	12.7.1	Configuraciones de estados límite último - Parámetros		84		
				12.7.2	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Barras		84		
3	Tipos para superficies	■ ■	50	12.7.3	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Superficies		85		
3.1	Apoyos en superficie		50	12.7.4	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Punzonamiento		86		
3.1.1	Apoyos en superficie - No linealidades		50	12.8	Configuraciones de estados límite de servicio		86		
				12.8.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros		86		
4	Tipos para sólidos	■ ■	50	12.9	Resultados		88		
4.1	Refinamientos de malla de sólidos		50	12.9.1	Sección		88		
				12.9.2	Diagrama de interacción		89		
5	C. de carga y combinaciones	■ ■	50	12.9.3	Diagrama de interacción		97		
5.1	Casos de carga		50	12.9.4	Cálculo de hormigón: Máx. de todos los valores, En dirección +Y		98		
5.1.1	Casos de carga - Factores por separado de los objetos seleccionados		51	12.10	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m RL0601		99		
5.1.2	Casos de carga - Simulación de viento		51	12.11	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m RL0600		100		
5.1.3	Casos de carga - Túnel de viento		51	12.12	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0704		101		
5.2	Acciones		52	12.13	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0701		104		
5.2.1	Acciones: casos de carga		52	12.14	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0700		105		
5.3	Situaciones de proyecto		52	12.15	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0500		106		
5.4	Combinaciones de acciones		52	12.16	Barra núm. 59 SP1 CO3 5.150 m SD0400		107		
5.4.1	Combinaciones de acciones: acciones incluidas		54						
5.5	Combinaciones de cargas		55	13	Cálculo de acero	■ ■	109		
5.5.1	Combinaciones de carga - Casos de carga incluidos		56	13.1	Parámetros globales		109		
5.5.2	Combinaciones de carga - Factores por separado de los objetos seleccionados		56	13.2	Sección		110		
5.6	Configuración del análisis estático		56	13.3	Objetos a dimensionar		111		
5.7	Configuración del análisis de estabilidad		57	13.4	Situaciones de proyecto		111		
5.8	Configuración del análisis de simulación de viento		57	13.5	Materiales		111		
5.9	Asistentes para combinaciones		58	13.6	Secciones		111		
				13.7	Configuraciones de resistencia		111		
6	Asistentes para cargas	■ ■	59	13.7.1	Configuraciones de resistencia. Parámetros		111		
6.1	Perfiles de viento		59						
6.1.1	Perfil de viento. Parámetros		60						
6.2	Simulaciones de viento		60						
6.2.1	Simulaciones de viento. Generar en casos de		60						

CONTENIDO

13.8	Configuraciones de estados límite de servicio	112	13.13	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m EE2000	117
13.8.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	112	14	Visión de conjunto del cálculo	118
13.9	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m HH7110	113	14.1	Visión de conjunto del cálculo	118
13.10	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m FF5145	114	T	δ_N N : -1 kN Forma de pandeo FSM L : 2.226 m δ_{ij} : 64141.17	119
13.11	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m FF3340	115			
13.12	Barra núm. 44 SP1 CO5 4.750 m FF3140	116			

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.

B CO5: EN DIRECCIÓN -Z

Análisis estático

Modo de visibilidad
CO5 - 1.4*PP
Análisis estático

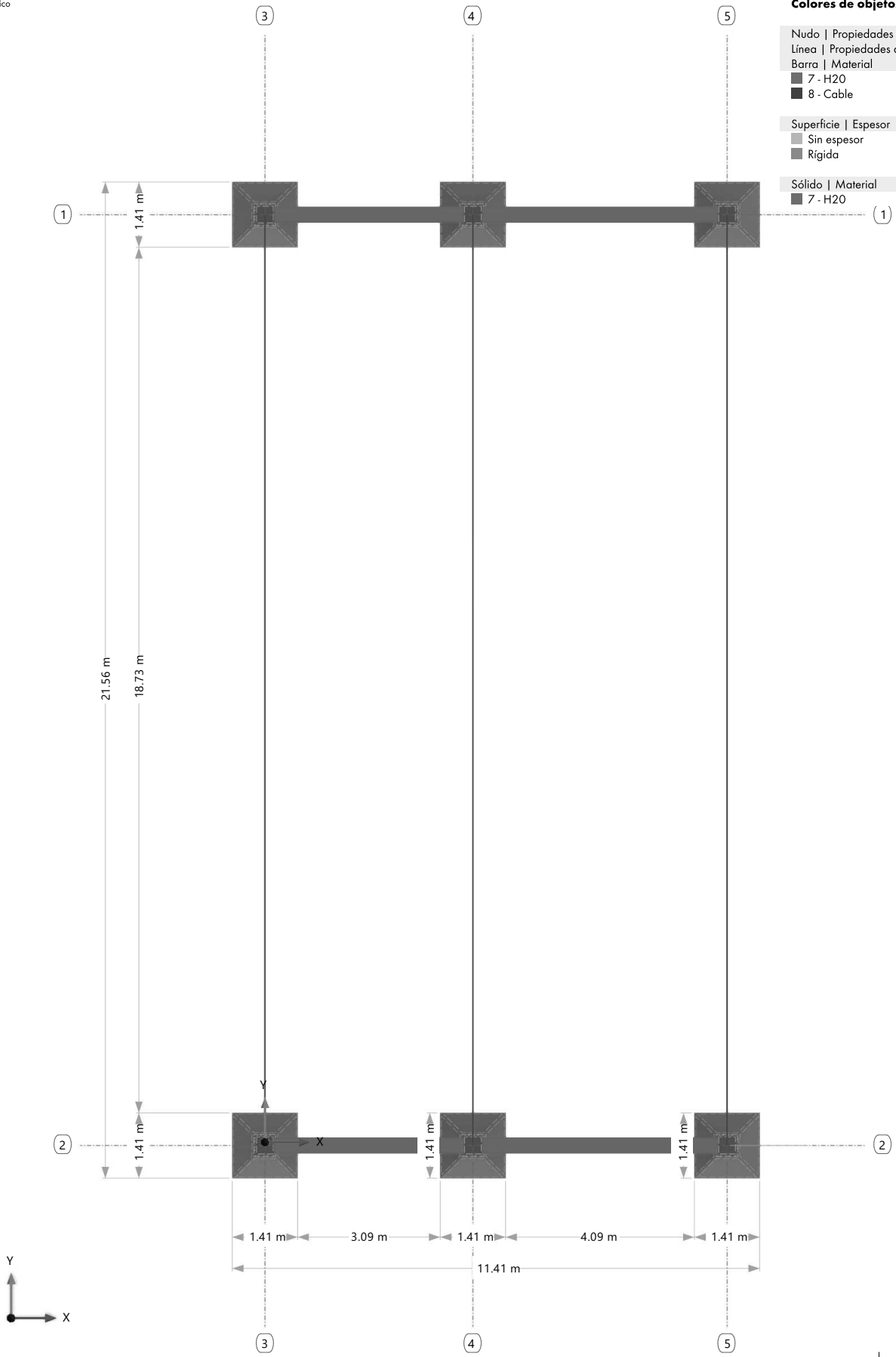
En dirección -Z

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Material
 - 7 - H20
 - 8 - Cable

- Superficie | Espesor
 - Sin espesor
 - Rígida

- Sólido | Material
 - 7 - H20



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 de la memoria:

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

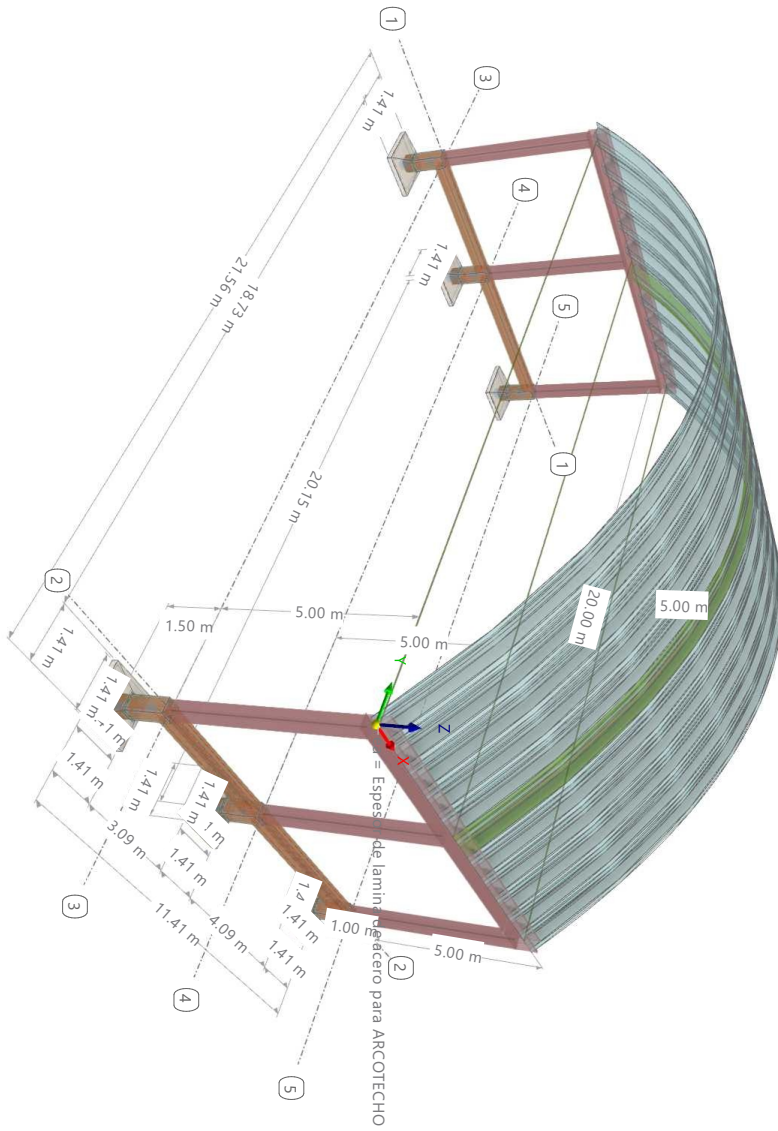
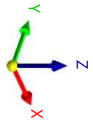
1. Normas utilizadas.
2. Código.

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

D CO5: , CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático

CO5 - 1.4.7pp
Análisis estático



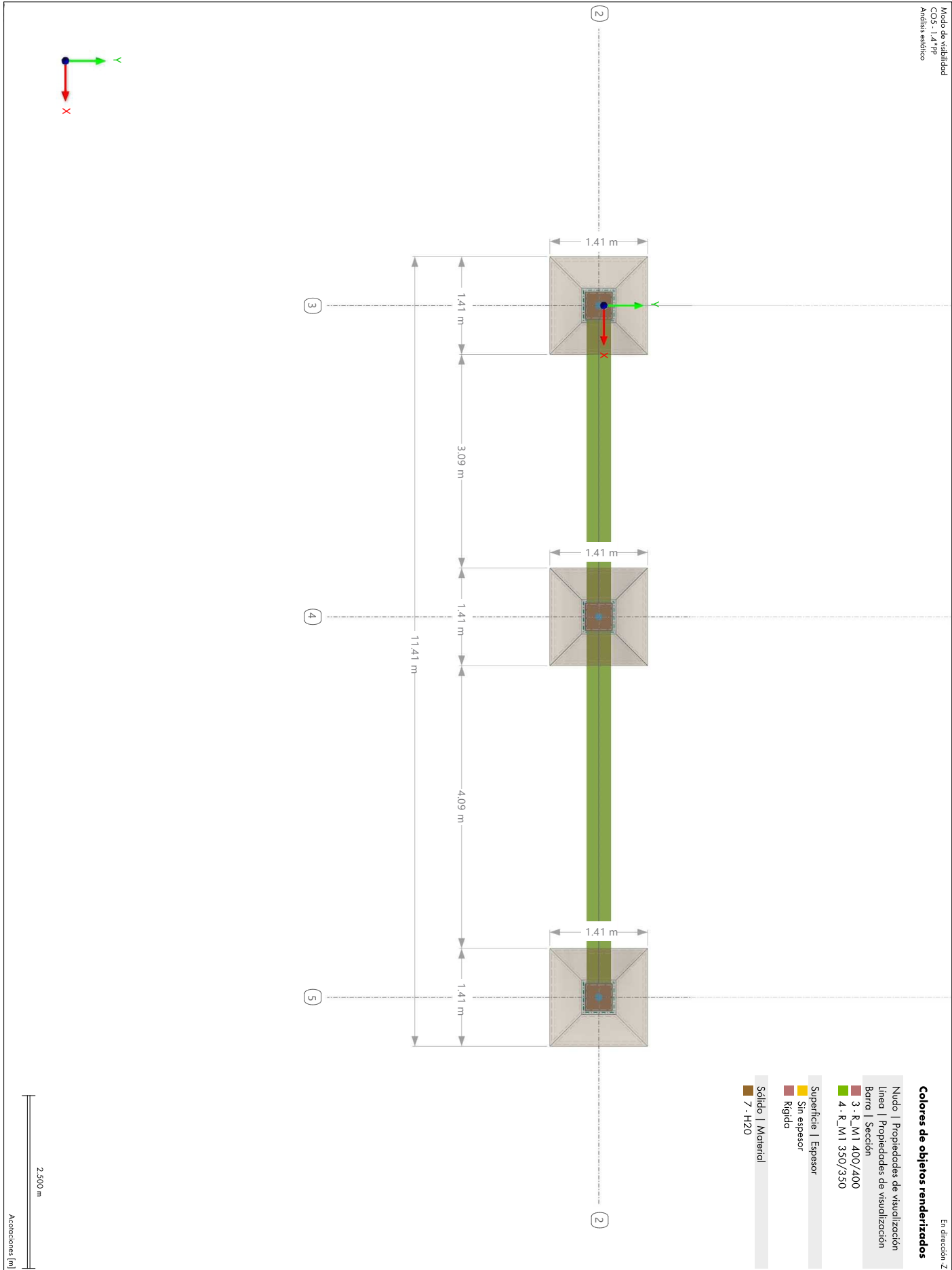
Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Material
Superficie	Espeesor
1	Uniforme d : 2.0 mm 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
2	Sin espeesor
3	A36 (HR Structural Shapes and Bars)
4	A36 (Plates, Strips and Sheets)
7	H20
8	Cable
Sólido	Material
7	H20

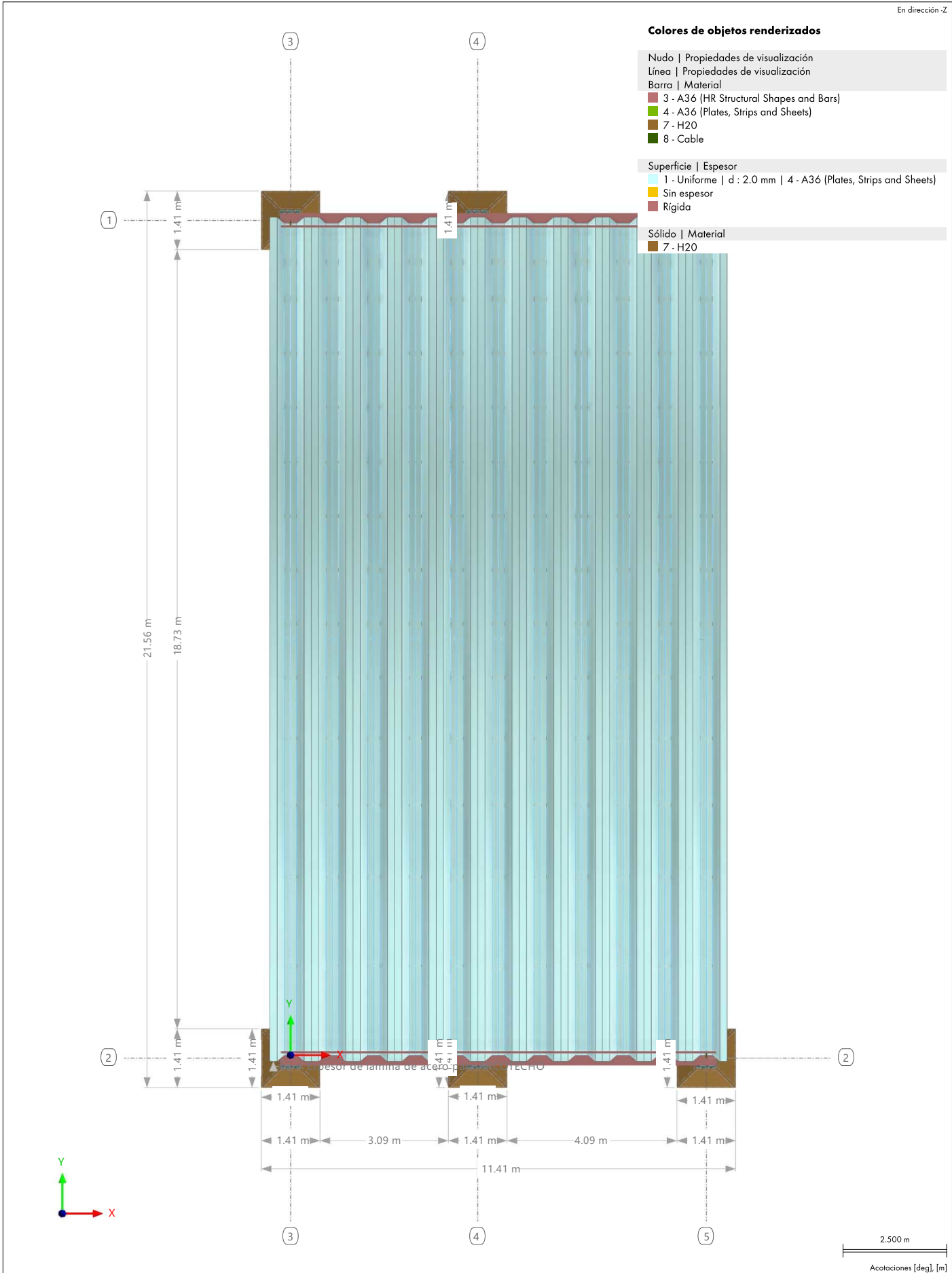
En la dirección axonometrica

F CO5: , CARGA, EN DIRECCIÓN -Z

Análisis estático



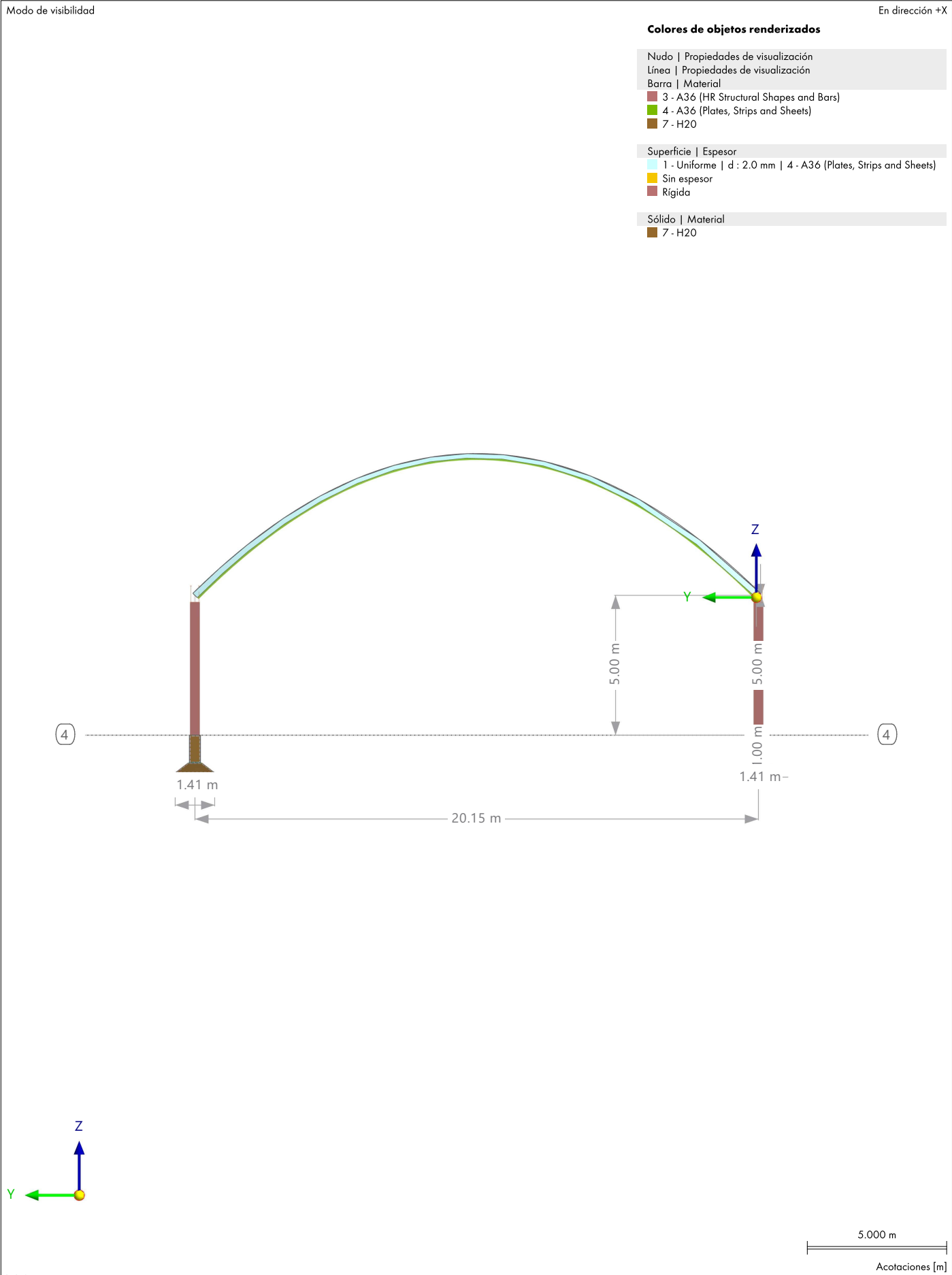
H **MODELO, EN DIRECCIÓN -Z**



I FOTO_ARCO_SEGMENTS_FOTOREAL.JPG



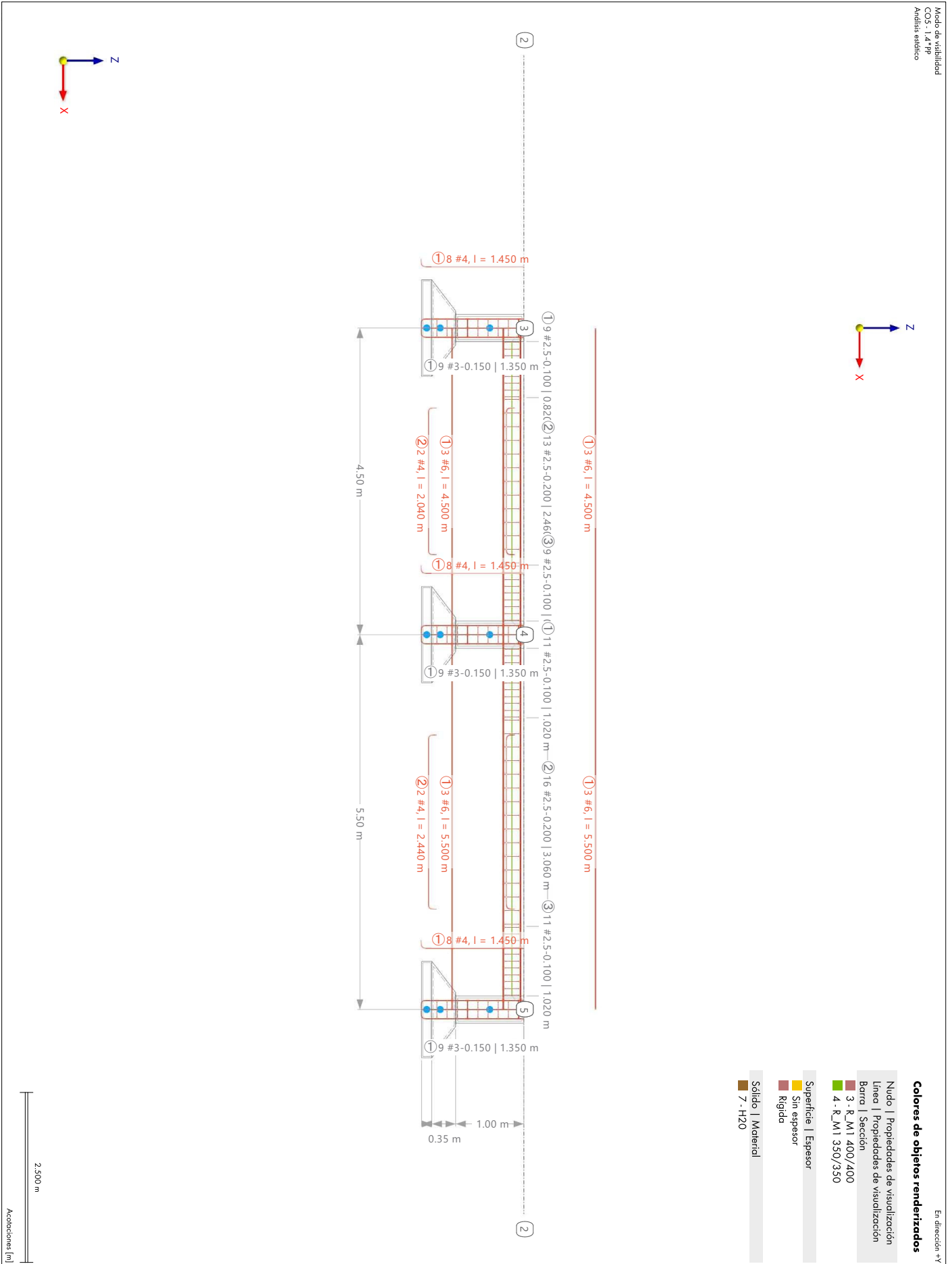
J **MODELO, EN DIRECCIÓN +X**



K CO5: , CARGA, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

Modo de visibilidad
 CO5: 1.4*FP
 Análisis estático



En dirección +Y

Acotaciones [m]

L

MODELO. POSICIÓN

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

M


MODELO. PARÁMETROS












Id. de modelo	{72a35d68-ead2-4cac-8d65-a300f857dc5a}
	Identificador de modelo único
Id. de proyecto	{83c21e1c-d4be-4312-bc36-d38ee9a9e296}
	Identificador de proyecto único


N

MODELO. DATOS BÁSICOS

	Datos principales	Nombre del modelo	:	231111-BloqueArcoTecho-COMPLETO_v2.rf6
		Descripción del modelo	:	
		Nombre del proyecto	:	Modelos
		Descripción del proyecto	:	
		Carpeta para datos	:	D:/a-Pc/231114-ARCOTECHOS-METALICOS/Modelos
		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

	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

O

CONFIGURACIÓN DE MALLA

	General	Longitud prevista de elementos finitos	L _E	:	0.250 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
--------	---	---	----

CONFIGURACIÓN DE MALLA



Núm. de divisiones para tipos especiales de barras (cable, apoyo elástico, cartela, no linealidad)	:	30
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 el análisis de grandes deformaciones o poscrítico		
Activar división para barras con nudos que están sobre ellas		

Superficies



Razón máxima de diagonales rectangulares de EF	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			

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	

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
--------------------	----------------	---	---

Q CONFIGURACIÓN DE CASOS DE CARGA Y COMBINACIONES

Acciones	: 4
Situaciones de proyecto	: 2
Combinaciones de acciones	: 18
Combinaciones de cargas	: 9
Combinaciones de resultados	: 0
Asistentes para combinaciones	: 5
Relación entre casos de carga	: 0
Relación entre casos de carga	: 0

R 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

S TERRENO

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

S.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	H35 Material definido por el usuario	Básico	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
2	H25 Material definido por el usuario	Básico	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
3	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal	Acero	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
4	A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal	Acero	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
5	ADN 420 IRAM-IAS U500 - 528	Acero de armadura	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>
6	H20 INTI - CIRSOC 201 - 2005	Hormigón	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
7	H20 INTI - CIRSOC 201 - 2005	Hormigón	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
8	Cable Isótropo Elástico lineal	Metal	Isótropo Elástico lineal	<input checked="" type="checkbox"/>

1.1.1 MATERIALES - PROPIEDADES

Leyenda

- Configuración de hormigón
- Material definido por el usuario

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	H35 Propiedades básicas				<input checked="" type="checkbox"/>
	Módulo de elasticidad	E	27806.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	11586.0	N/mm ²	
	Coefficiente de Poisson	v	0.200	--	
	Densidad de la masa	ρ	2452.00	kg/m ³	
	Peso específico	γ	24.52	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000010	1/°C	
	Material definido por el usuario				

1.1.1 **MATERIALES - PROPIEDADES**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
2	H25 Propiedades básicas				
	Módulo de elasticidad	E	23500.0	N/mm ²	
	Módulo de cortante	G	9792.0	N/mm ²	
	Coefficiente de Poisson	ν	0.200	-	
	Densidad de la masa	ρ	2452.00	kg/m ³	
	Peso específico	γ	24.52	kN/m ³	
	Coefficiente de dilatación térmica	α	0.000010	1/°C	
	Material definido por el usuario				
3	A36 (HR Structural Shapes and Bars) 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	0.295	-	
	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	
	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	
4	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	
5	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	

1.1.1 **MATERIALES - PROPIEDADES**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones	
6	IRAM-IAS U500 - 528					
	■ H20					
	Propiedades básicas					
	Módulo de elasticidad	E	21019.0	N/mm ²		
	Módulo de cortante	G	8758.0	N/mm ²		
	Coefficiente de Poisson	v	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	%		
Densidades						
Factor para la relación entre hormigón normal y ligero	λ	1.000	-			
7	INTI - CIRSOC 201 - 2005					
	■ H20					
	Propiedades básicas					
	Módulo de elasticidad	E	21019.0	N/mm ²		
	Módulo de cortante	G	8758.0	N/mm ²		
	Coefficiente de Poisson	v	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	%		
Densidades						
Factor para la relación entre hormigón normal y ligero	λ	1.000	-			
8	INTI - CIRSOC 201 - 2005					
	■ Cable Isótropo Elástico lineal					
	Propiedades básicas					
	Módulo de elasticidad	E	160000.0	N/mm ²		
	Módulo de cortante	G	60000.0	N/mm ²		
	Coefficiente de Poisson	v	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
6	■ H20				
7	■ H20				

1.1.3 **MATERIALES - CÁLCULO DE ACERO**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Nota
3	■ A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal				
4	■ A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal				
8	■ Cable Isótropo Elástico lineal				

1.2 **SECCIONES**

Sección núm.	Material núm.	Tipo de sección	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	3	Paramétrica - Pared delgada	Soldada	120.66	91476.36	37141.74	350.0	600.0
				206.58	18.60	136.63		

1.2

SECCIONES

PI(B)
600/350/50/1
2/15/18/275/0
/0



RHS
350/350/10/0/
0/H



R_M1
400/400



R_M1
350/350



RSECTION
231120-
SeccionArcoT
echo



OSS 20



Sección número	Material número	Tipo de sección	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]		
2	3	RHS 350/350/10/0/0/H 3 - 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	7	R_M1 400/400 7 - H20	Paramétrica - Maciza I		360533.33	213333.33	213333.33	400.0	400.0
				1600.00	1333.33	1333.33			
4	7	R_M1 350/350 7 - H20	Paramétrica - Maciza I		211338.02	125052.08	125052.08	350.0	350.0
				1225.00	1020.83	1020.83			
5	4	RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)	General por RSECTION		0.30	900.83	17965.84	1000.0	152.0
				22.20	14.54	2.96			
6	8	OSS 20 8 - Cable	Normalizada - Acero	Laminada en caliente				20.0	20.0
					2.45				

1.2.1

SECCIONES - INFORMACIÓN

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

Sección número	Ejes principales α [deg]	Alabeo I _w [cm ⁶]	Combinación Tipo	Anch. de placa b [mm]	Desgastada w _v [%]	Reducc. de T [-]	Opciones	Comentario
1	0.00		PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2	0.00		RHS 350/350/10/0/0/H 3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
3	0.00		R_M1 400/400 7 - H20				<input checked="" type="checkbox"/>	
4	0.00		R_M1 350/350 7 - H20				<input checked="" type="checkbox"/>	
5	0.00		RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)				<input checked="" type="checkbox"/>	
6	0.00		OSS 20 8 - Cable				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

1.2.2


SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

Sección número	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 3 - 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	15.0	mm
	Espesor del ala inferior	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	



1.2.2 SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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	$S_y \text{ máx.}$	947.09	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	$S_z \text{ máx.}$	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
	Modulo 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	$\max \omega$	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	$\max S_\omega$	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 alas respecto al eje y	$W_{pl,y,almas}$	1928.93	cm ³
	Módulo resistente plástico de alas respecto al eje z	$W_{pl,z,almas}$	481.88	cm ³
	Factor de forma plástica respecto al eje y	$\alpha_{pl,y}$	1.476	--
	Factor de forma plástica respecto al eje z	$\alpha_{pl,z}$	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
	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
2	■ □ RHS 350/350/10/0/0/H 3 - 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 alas	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

1.2.2 SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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	$I_{t,s}$	6.95	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W_t	2186.38	cm ³
	Alabeo			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	$\max \omega$	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	$\max S_{\omega}$	9.69	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	$W_{pl,z,alas}$	612.50	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
	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 7 - 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	$S_y \text{ máx.}$	8000.00	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	$S_z \text{ máx.}$	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	$\max \omega$	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

1.2.2 SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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 7 - 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			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	max ω	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	 I ₇ RSECTION 231120-SeccionArcoTecho 4 - 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	$I_{p,SC}$	21424.02	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 máx.	32.91	cm ³
	Momento estático máximo respecto al eje z	S_z máx.	276.18	cm ³











1.2.2 **SECCIONES - VALORES DE SECCIÓN**

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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	14.54	cm ²
	Área de cortante en dirección z	A_z	2.96	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	0.30	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
	Módulo de torsión secundario	$I_{t,s}$	1681.92	cm ⁴
	Módulo resistente para torsión	W_t	1.14	cm ³
	Alabeo			
	Ordenada del alabeo con respecto al centro de cortante	$\max \omega$	187.19	cm ²
	Módulo de alabeo con respecto al centro de cortante	I_ω	106503.62	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	568.96	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	-1002.1	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 axial 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
	Distancia desde el centro de gravedad hasta la fibra neutra plástica en dirección z	Z_{pl}	-4.8	mm
	Otros			
	Resistencia última al esfuerzo axial	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 8 - 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
	Tracción mínima	$Z_{min.}$	380.000	kN



1.2.3 **SECCIONES - ESTADÍSTICA**

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
1	II P(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0				3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
	Barras				
	Sección 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	

1.2.3 **SECCIONES - ESTADÍSTICA**

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
2	  RHS 350/350/10/0/0/H 3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)				
	Barras				
	Sección 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 7 - H20				
	Barras				
	Sección 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 7 - H20				
	Barras				
	Sección 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 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)				
	Barras				
	Sección asignada a las barras núm.		60		
	Número de barras	n	1		
	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 8 - Cable				
	Barras				
	Sección 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 TENSIÓN**

Sección núm.	PT núm.	Coordenadas				Espesor t [mm]	Área de la celda A* [cm ²]	Nota
		y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]			
1	  PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 3 - 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	-143.5	-242.5	-143.5	-242.5	12.0	0.00	
	13	143.5	-242.5	143.5	-242.5	12.0	0.00	
	14	-175.0	-235.0	-175.0	-235.0	15.0	0.00	
	15	-143.5	-235.0	-143.5	-235.0	12.0	0.00	
	16	143.5	-235.0	143.5	-235.0	12.0	0.00	
	17	175.0	-235.0	175.0	-235.0	15.0	0.00	
	18	-143.5	0.0	-143.5	0.0	12.0	0.00	
	19	143.5	0.0	143.5	0.0	12.0	0.00	
	20	-168.5	332.0	-168.5	332.0	18.0	0.00	
	21	-143.5	332.0	-143.5	332.0	12.0	0.00	
	22	143.5	332.0	143.5	332.0	12.0	0.00	
	23	168.5	332.0	168.5	332.0	18.0	0.00	
	24	-143.5	341.0	-143.5	341.0	12.0	0.00	
	25	143.5	341.0	143.5	341.0	12.0	0.00	

1.2.4 SECCIONES - PUNTOS DE TENSIÓN

Sección núm.	PT núm.	Coordenadas				Espesor t [mm]	Área de la celda A* [cm²]	Nota	
		y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]				
	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		
2		RHS 350/350/10/0/0/H 3 - 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 7 - 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 7 - 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 4 - 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	-500.0	-70.6	-500.0	-70.6	2.0	0.00		
	5	-325.4	-70.6	-325.4	-70.6	2.0	0.00		
	6	-412.7	-70.6	-412.7	-70.6	2.0	0.00		
	7	-325.4	-70.6	-325.4	-70.6	2.0	0.00		
	8	-150.7	79.1	-150.7	79.1	2.0	0.00		
	9	-238.0	4.3	-238.0	4.3	2.0	0.00		
	10	-150.7	79.1	-150.7	79.1	2.0	0.00		
	11	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00		
	12	-150.3	78.8	-150.3	78.8	2.0	0.00		
	13	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00		
	14	-150.0	79.4	-150.0	79.4	2.0	0.00		
	15	-150.0	78.9	-150.0	78.9	2.0	0.00		
	16	-150.0	79.4	-150.0	79.4	2.0	0.00		
	17	150.0	79.4	150.0	79.4	2.0	0.00		
	18	0.0	79.4	0.0	79.4	2.0	0.00		
	19	150.0	79.4	150.0	79.4	2.0	0.00		
	20	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00		
	21	150.0	78.9	150.0	78.9	2.0	0.00		
	22	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00		
	23	150.6	79.1	150.6	79.1	2.0	0.00		
	24	150.3	78.8	150.3	78.8	2.0	0.00		
	25	150.6	79.1	150.6	79.1	2.0	0.00		
	26	325.4	-70.6	325.4	-70.6	2.0	0.00		

1.2.4 SECCIONES - PUNTOS DE TENSIÓN

Sección núm.	PT núm.	Coordenadas				Espesor t [mm]	Área de la celda A* [cm²]	Nota
		y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]			
	27	238.0	4.3	238.0	4.3	2.0	0.00	
	28	325.4	-70.6	325.4	-70.6	2.0	0.00	
	29	500.0	-70.6	500.0	-70.6	2.0	0.00	
	30	412.7	-70.6	412.7	-70.6	2.0	0.00	
	31	500.0	-70.6	500.0	-70.6	2.0	0.00	
	32	500.0	-72.6	500.0	-72.6	2.0	0.00	
	33	500.0	-71.6	500.0	-71.6	2.0	0.00	
	34	500.0	-72.6	500.0	-72.6	2.0	0.00	
	35	325.0	-72.6	325.0	-72.6	2.0	0.00	
	36	412.5	-72.6	412.5	-72.6	2.0	0.00	
	37	325.0	-72.6	325.0	-72.6	2.0	0.00	
	38	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	
	39	325.0	-72.1	325.0	-72.1	2.0	0.00	
	40	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	
	41	324.3	-72.4	324.3	-72.4	2.0	0.00	
	42	324.7	-72.0	324.7	-72.0	2.0	0.00	
	43	324.3	-72.4	324.3	-72.4	2.0	0.00	
	44	149.6	77.4	149.6	77.4	2.0	0.00	
	45	237.0	2.5	237.0	2.5	2.0	0.00	
	46	149.6	77.4	149.6	77.4	2.0	0.00	
	47	-149.6	77.4	-149.6	77.4	2.0	0.00	
	48	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	
	49	-149.6	77.4	-149.6	77.4	2.0	0.00	
	50	-324.4	-72.4	-324.4	-72.4	2.0	0.00	
	51	-237.0	2.5	-237.0	2.5	2.0	0.00	
	52	-324.4	-72.4	-324.4	-72.4	2.0	0.00	
	53	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	
	54	-324.7	-72.0	-324.7	-72.0	2.0	0.00	
	55	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	
	56	-325.0	-72.6	-325.0	-72.6	2.0	0.00	
	57	-325.0	-72.1	-325.0	-72.1	2.0	0.00	
	58	-325.0	-72.6	-325.0	-72.6	2.0	0.00	
	59	-500.0	-72.6	-500.0	-72.6	2.0	0.00	
	60	-412.5	-72.6	-412.5	-72.6	2.0	0.00	
	61	-239.9	0.0	-239.9	0.0	2.0	0.00	
	62	239.9	0.0	239.9	0.0	2.0	0.00	
	63	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	
	64	0.0	77.4	0.0	77.4	2.0	0.00	
	65	-500.0	-71.6	-500.0	-71.6	2.0	0.00	
	66	-500.0	-70.6	-500.0	-70.6	2.0	0.00	
	67	-500.0	-72.6	-500.0	-72.6	2.0	0.00	
	68	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	
	69	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	
	70	-325.0	-72.6	-325.0	-72.6	2.0	0.00	
	71	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	
	72	-325.0	-71.6	-325.0	-71.6	2.0	0.00	
	73	-324.4	-72.4	-324.4	-72.4	2.0	0.00	
	74	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	
	75	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	
	76	-150.7	79.1	-150.7	79.1	2.0	0.00	
	77	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	
	78	-150.0	78.4	-150.0	78.4	2.0	0.00	
	79	-150.0	79.4	-150.0	79.4	2.0	0.00	
	80	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	
	81	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	
	82	150.0	79.4	150.0	79.4	2.0	0.00	
	83	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	
	84	150.0	78.4	150.0	78.4	2.0	0.00	
	85	150.6	79.1	150.6	79.1	2.0	0.00	
	86	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	
	87	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	
	88	324.3	-72.4	324.3	-72.4	2.0	0.00	
	89	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	
	90	325.0	-71.6	325.0	-71.6	2.0	0.00	
	91	325.0	-72.6	325.0	-72.6	2.0	0.00	
	92	500.0	-71.6	500.0	-71.6	2.0	0.00	
	93	500.0	-72.6	500.0	-72.6	2.0	0.00	
	94	500.0	-70.6	500.0	-70.6	2.0	0.00	
6	* OSS 20 8 - Cable							
	1	0.0	-10.0	0.0	-10.0	0.0	0.00	
	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	

1.2.4 **SECCIONES - PUNTOS DE TENSIÓN**

Sección núm.	PT núm.	Coordenadas				Espesor t [mm]	Área de la celda A* [cm²]	Nota
		y [mm]	z [mm]	u [mm]	v [mm]			
	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**

Sección núm.	Tipo fijo	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 _f	z _f	u _f	v _f		
1	■ ▨ P(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0 3 - 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 3 - 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 4 - 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 **ESPEORES**

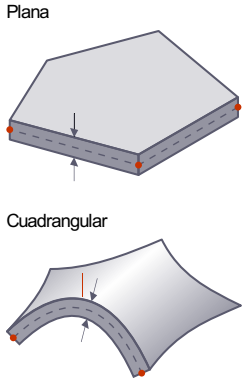
Espes. núm.	Tipo	Asignada a superficie núm.	Material	Símbolo	Espesor			Dirección
					Valor	Unidad	Nudos	
1	Uniforme d : 2.0 mm 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)							
	Uniforme	1-55	■ 4	d	2.0	mm		

1.4 **SUPERFICIES**

- Leyenda
- Apoyo en superficie
 - Ejes específicos
 - Objetos integrados
 - Rejilla para resultados

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
1	5,20,12,19	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 4	-	🔍 🔄 📏
2	10,18,3,17	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 4	-	🔍 🔄 📏
3	2,213,17,255,9,15	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 4	-	🔍 🔄 📏
4	4,214,20,256,11,16	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 4	-	🔍 🔄 📏
5	1,7,15,13,8,16	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 4	-	🔍 🔄 📏
6	25,39,32,56	■ Estándar	■ Cuadrangul ar	■ 1	■ 4	-	🔍 🔄 📏

1.4 **SUPERFICIES**



Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
7	30,19,23,36	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
8	22,215,36,257,29,34	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
9	24,216,39,258,31,35	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
10	21,27,34,33,28,35	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
11	44,58,51,75	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
12	49,56,42,55	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
13	41,217,55,259,48,53	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
14	43,218,58,260,50,54	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
15	40,46,53,52,47,54	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
16	63,77,70,94	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
17	68,75,61,74	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
18	60,219,74,261,67,72	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
19	62,220,77,262,69,73	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
20	59,65,72,71,66,73	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
21	82,96,89,113	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
22	87,94,80,93	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
23	79,221,93,263,86,91	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
24	81,222,96,264,88,92	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
25	78,84,91,90,85,92	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
26	101,115,108,132	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
27	106,113,99,112	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
28	98,223,112,265,105,110	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
29	100,224,115,266,107,111	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
30	97,103,110,109,104,111	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
31	120,134,127,151	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
32	125,132,118,131	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
33	117,225,131,267,124,129	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
34	119,226,134,268,126,130	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
35	116,122,129,128,123,130	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
36	139,153,146,170	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
37	144,151,137,150	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
38	136,227,150,269,143,148	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
39	138,228,153,270,145,149	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
40	135,141,148,147,142,149	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
41	158,172,165,189	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
42	163,170,156,169	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
43	155,229,169,271,162,167	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
44	157,230,172,272,164,168	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
45	154,160,167,166,161,168	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]
46	177,191,184,208	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	[Iconos]

1.4 **SUPERFICIES**

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
47	182,189,175,188	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
48	174,231,188,273,181,186	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
49	176,232,191,274,183,187	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
50	173,179,186,185,180,187	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
51	196,210,203,209	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
52	201,208,194,207	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
53	193,233,207,275,200,205	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
54	195,234,210,276,202,206	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
55	192,198,205,204,199,206	Estándar	Cuadrangular	1	4	-	
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			-	
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 Cara inferior de la zapata	Sin espesor	Plana			XY	

1.4 **SUPERFICIES**

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
91	371,377,381,373 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
92	372,373,384,375 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
93	374,375,387,378 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
94	376,378,379,377 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
95	381,384,387,379 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
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 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️👁️
108	404,410,414,406 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
109	405,406,417,408 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
110	407,408,420,411 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
111	409,411,412,410 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
112	414,417,420,412 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
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 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️👁️
125	437,443,447,439 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
126	438,439,450,441 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
127	440,441,453,444 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			YZ	👁️👁️
128	442,444,445,443 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XZ	👁️👁️
129	447,450,453,445 Cara inferior de la zapata	■ Sin espesor	■ Plana			XY	👁️👁️
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	👁️👁️

1.4 **SUPERFICIES**

Superficie núm.	Líneas de contorno	Tipo de rigidez	Tipo de geometría	Espesor	Material	Posición	Opciones
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			Zc [m]
	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	
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	



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]
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
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

1.4.1 **SUPERFICIES - INFORMACIÓN ANALÍTICA**

Superficie núm.	Información			Centro de gravedad		
	A [m²]	V [m³]	M [t]	Xc [m]	Yc [m]	Zc [m]
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	0.413	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	5.694	0.011	0.089	-0.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
4	5.694	0.011	0.089	0.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
5	6.887	0.014	0.108	0.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
6	4.063	0.008	0.064	1.413	10.000	3.322	Según los parámetros globales
7	4.063	0.008	0.064	0.588	10.000	3.322	Según los parámetros globales
8	5.694	0.011	0.089	0.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
9	5.694	0.011	0.089	1.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
10	6.887	0.014	0.108	1.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
11	4.063	0.008	0.064	2.413	10.000	3.322	Según los parámetros globales
12	4.063	0.008	0.064	1.588	10.000	3.322	Según los parámetros globales
13	5.694	0.011	0.089	1.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
14	5.694	0.011	0.089	2.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
15	6.887	0.014	0.108	2.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
16	4.063	0.008	0.064	3.413	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	5.694	0.011	0.089	2.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
19	5.694	0.011	0.089	3.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
20	6.887	0.014	0.108	3.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
21	4.063	0.008	0.064	4.413	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	5.694	0.011	0.089	3.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
24	5.694	0.011	0.089	4.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
25	6.887	0.014	0.108	4.000	9.998	3.170	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	5.694	0.011	0.089	4.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
29	5.694	0.011	0.089	5.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
30	6.887	0.014	0.108	5.000	9.998	3.170	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	5.588	10.000	3.322	Según los parámetros globales
33	5.694	0.011	0.089	5.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
34	5.694	0.011	0.089	6.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
35	6.887	0.014	0.108	6.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
36	4.063	0.008	0.064	7.413	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	5.694	0.011	0.089	6.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales

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]	
39	5.694	0.011	0.089	7.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
40	6.887	0.014	0.108	7.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
41	4.063	0.008	0.064	8.413	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	5.694	0.011	0.089	7.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
44	5.694	0.011	0.089	8.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
45	6.887	0.014	0.108	8.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
46	4.063	0.008	0.064	9.413	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	5.694	0.011	0.089	8.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
49	5.694	0.011	0.089	9.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
50	6.887	0.014	0.108	9.000	9.998	3.170	Según los parámetros globales
51	4.063	0.008	0.064	10.413	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	5.694	0.011	0.089	9.762	10.042	3.163	Según los parámetros globales
54	5.694	0.011	0.089	10.238	10.042	3.163	Según los parámetros globales
55	6.887	0.014	0.108	10.000	9.998	3.170	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
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

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]	
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 Líneas núm.	Coor. Sistema	Al contrario	
						Normal	Normal
1	Eje paralelo a las líneas		Eje y	19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Eje paralelo a las líneas		Eje y	15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Eje paralelo a las líneas		Eje y	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Eje paralelo a las líneas		Eje y	56		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Eje paralelo a las líneas		Eje y	34		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Eje paralelo a las líneas		Eje y	39		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Eje paralelo a las líneas		Eje y	75		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Eje paralelo a las líneas		Eje y	53		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Eje paralelo a las líneas		Eje y	58		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Eje paralelo a las líneas		Eje y	94		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Eje paralelo a las líneas		Eje y	72		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Eje paralelo a las líneas		Eje y	77		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Eje paralelo a las líneas		Eje y	113		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Eje paralelo a las líneas		Eje y	91		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Eje paralelo a las líneas		Eje y	96		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Eje paralelo a las líneas		Eje y	132		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Eje paralelo a las líneas		Eje y	110		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Eje paralelo a las líneas		Eje y	115		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Eje paralelo a las líneas		Eje y	151		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Eje paralelo a las líneas		Eje y	129		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Eje paralelo a las líneas		Eje y	134		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	Eje paralelo a las líneas		Eje y	170		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	Eje paralelo a las líneas		Eje y	148		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	Eje paralelo a las líneas		Eje y	153		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	Eje paralelo a las líneas		Eje y	189		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	Eje paralelo a las líneas		Eje y	167		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	Eje paralelo a las líneas		Eje y	172		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	Eje paralelo a las líneas		Eje y	208		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	Eje paralelo a las líneas		Eje y	186		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	Eje paralelo a las líneas		Eje y	191		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51	Eje paralelo a las líneas		Eje y	209		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53	Eje paralelo a las líneas		Eje y	205		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54	Eje paralelo a las líneas		Eje y	210		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.4.4 **SUPERFICIES - CUADRANGULARES**

- Leyenda
- Ejes específicos
 - Objetos integrados
 - Rejilla para resultados

Superficie núm.	Nds de esquina	Líneas 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 núm.	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	
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	



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]	
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
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

1.4.5 **SUPERFICIES - REJILLA. CARTESIANA**

Superficie núm.	Punto				Adapt. auto.	Distancia		Giro		Origen			Increm. de numeración
	n _x	n _z	n _y	n _y		b [m]	h [m]	α [deg]	β [deg]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
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

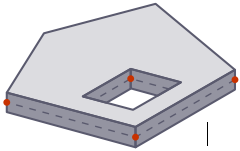
1.4.6 **SUPERFICIES - OBJETOS INTEGRADOS**

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

1.4.6 **SUPERFICIES - OBJETOS INTEGRADOS**

Superficie núm.	Nudos núm.	Líneas núm.	Aberturas núm.	Comentario
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
	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.	

1.6 **FÓRMULAS**

Fórmula núm.	Descripción	Valor
11	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
12	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	8
12	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
Objeto previsto núm.		9
Objeto primario previsto		
Objeto primario previsto núm.		
Atributo previsto		coordinate_2
Fórmula		La
14	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	10
14	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
Objeto previsto núm.		10
Objeto primario previsto		
Objeto primario previsto núm.		
Atributo previsto		coordinate_2
Fórmula		La
16	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	11
16	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
Objeto previsto núm.		11
Objeto primario previsto		
Objeto primario previsto núm.		
Atributo previsto		coordinate_2
Fórmula		La
18	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 5
	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	12
18	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
Objeto previsto núm.		13
Objeto primario previsto		

1.6 **FÓRMULAS**

Fórmula núm.	Descripción	Valor
	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
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

1.6 FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
	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
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

1.6 **FÓRMULAS**

Fórmula núm.	Descripción	Valor
111	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
113	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 55
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
141	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 68
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
142	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 68
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La/2
143	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 69
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
145	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 70
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
147	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 71
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_2
	Fórmula	La
175	Objeto previsto	Nudo
	Objeto previsto núm.	■ 83
	Objeto primario previsto	
	Objeto primario previsto núm.	
	Atributo previsto	coordinate_3
	Fórmula	Fa
176	Objetos a los que hace referencia	Parámetro global núm. 6

1.6 **FÓRMULAS**

Fórmula núm.	Descripción	Valor
	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
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

1.6 FÓRMULAS











Fórmula núm.	Descripción	Valor
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
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

1.6 FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
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
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

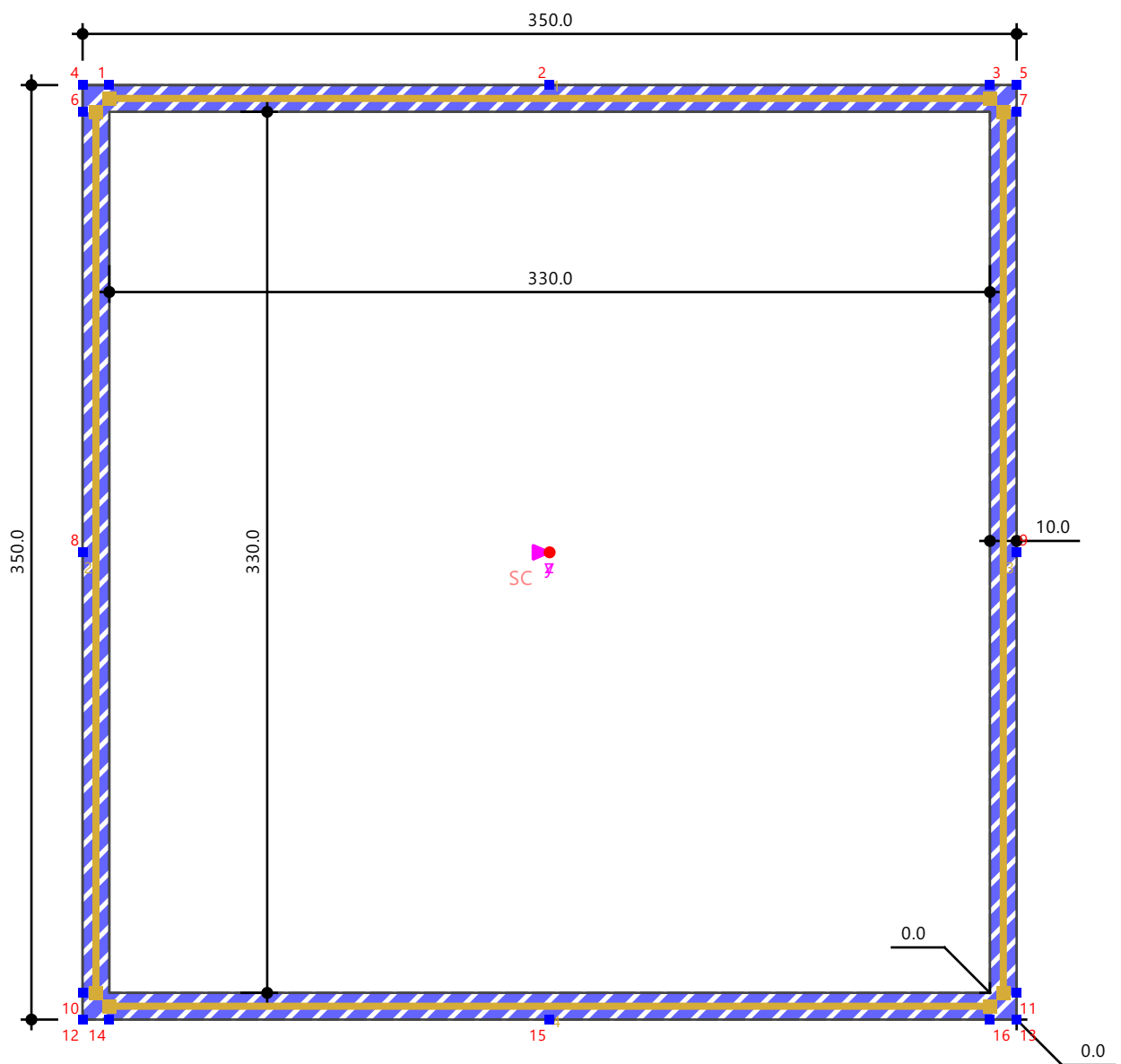
1.6

FÓRMULAS

Fórmula núm.	Descripción	Valor
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

1.7 **SECCIÓN**

RHS 350/350/10/0/0/H
Barra núm. 0
Posición x: 0.000 m



2 Tipos para barras

2.1 EXCENTRICIDADES DE BARRA

Leyenda
Desviación axial

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

3 Tipos para superficies

3.1 APOYOS EN SUPERFICIE

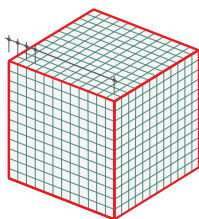
Apoyo núm.	Superficies núm.	Muelle traslacional			Muelle a cortante	
		C _{u,x} [kN/m ²]	C _{u,y} [kN/m ²]	C _{u,z} [kN/m ²]	C _{v,xyz} [kN/m]	C _{v,yz} [kN/m]
3	56,73,90,107,124,141	3000.00	3000.00	15000.00	2000.00	2000.00

3.1.1 APOYOS EN SUPERFICIE - NO LINEALIDADES

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

4 Tipos para sólidos

4.1 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.

5 C. de carga y combinaciones

5.1 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	Análisis estático ASCE 7 2022 AE2 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1 Carga permanente		<input checked="" type="checkbox"/>	

CARGAS

5.1 **CASOS DE CARGA**

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver	Opciones
	Peso propio - Factor en dirección X	0.000	--		
	Peso propio - Factor en dirección Y	0.000	--		
	Peso propio - Factor en dirección Z	-1.000	--		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal			
2	Carga permanente				
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Norma asociada	ASCE 7 2022			
	Configuración del análisis estático	AE2 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
	Categoría de acción	Carga permanente			
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal			
3	Sobrecarga de uso				
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Norma asociada	ASCE 7 2022			
	Configuración del análisis estático	AE2 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
	Categoría de acción	Sobrecarga de uso			
	La sobrecarga de uso es menor o igual que 100 psf	<input type="checkbox"/>			
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal			
4	SV1: 90.00 deg				
	Tipo de análisis	Simulación de viento		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022			
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
	Configuración del análisis de simulación de viento	AV1			
	Categoría de acción	Carga de viento			
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal			
6	Pretensado cables				
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Norma asociada	ASCE 7 2022			
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
	Categoría de acción	Esfuerzo autodeformante, permanente			
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal			

5.1.1 **CASOS DE CARGA - FACTORES POR SEPARADO DE LOS OBJETOS SELECCIONADOS**

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

5.1.2 **CASOS DE CARGA - SIMULACION DE VIENTO**

Leyenda
 Generado

CC núm.	Config.	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
4	SV1: 90.00 deg				
	Perfil de viento		2 - 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	
	Definir datos experimentales del túnel de viento				<input type="checkbox"/>
	Usar datos experimentales para análisis estático				<input type="checkbox"/>

5.1.3 **CASOS DE CARGA - TÚNEL DE VIENTO**

CC núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
4	SV1: 90.00 deg			
	Profundidad del túnel de viento menos el coeficiente		2.094	--
	Profundidad del túnel de viento menos la longitud		45.153	m
	Coefficiente 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		73.120	m
	Coefficiente de la profundidad del túnel de viento	Σ_d	6.485	--
	Profundidad del túnel de viento	Σ_d	139.836	m
	Anchura del túnel de viento menos el coeficiente		2.563	--
	Anchura del túnel de viento menos la longitud		29.252	m
	Coefficiente de la anchura del cuadro delimitador de la construcción		1.000	--

CARGAS

5.1.3 **CASOS DE CARGA - TÚNEL DE VIENTO**

CC núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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		29.252	m
	Coeficiente de la anchura del túnel de viento	Σ_w	6.126	--
	Anchura del túnel de viento	Σ_w	69.918	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		24.327	m
	Coeficiente de la altura del túnel de viento	Σ_h	2.474	--
	Altura del túnel de viento	Σ_h	40.828	m

5.2 **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	UU Sobrecarga de uso		
	Categoría de acción	UU Sobrecarga de uso	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de acción	A la vez	
	Norma asociada	ASCE 7 2022	
4	TD Esfuerzo autodeformante, permanente		
	Categoría de acción	TD Esfuerzo autodeformante, permanente	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de acción	A la vez	
	Norma asociada	ASCE 7 2022	
5	WW Carga de viento		
	Categoría de acción	WW Carga de viento	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de acción	De manera alternativa	
	Norma asociada	ASCE 7 2022	

5.2.1 **ACCIONES: CASOS DE CARGA**

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

5.3 **SITUACIONES DE PROYECTO**

SP núm.	Config.	Valor	Activa
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
	Tipo de situación de proyecto	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022	
	Asistente para combinaciones	1	
	Consider inclusive/exclusive load cases	<input type="checkbox"/>	
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Tipo de situación de proyecto	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022	
	Asistente para combinaciones	1	
	Consider inclusive/exclusive load cases	<input type="checkbox"/>	

5.4 **COMBINACIONES DE ACCIONES**

CA núm.	Config.	Valor	Activa
1	1 1.40 * 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	1	

5.4 **COMBINACIONES DE ACCIONES**

CA núm.	Config.	Valor	Activa
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
2	2 1.20 * 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	2	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
3	2 1.20 * A1 + 1.60 * A2 + 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	3	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
4	3 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	
5	3 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	
6	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	
7	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	
8	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	4	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 1	
9	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	6	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
10	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	
11	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	7	
	Generada mediante	Situación de proyecto núm. 2	
12	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	
13	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	
14	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	

5.4 **COMBINACIONES DE ACCIONES**

CA núm.	Config.	Valor	Activa
15	5 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"/>
16	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"/>
17	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"/>
18	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. 8 Situación de proyecto núm. 2	<input checked="" type="checkbox"/>

5.4.1 **COMBINACIONES DE ACCIONES: ACCIONES INCLUIDAS**

Acción núm.	Factor	núm.	Operador
1	1 1.40 * A1 + A4 1.40 D A1 1.00 Tp A4		+
2	2 1.20 * A1 + A4 1.20 D A1 1.00 Tp A4		+
3	2 1.20 * A1 + 1.60 * A2 + A4 1.20 D A1 1.60 D A2 1.00 Tp A4		+
4	3 1.20 * A1 + A4 1.20 D A1 1.00 Tp A4		+
5	3 1.20 * A1 + A2 + A4 1.20 D A1 1.00 D A2 1.00 Tp A4		+
6	4 1.20 * A1 + A4 1.20 D A1 1.00 Tp A4		+
7	4 1.20 * A1 + A2 + A4 1.20 D A1 1.00 D A2 1.00 Tp A4		+
8	5 0.90 * A1 + A4 0.90 D A1 1.00 Tp A4		+
9	1 A1 + 0.75 * A4 1.00 D A1 0.75 Tp A4		+
10	2 A1 + 0.75 * A4 1.00 D A1 0.75 Tp A4		+
11	2 A1 + A2 + 0.75 * A4 1.00 D A1 1.00 D A2 0.75 Tp A4		+
12	3 A1 + 0.75 * A4 1.00 D A1 0.75 Tp A4		+

5.4.1 **COMBINACIONES DE ACCIONES: ACCIONES INCLUIDAS**

Acción núm.	Factor	núm.	Operador
13	4	A1 + 0.75 * A4	+
	1.00	A1	
	0.75	A4	
14	4	A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4	+
	1.00	A1	
	0.75	A2	
	0.75	A4	
15	5	A1 + 0.75 * A4	+
	1.00	A1	
	0.75	A4	
16	6	A1 + 0.75 * A4	+
	1.00	A1	
	0.75	A4	
17	6	A1 + 0.75 * A2 + 0.75 * A4	+
	1.00	A1	
	0.75	A2	
	0.75	A4	
18	7	0.60 * A1 + 0.75 * A4	+
	0.60	A1	
	0.75	A4	

5.5 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	1	1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
2	2	1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
3	2	1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
4	5	0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
5	2.3	1.4*PP		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
Configuración del análisis de estabilidad	ST1			
6	1	CC1 + CC2 + 0.75 * CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
7	2	CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
8	7	0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		

5.5 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
18	PP +CM + Viento			<input type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	Análisis estático		
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Configuración del análisis de estabilidad	ST1		

5.5.1 **COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
1	1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6		
	1.40 CC1		
	1.40 CC2		
	1.00 CC6		
2	1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6		
	1.20 CC1		
	1.20 CC2		
	1.00 CC6		
3	1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6		
	1.20 CC1		
	1.20 CC2		
	1.60 CC3		
	1.00 CC6		
4	0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6		
	0.90 CC1		
	0.90 CC2		
	1.00 CC6		
5	1.4 * PP		
	1.40 CC1		
6	CC1 + CC2 + 0.75 * CC6		
	1.00 CC1		
	1.00 CC2		
	0.75 CC6		
7	CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6		
	1.00 CC1		
	1.00 CC2		
	1.00 CC3		
	0.75 CC6		
8	0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6		
	0.60 CC1		
	0.60 CC2		
	0.75 CC6		
18	PP +CM + Viento		
	1.00 CC1		
	1.00 CC2		
	0.40 CC4		
	1.00 CC6		

5.5.2 **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	0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6				
5	1.4 * PP				
6	CC1 + CC2 + 0.75 * CC6				
7	CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6				
8	0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6				
18	PP +CM + Viento				

5.6 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
	Tipo de análisis		Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	

5.6 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		5	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		<input type="checkbox"/>	
	Ignorar todas las no linealidades		<input type="checkbox"/>	
	Modificar carga por factor multiplicador		<input type="checkbox"/>	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Intentar calcular la estructura inestable		<input type="checkbox"/>	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		<input type="checkbox"/>	
	Guardar resultados de todos los incrementos de carga		<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"/>	
	Solucionador directo asimétrico		<input type="checkbox"/>	
	Equilibrio para una estructura no deformada		<input type="checkbox"/>	
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación		<input type="checkbox"/>	
2	Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
	Tipo de análisis		Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		<input type="checkbox"/>	
	Ignorar todas las no linealidades		<input type="checkbox"/>	
	Modificar carga por factor multiplicador		<input type="checkbox"/>	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Intentar calcular la estructura inestable		<input type="checkbox"/>	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		<input type="checkbox"/>	
	Método para el sistema de ecuaciones		Iterativo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		<input type="checkbox"/>	
	Solucionador directo asimétrico		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Equilibrio para una estructura no deformada		<input type="checkbox"/>	
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación		<input type="checkbox"/>	

5.7 **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)	
	Calculate without loading for instability		<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"/>	
	Calculate without loading for instability		<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	

5.8 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE VIENTO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Tipo de simulación		Flujo estacionario	
	Densidad	ρ	1.25	kg/m ³
	Viscosidad cinemática	ν	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"/>	

5.8 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE VIENTO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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 de contorno 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	
	Tipo de modelo de turbulencia		RAS k-ε	
	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 de energía turbulenta	ε	0.500	--
	Velocidad de disipación de energía turbulenta específica	ω	0.500	--
	Viscosidad cinética turbulenta modificada	ν̄	0.500	--
	Intermitencia de la turbulencia	Y _{int}	0.500	--
	Número de Reynolds del espesor del momento	Re _θ	0.500	--
	Usar esquema numérico de segundo orden		<input type="checkbox"/>	

5.9 **ASISTENTES PARA COMBINACIONES**

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de cargas AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5	
	Asignación a	SP 1,2
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	SP 1,2
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
2	Combinaciones de cargas AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
3	Combinaciones de cargas AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>

5.9 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente núm.	Config.	Valor
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
4	■ Combinaciones de cargas AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
5	■ Combinaciones de cargas AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>

6 Asistentes para cargas

6.1 PERFILES DE VIENTO

Perfil núm.	Tipo de perfil Tipo de definición	Asignada a Zona de carga	Δz [m]	Nivel z [m]	Velocidad v [m/s]	Intensidad turb. I [%]
2	■ Según la norma. ASCE 7 2022					
	■ Según la norma. ASCE 7 2022	CC 4; Wind Simulation:SV 1		0.000	37.84	2.00
	Definido por el usuario	Sin definir		2.722	37.84	2.00
				5.444	38.73	2.00
				8.166	40.89	2.00
				10.888	42.49	2.00
				13.609	43.77	2.00
				16.331	44.85	2.00
				19.053	45.78	2.00
				21.775	46.60	2.00
				24.497	47.34	2.00
				27.219	48.01	2.00
				29.941	48.62	2.00
				32.663	49.19	2.00

6.1 PERFILES DE VIENTO

Perfil núm.	Tipo de perfil Tipo de definición	Asignada a Zona de carga	Δz [m]	Nivel z [m]	Velocidad v [m/s]	Intensidad turb. I [%]
				35.384	49.71	2.00
				38.106	50.21	2.00
				40.828	50.67	2.00

6.1.1 PERFIL DE VIENTO. PARÁMETROS

Perfil núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
2	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	11.575	m
	Densidad del aire	ρ	1.23	kg/m ³
	Velocidad del viento			
	Velocidad básica del viento	V	50.00	m/s
	Intensidad de la turbulencia			
	Intensidad de la turbulencia uniforme	I	2.00	%
	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	--

6.2 SIMULACIONES DE VIENTO

Sim. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Definida por el usuario AV1 2 - Según la norma. ASCE 7 2022			
	Activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Configuración del análisis para la simulación de viento		AV1	
	Perfil de viento		2 - 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

6.2.1 SIMULACIONES DE VIENTO. GENERAR EN CASOS DE CARGA

Sim. núm.	Dirección [deg]	Caso de carga
1	Definida por el usuario AV1 2 - Según la norma. ASCE 7 2022 90.00	CC4 - SV1: 90.00 deg

7 Cargas

7.1.1 CARGAS SUPERFICIALES

CC2: Carga permanente

D

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/m ²
2	6-55	Fuerza	Uniforme	1	Z _A	p	-0.50	kN/m ²

7.2.1 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

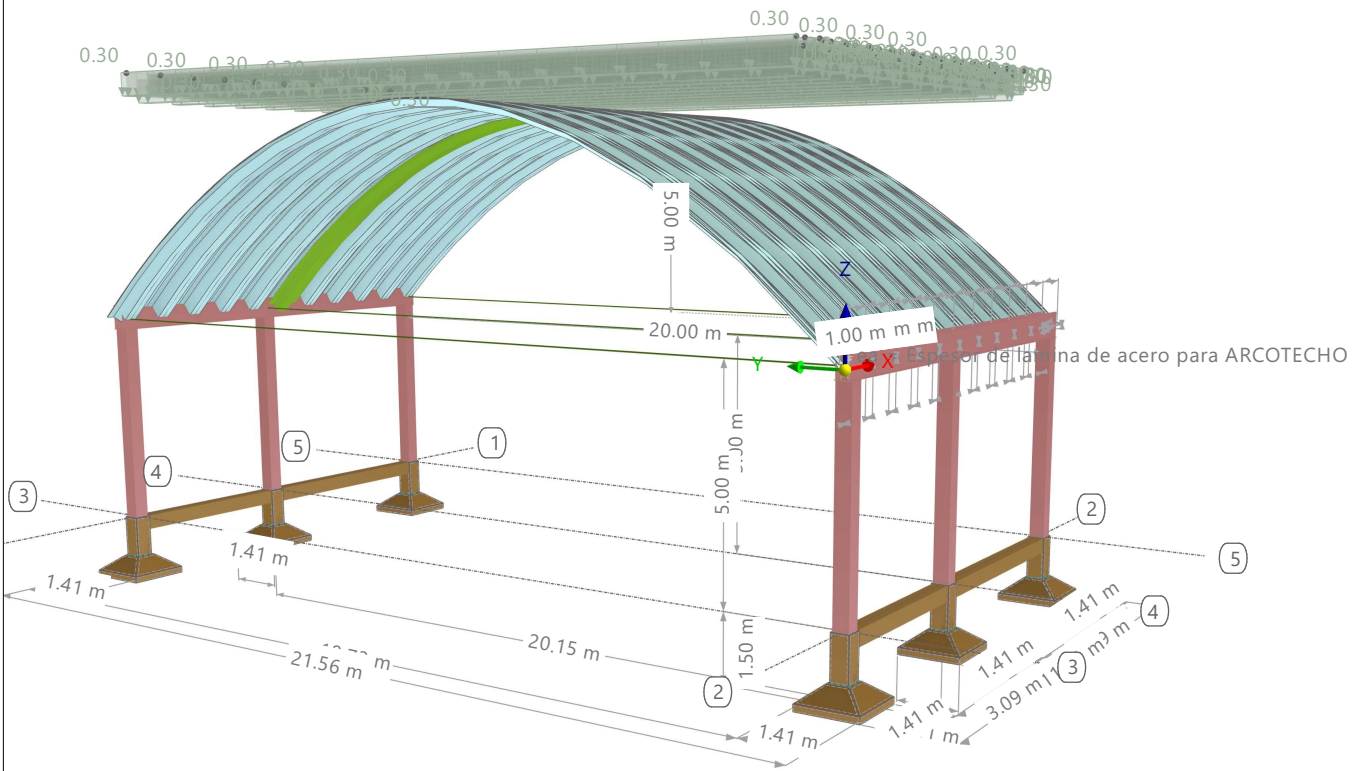
7.2.2 VISTA 3D - COMPLETA - SÓLIDO - COTAS, CC3: CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

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
 - 3 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)
 - 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - 7 - H20
 - 8 - Cable
- Superficie | Espesor
 - 1 - Uniforme | d : 2.0 mm | 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
 - Sin espesor
 - Rígida
- Sólido | Material
 - 7 - H20



8 Diagramas de cálculo

8.1 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 $U_{máx}$	

9 Objetos auxiliares

9.1 SISTEMAS DE COORDENADAS

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

10 Resultados del análisis estático

10.1

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	0.80	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-0.08	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. 4035: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-151.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	151.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	2.1	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.9	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	2.6	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	5		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
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	

10.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
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	0.41	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	12.20	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	4.5	mm	Nudo de EF núm. 4005: (-0.325, 13.631, 4.510 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-7.3	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-12.6	mm	Nudo de EF núm. 8278: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.6	mm	Nudo de EF núm. 8278: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.8	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-7.9	mrad	Nudo de EF núm. 4118: (-0.500, 0.935, 1.160 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-7.4	mrad	Nudo de EF núm. 4118: (-0.500, 0.935, 1.160 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

Descripción	Valor	Unidad	Notas
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	-66.52	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-66.52	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	5.57	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. 4023: (-0.325, 11.477, 5.044 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. 8278: (5.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	6.9	mm	Nudo de EF núm. 12008: (10.000, 10.000, 5.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.9	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-3.4	mrad	Nudo de EF núm. 4116: (-0.500, 1.122, 1.322 m)
Máximo giro respecto al eje Z	3.5	mrad	Nudo de EF núm. 157: (10.000, 0.000, 0.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		

10.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
10.1.1 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, 10.003, -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	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4033: (-0.325, 10.247, 5.147 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	13.7	mm	Nudo de EF núm. 254: (5.207, -0.781, -6.426 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 9024: (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	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 11776: (9.753, 19.846, 0.314 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.4	mrad	Nudo de EF núm. 155: (10.325, -0.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Z	2.6	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	4		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	2.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	9.8	mm	Nudo de EF núm. 4035: (-0.325, 10.000, 5.150 m) CO5
Máximo desplazamiento en dirección Y	-12.3	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m) CO3
Máximo desplazamiento en dirección Z	-155.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m CO5
Máximo desplazamiento vectorial	155.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m CO5
Máximo giro respecto al eje X	14.8	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m) CO3
Máximo giro respecto al eje Y	-18.2	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m) CO5
Máximo giro respecto al eje Z	13.7	mrad	Nudo de EF núm. 157: (10.000, 0.000, 0.000 m) CO3
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	7.4	mm	Nudo de EF núm. 4035: (-0.325, 10.000, 5.150 m) CO8
Máximo desplazamiento en dirección Y	-9.4	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m) CO7
Máximo desplazamiento en dirección Z	-41.0	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m CO6
Máximo desplazamiento vectorial	41.0	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m CO8
Máximo giro respecto al eje X	11.0	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m) CO7
Máximo giro respecto al eje Y	-14.0	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m) CO8
Máximo giro respecto al eje Z	10.4	mrad	Nudo de EF núm. 157: (10.000, 0.000, 0.000 m) CO7
Análisis de estabilidad			
Factor mínimo de carga crítica	0.000	--	CO18
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	

10.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
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	-602.94	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-602.94	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	1.68	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	17.11	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	7.1	mm	Nudo de EF núm. 4035: (-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	-42.0	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	42.0	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	11.2	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-14.9	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-10.3	mrad	Nudo de EF núm. 4118: (-0.500, 0.935, 1.160 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
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	1.44	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	14.63	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. 4035: (-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	-41.3	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	41.3	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	9.9	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-12.7	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 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	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		

10.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
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			
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	1.74	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	23.73	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	9.8	mm	Nudo de EF núm. 4035: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-12.3	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-29.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	29.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	14.8	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. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	13.7	mrad	Nudo de EF núm. 157: (10.000, 0.000, 0.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
5 CO4 - 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	1.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	10.94	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. 4035: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-3.5	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-40.1	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	40.1	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 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. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	8.8	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	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	

10.1 **RESUMEN** Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
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	1.12	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-0.11	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	2.3	mm	Nudo de EF núm. 4035: (-0.325, 10.000, 5.150 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 107: (6.850, 0.000, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-155.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	155.4	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	2.8	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-4.1	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	2.9	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	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

CO6 - 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	1.20	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -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. 4035: (-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	-41.0	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	41.0	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m

10.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Máximo giro respecto al eje X	8.0	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. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-7.1	mrad	Nudo de EF núm. 4118: (-0.500, 0.935, 1.160 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CO7 - 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	1.39	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	17.83	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	7.4	mm	Nudo de EF núm. 4035: (-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	-31.2	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	31.2	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	11.0	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-14.0	mrad	Nudo de EF núm. 8187: (5.238, 10.000, 5.075 m)
Máximo giro respecto al eje Z	10.4	mrad	Nudo de EF núm. 157: (10.000, 0.000, 0.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CO8 - 0.60 * CC1 + 0.60 * 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	-258.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-258.40	kN	Desviación: 0.00 %

10.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.72	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	7.27	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. 4035: (-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	-39.1	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	39.1	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo giro respecto al eje X	5.4	mrad	Nudo de EF núm. 165: (10.500, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-6.3	mrad	Nudo de EF núm. 164: (10.325, 20.148, 0.149 m)
Máximo giro respecto al eje Z	6.5	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	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CO18 - PP +CM + Viento			
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos			
Suma de cargas en X	-0.06	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-0.06	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de cargas en Y	-46.60	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	-46.60	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Z	-395.70	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-395.70	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	-157.63	kNm	En el centro de gravedad del modelo (4.916, 10.003, -3.268 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	9.49	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.98	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	21.9	mm	Nudo de EF núm. 3986: (-0.500, 15.871, 3.476 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-99.0	mm	Nudo de EF núm. 6809: (3.000, 15.475, 3.501 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	-60.3	mm	Barra núm. 62, x: 10.074 m
Máximo desplazamiento vectorial	107.3	mm	Nudo de EF núm. 6809: (3.000, 15.475, 3.501 m)
Máximo giro respecto al eje X	19.1	mrad	Nudo de EF núm. 4502: (0.247, 19.846, 0.314 m)
Máximo giro respecto al eje Y	73.7	mrad	Nudo de EF núm. 3984: (-0.500, 16.085, 3.352 m)
Máximo giro respecto al eje Z	60.4	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	3.47e+11	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	1000.00	--	
Norma Infinito	8.16e+11	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 5			
Tipo de análisis	Grandes deformaciones		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	5		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
Guardar los resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Iterativo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

10.2 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
<p>CC1 - Peso propio Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000	N	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750		-20.22	0.19	0.64	-0.34	1.63	-0.75	
1	2	214	0.238 ½	V _y	-2.67	5.24	-10.90	0.04	7.75	-1.19	
1	1	220	0.238 ½		-2.67	-5.24	-10.90	-0.04	7.75	-1.19	
1	22	210	0.237 ½	V _z	-2.07	-4.84	9.67	-0.02	6.22	1.31	
1	1	220	0.238 ½		-2.67	-5.24	-10.90	-0.04	7.75	-1.19	
2	46	216	0.000	M _T	-11.87	-0.02	2.09	0.90	-5.26	-0.01	
2	43	210	0.000		-11.87	0.02	2.09	-0.90	-5.26	0.01	
1	1	220	0.238 ½	M _y	-2.67	-5.24	-10.90	-0.04	7.75	-1.19	
1	8	184	0.142		-2.28	-0.67	-0.25	0.00	-8.41	-5.67	
1	28	204	0.000	M _z	-2.28	0.67	-0.25	0.00	-8.39	5.77	
1	8	184	0.000		-2.28	-0.67	-0.25	0.00	-8.39	-5.77	
<p>CC2 - Carga permanente Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000	N	26.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	212	0.000		-31.88	1.30	0.36	-0.82	-1.21	0.87	
1	2	214	0.238 ½	V _y	-1.86	16.23	-16.67	0.43	8.38	3.75	
1	1	220	0.238 ½		-1.86	-16.23	-16.67	-0.43	8.38	-3.75	
1	13	179	0.000	V _z	-0.83	-14.73	16.95	-0.60	6.12	-1.85	
1	1	209	0.475		-1.86	-16.21	-16.68	-0.43	4.42	0.10	
2	46	216	0.000	M _T	-18.72	-0.82	1.60	2.69	-5.13	-0.48	
2	43	210	0.000		-18.72	0.82	1.60	-2.69	-5.13	0.48	
1	13	212	0.263 ½	M _y	-0.83	-14.76	16.93	-0.60	10.56	2.04	
1	8	184	0.000		-1.32	-1.84	2.50	0.00	-14.47	-19.17	
1	28	204	0.000	M _z	-1.32	1.84	2.50	0.00	-14.47	19.17	
1	8	184	0.000		-1.32	-1.84	2.50	0.00	-14.47	-19.17	
<p>CC3 - Sobrecarga de uso Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000	N	12.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	212	0.000		-14.66	0.63	0.17	-0.41	-0.55	0.34	
1	2	214	0.238 ½	V _y	-0.77	7.63	-7.31	0.16	3.90	1.94	
1	1	220	0.238 ½		-0.77	-7.63	-7.31	-0.16	3.90	-1.94	
1	13	179	0.000	V _z	-0.35	-7.29	7.79	-0.25	2.68	-1.21	
1	1	209	0.475		-0.77	-7.63	-7.31	-0.16	2.17	-0.13	
2	46	216	0.000	M _T	-8.55	-0.38	0.73	1.33	-2.33	-0.15	
2	43	210	0.000		-8.55	0.38	0.73	-1.33	-2.33	0.15	
1	13	212	0.263 ½	M _y	-0.35	-7.29	7.78	-0.25	4.72	0.71	
1	8	184	0.000		-0.47	-0.77	1.07	0.00	-6.64	-9.56	
1	28	204	0.000	M _z	-0.47	0.77	1.07	0.00	-6.64	9.56	
1	8	184	0.000		-0.47	-0.77	1.07	0.00	-6.64	-9.56	
<p>CC6 - Pretensado cables Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
1	13	179	0.000	N	0.63	0.17	-0.26	-0.01	0.91	2.02	
4	57	213	0.000		-0.18	0.01	0.12	0.08	-0.30	0.29	
1	1	166	0.000	V _y	0.08	0.80	0.65	-0.02	0.01	-0.01	
1	2	168	0.000		0.08	-0.80	0.65	0.02	0.01	0.01	
1	2	214	0.238 ½	V _z	0.08	-0.80	0.65	0.02	0.17	0.20	
1	42	216	0.237 ½		0.08	-0.79	-0.65	0.02	0.17	-0.20	
2	48	220	0.000	M _T	-0.12	-0.01	0.18	0.22	-0.56	0.02	
2	45	214	0.000		-0.12	0.01	0.18	-0.22	-0.56	-0.02	
1	11	180	0.525	M _y	0.62	-0.15	0.04	0.00	0.96	2.01	
2	45	214	0.000		-0.12	0.01	0.18	-0.22	-0.56	-0.02	
1	13	179	0.000	M _z	0.63	0.17	-0.26	-0.01	0.91	2.02	
1	33	199	0.000		0.63	-0.17	-0.26	0.01	0.91	-2.02	
<p>2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000	N	62.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	CO3
2	44	213	4.750		-85.61	2.11	1.45	-1.90	2.92	-8.69	CO3
1	2	214	0.238 ½	V _y	-6.52	38.15	-44.92	0.54	25.43	9.09	CO3
1	1	220	0.238 ½		-6.52	-38.15	-44.92	-0.54	25.43	-9.09	CO3
1	13	212	0.263 ½	V _z	-3.79	-34.72	42.47	-0.98	22.49	5.55	CO3
1	1	220	0.238 ½		-6.52	-38.15	-44.92	-0.54	25.43	-9.09	CO3
2	46	216	0.000	M _T	-50.57	-1.05	5.51	6.15	-15.98	-0.52	CO3
2	43	210	0.000		-50.57	1.05	5.51	-6.15	-15.98	0.52	CO3
1	1	220	0.238 ½	M _y	-6.52	-38.15	-44.92	-0.54	25.43	-9.09	CO3
1	8	184	0.000		-4.80	-4.65	4.52	0.02	-38.10	-44.25	CO3
1	28	204	0.000	M _z	-4.80	4.65	4.52	-0.02	-38.10	44.25	CO3
1	8	184	0.000		-4.80	-4.65	4.52	0.02	-38.10	-44.25	CO3
<p>2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7. Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000	N	47.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	CO7
2	44	213	4.750		-66.49	1.62	1.15	-1.44	2.36	-6.65	CO7
1	2	214	0.238 ½	V _y	-5.21	29.15	-34.98	0.43	19.90	6.91	CO7

10.2 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-5.21	-29.15	-34.98	-0.43	19.90	-6.91	CO7
1	13	212	0.263 1/2	V _z	-3.09	-26.45	32.83	-0.76	17.19	4.31	CO7
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-5.21	-29.15	-34.98	-0.43	19.90	-6.91	CO7
2	46	216	0.000	M _T	-39.27	-0.82	4.36	4.68	-12.56	-0.42	CO7
2	43	210	0.000	M _T	-39.27	0.82	4.36	-4.68	-12.56	0.42	CO7
1	1	220	0.238 1/2	M _y	-5.21	-29.15	-34.98	-0.43	19.90	-6.91	CO7
1	8	184	0.000	M _z	-3.86	-3.57	3.38	0.01	-29.43	-33.64	CO7
1	28	204	0.000	M _z	-3.86	3.57	3.38	-0.01	-29.43	33.64	CO7
1	8	184	0.000	M _z	-3.86	-3.57	3.38	0.01	-29.43	-33.64	CO7
1 CO1 - 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 + CC6											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
6	61	222	0.000	N	48.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750	N	-72.59	1.44	1.38	-1.45	2.98	-5.78	
1	2	214	0.238 1/2	V _y	-6.23	30.08	-38.76	0.39	22.42	6.92	
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-6.23	-30.08	-38.76	-0.39	22.42	-6.92	
1	13	212	0.263 1/2	V _z	-3.85	-26.75	35.08	-0.72	17.50	5.00	
1	1	220	0.238 1/2	V _z	-6.23	-30.08	-38.76	-0.39	22.42	-6.92	
2	46	216	0.000	M _T	-43.01	-0.64	5.10	4.68	-14.36	-0.40	
2	43	210	0.000	M _T	-43.01	0.64	5.10	-4.68	-14.36	0.40	
1	1	220	0.238 1/2	M _y	-6.23	-30.08	-38.76	-0.39	22.42	-6.92	
1	8	184	0.000	M _z	-4.76	-3.90	3.22	0.01	-31.82	-33.67	
1	28	204	0.000	M _z	-4.76	3.90	3.22	-0.01	-31.82	33.67	
1	8	184	0.000	M _z	-4.76	-3.90	3.22	0.01	-31.82	-33.67	
2 CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + CC6											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
6	61	222	0.000	N	41.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750	N	-62.11	1.10	1.18	-1.23	2.55	-4.40	
1	2	214	0.238 1/2	V _y	-5.33	25.77	-33.24	0.28	19.18	5.93	
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-5.33	-25.77	-33.24	-0.28	19.18	-5.93	
1	13	212	0.263 1/2	V _z	-3.23	-22.85	30.00	-0.56	15.01	4.42	
1	1	220	0.238 1/2	V _z	-5.33	-25.77	-33.24	-0.28	19.18	-5.93	
2	46	216	0.000	M _T	-36.93	-0.43	4.35	3.97	-12.26	-0.27	
2	43	210	0.000	M _T	-36.93	0.43	4.35	-3.97	-12.26	0.27	
1	1	220	0.238 1/2	M _y	-5.33	-25.77	-33.24	-0.28	19.18	-5.93	
1	8	184	0.000	M _z	-3.99	-3.38	2.77	0.01	-27.11	-28.60	
1	28	204	0.000	M _z	-3.99	3.38	2.77	-0.01	-27.11	28.60	
1	8	184	0.000	M _z	-3.99	-3.38	2.77	0.01	-27.11	-28.60	
3 CO3 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
6	61	222	0.000	N	62.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750	N	-85.61	2.11	1.45	-1.90	2.92	-8.69	
1	2	214	0.238 1/2	V _y	-6.52	38.15	-44.92	0.54	25.43	9.09	
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-6.52	-38.15	-44.92	-0.54	25.43	-9.09	
1	13	212	0.263 1/2	V _z	-3.79	-34.72	42.47	-0.98	22.49	5.55	
1	1	220	0.238 1/2	V _z	-6.52	-38.15	-44.92	-0.54	25.43	-9.09	
2	46	216	0.000	M _T	-50.57	-1.05	5.51	6.15	-15.98	-0.52	
2	43	210	0.000	M _T	-50.57	1.05	5.51	-6.15	-15.98	0.52	
1	1	220	0.238 1/2	M _y	-6.52	-38.15	-44.92	-0.54	25.43	-9.09	
1	8	184	0.000	M _z	-4.80	-4.65	4.52	0.02	-38.10	-44.25	
1	28	204	0.000	M _z	-4.80	4.65	4.52	-0.02	-38.10	44.25	
1	8	184	0.000	M _z	-4.80	-4.65	4.52	0.02	-38.10	-44.25	
4 CO4 - 0.90 * CC1 + 0.90 * CC2 + CC6											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
6	61	222	0.000	N	31.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750	N	-46.40	0.59	0.88	-0.91	1.90	-2.32	
1	2	214	0.238 1/2	V _y	-3.96	19.33	-24.97	0.11	14.32	4.45	
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-3.96	-19.33	-24.97	-0.11	14.32	-4.45	
1	13	212	0.263 1/2	V _z	-2.29	-17.03	22.38	-0.33	11.26	3.54	
1	1	220	0.238 1/2	V _z	-3.96	-19.33	-24.97	-0.11	14.32	-4.45	
2	46	216	0.000	M _T	-27.80	-0.10	3.24	2.92	-9.10	-0.08	
2	43	210	0.000	M _T	-27.80	0.10	3.24	-2.92	-9.10	0.08	
1	1	220	0.238 1/2	M _y	-3.96	-19.33	-24.97	-0.11	14.32	-4.45	
1	8	184	0.000	M _z	-2.84	-2.60	2.11	0.01	-20.08	-21.03	
1	28	204	0.000	M _z	-2.84	2.60	2.11	-0.01	-20.08	21.03	
1	8	184	0.000	M _z	-2.84	-2.60	2.11	0.01	-20.08	-21.03	
2.3 CO5 - 1.4*PP											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
6	61	222	0.000	N	10.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750	N	-28.39	0.35	0.90	-0.45	2.29	-1.38	
1	2	214	0.238 1/2	V _y	-3.76	7.30	-15.25	0.09	10.87	1.66	
1	1	220	0.238 1/2	V _y	-3.76	-7.30	-15.25	-0.09	10.87	-1.66	
1	22	210	0.237 1/2	V _z	-2.91	-6.71	13.52	-0.07	8.73	1.79	
1	1	220	0.238 1/2	V _z	-3.76	-7.30	-15.25	-0.09	10.87	-1.66	
2	46	216	0.000	M _T	-16.57	-0.11	2.94	1.25	-7.41	-0.06	
2	43	210	0.000	M _T	-16.57	0.11	2.94	-1.25	-7.41	0.06	

10.2 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
<p>CO6 - CC1 + CC2 + 0.75 * CC6 Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
1	1	220	0.238 ½	M _y	-3.76	-7.30	-15.25	-0.09	10.87	-1.66	
1	8		0.142		-3.25	-0.93	-0.05	0.01	-11.87	-8.01	
1	28	204	0.000 ±	M _z	-3.25	0.93	-0.37	-0.01	-11.84	8.14	
1	8	184	0.000 ±		-3.25	-0.93	-0.37	0.01	-11.84	-8.14	
6	61	222	0.000 ±	N	34.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750 ±		-51.81	0.99	0.99	-1.03	2.12	-3.97	
1	2	214	0.238 ½	V _y	-4.46	21.45	-27.68	0.26	16.00	4.94	
1	1	220	0.238 ½		-4.46	-21.45	-27.68	-0.26	16.00	-4.94	
1	13	212	0.263 ½	V _z	-2.73	-19.05	25.03	-0.50	12.51	3.59	
1	1	220	0.238 ½		-4.46	-21.45	-27.68	-0.26	16.00	-4.94	
2	46	216	0.000 ±	M _T	-30.75	-0.42	3.64	3.33	-10.24	-0.26	
2	43	210	0.000 ±		-30.75	0.42	3.64	-3.33	-10.24	0.26	
1	1	220	0.238 ½	M _y	-4.46	-21.45	-27.68	-0.26	16.00	-4.94	
1	8	184	0.000 ±		-3.36	-2.78	2.29	0.01	-22.61	-23.92	
1	28	204	0.000 ±	M _z	-3.36	2.78	2.29	-0.01	-22.61	23.92	
1	8	184	0.000 ±		-3.36	-2.78	2.29	0.01	-22.61	-23.92	
<p>CO7 - CC1 + CC2 + CC3 + 0.75 * CC6 Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000 ±	N	47.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750 ±		-66.49	1.62	1.15	-1.44	2.36	-6.65	
1	2	214	0.238 ½	V _y	-5.21	29.15	-34.98	0.43	19.90	6.91	
1	1	220	0.238 ½		-5.21	-29.15	-34.98	-0.43	19.90	-6.91	
1	13	212	0.263 ½	V _z	-3.09	-26.45	32.83	-0.76	17.19	4.31	
1	1	220	0.238 ½		-5.21	-29.15	-34.98	-0.43	19.90	-6.91	
2	46	216	0.000 ±	M _T	-39.27	-0.82	4.36	4.68	-12.56	-0.42	
2	43	210	0.000 ±		-39.27	0.82	4.36	-4.68	-12.56	0.42	
1	1	220	0.238 ½	M _y	-5.21	-29.15	-34.98	-0.43	19.90	-6.91	
1	8	184	0.000 ±		-3.86	-3.57	3.38	0.01	-29.43	-33.64	
1	28	204	0.000 ±	M _z	-3.86	3.57	3.38	-0.01	-29.43	33.64	
1	8	184	0.000 ±		-3.86	-3.57	3.38	0.01	-29.43	-33.64	
<p>CO8 - 0.60 * CC1 + 0.60 * CC2 + 0.75 * CC6 Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000 ±	N	20.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	44	213	4.750 ±		-30.86	0.31	0.59	-0.60	1.27	-1.21	
1	2	214	0.238 ½	V _y	-2.63	12.89	-16.65	0.04	9.52	2.97	
1	1	220	0.238 ½		-2.63	-12.89	-16.65	-0.04	9.52	-2.97	
1	13	212	0.263 ½	V _z	-1.48	-11.31	14.88	-0.18	7.50	2.41	
1	1	220	0.238 ½		-2.63	-12.89	-16.65	-0.04	9.52	-2.97	
2	46	216	0.000 ±	M _T	-18.57	0.01	2.15	1.92	-6.04	-0.01	
2	43	210	0.000 ±		-18.57	-0.01	2.15	-1.92	-6.04	0.01	
1	1	220	0.238 ½	M _y	-2.63	-12.89	-16.65	-0.04	9.52	-2.97	
1	8	184	0.000 ±		-1.83	-1.75	1.41	0.01	-13.28	-13.87	
1	28	204	0.000 ±	M _z	-1.83	1.75	1.41	-0.01	-13.28	13.87	
1	8	184	0.000 ±		-1.83	-1.75	1.41	0.01	-13.28	-13.87	
<p>CO18 - PP + CM + Viento Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>											
6	61	222	0.000 ±	N	19.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	49	298	4.750 ±		-51.80	7.93	1.09	-0.21	2.44	-38.72	
1	42	190	0.000 ±	V _y	-7.65	21.00	35.90	-0.02	6.67	5.72	
1	1	209	0.475 ±		-8.39	-20.98	-39.09	0.17	9.28	4.83	
1	42	216	0.237 ½	V _z	-7.65	20.94	36.31	-0.02	15.25	0.74	
1	1	220	0.238 ½		-8.39	-20.90	-39.51	0.17	18.61	-0.13	
2	46	216	0.000 ±	M _T	-29.66	6.68	5.36	2.19	-15.78	-2.00	
2	48	220	0.000 ±		-33.92	7.03	-6.28	-2.61	18.54	-1.74	
1	1	220	0.238 ½	M _y	-8.39	-20.90	-39.51	0.17	18.61	-0.13	
1	28	204	0.000 ±		-14.31	7.37	5.52	-0.06	-29.52	14.72	
1	38	193	0.475 ±	M _z	-12.87	-2.10	3.22	0.08	-22.65	17.86	
2	49	298	4.750 ±		-51.80	7.93	1.09	-0.21	2.44	-38.72	

10.3

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

Análisis estático

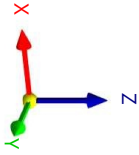
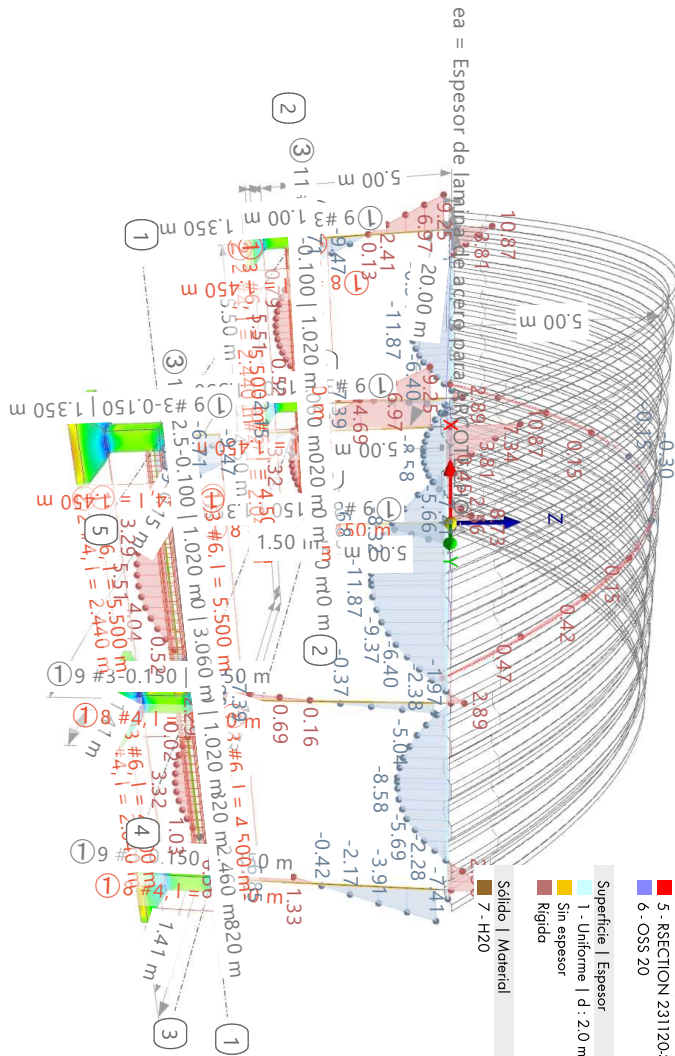
CO5 - 1.4*PP
Análisis estático
Barras | Momentos M_y [kNm]
Sólidos | Tensiones básicas σ_x [kgf/cm²]

Colores de objetos renderizados

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

- Superficie | Espesor
- 1 - Uniforme | d : 2.0 mm | 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)
- Sin espesor
- Rígida
- Sólido | Material
- 7 - H2O

Sólidos Tensiones	Tensiones básicas σ_x [kgf/cm ²]	%
1.537	1.02 %	
1.232	3.59 %	
0.927	4.85 %	
0.622	8.67 %	
0.317	35.35 %	
0.013	27.43 %	
-0.292	8.31 %	
-0.597	5.73 %	
-0.902	3.35 %	
-1.207	1.33 %	
-1.511	0.38 %	
-1.816		

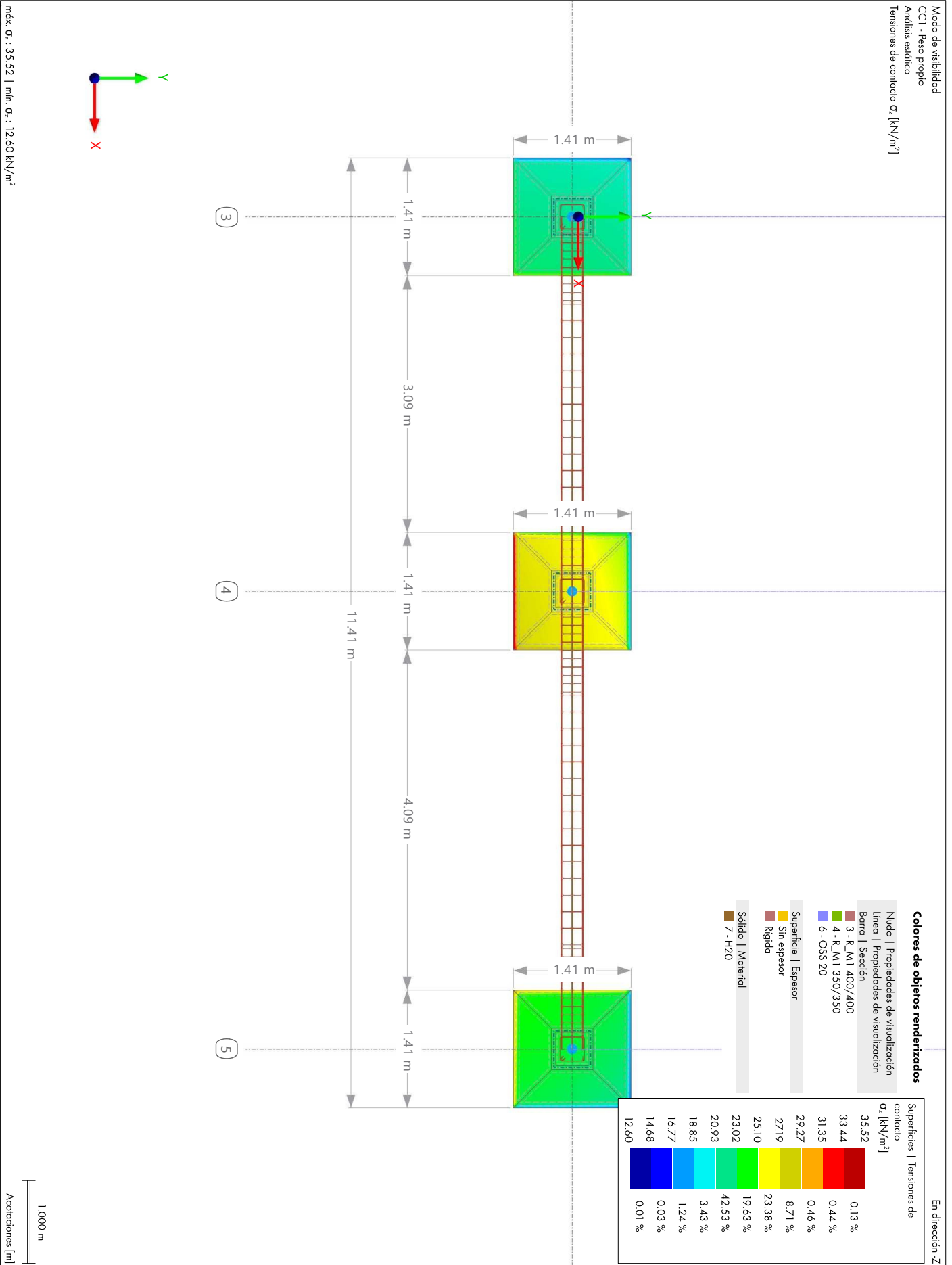


Barras | máx. M_y : 10.87 | mín. M_y : -11.87 kNm
Sólidos | máx. σ_x : 1.537 | mín. σ_x : -1.816 kgf/cm²

Acotaciones [deg], [m]

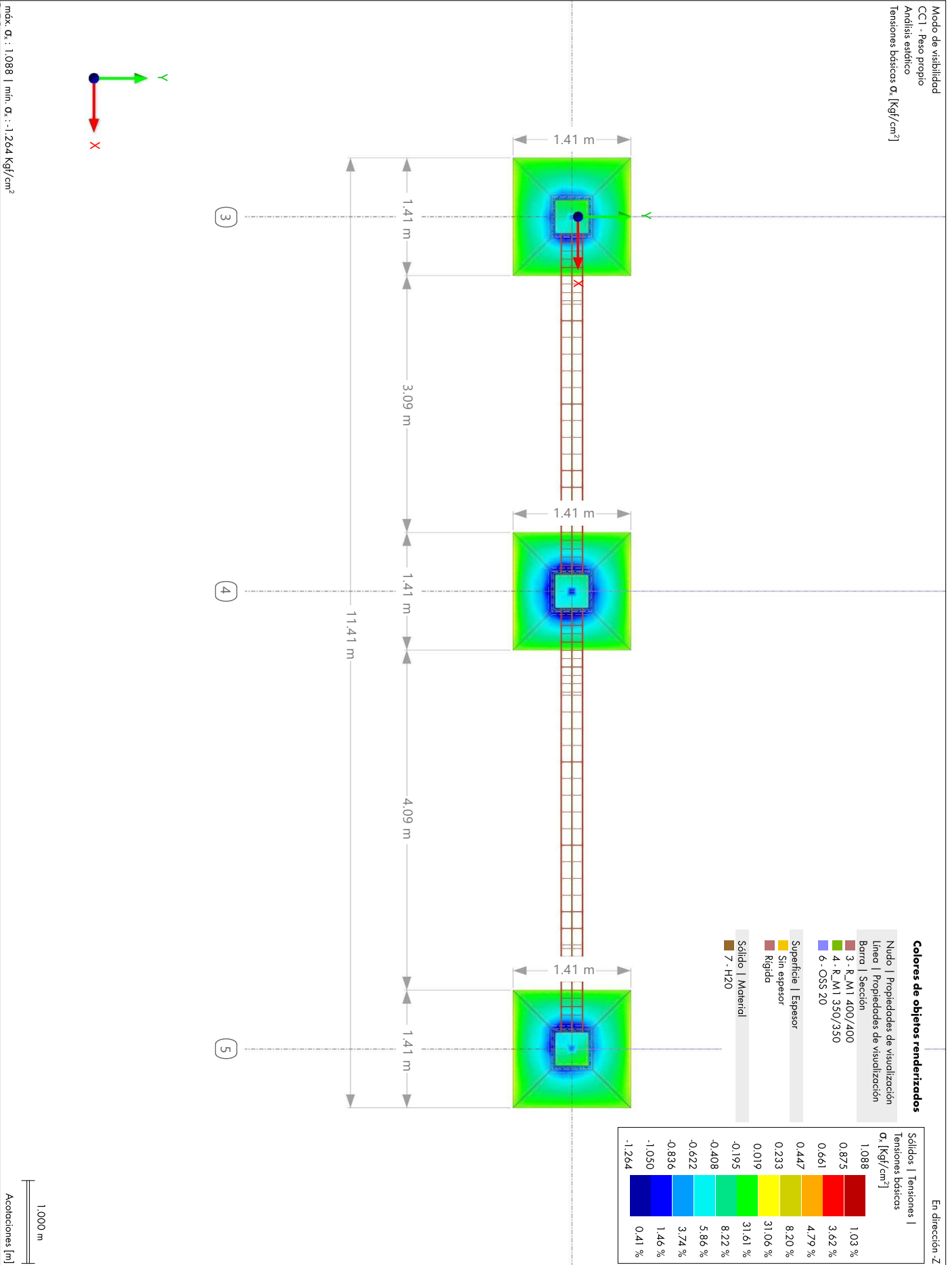
10.4 **CC1: TENSIONES DE CONTACTO σ_z , CARGA, EN DIRECCIÓN -Z**

Análisis estático



10.5 **CC1: TENSIONES BÁSICAS σ_x , CARGA, EN DIRECCIÓN -Z**

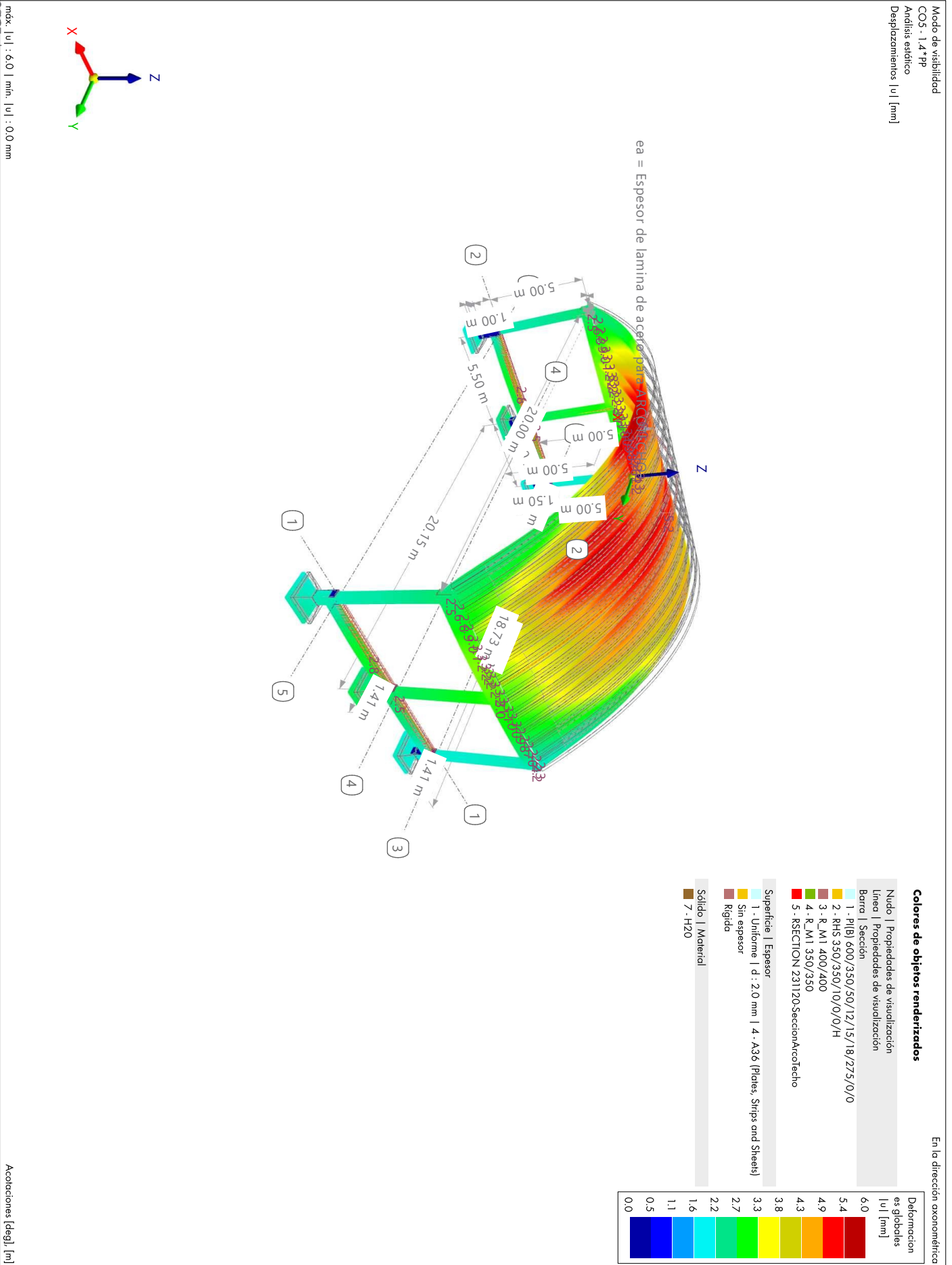
Análisis estático



10.6

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

Análisis estático

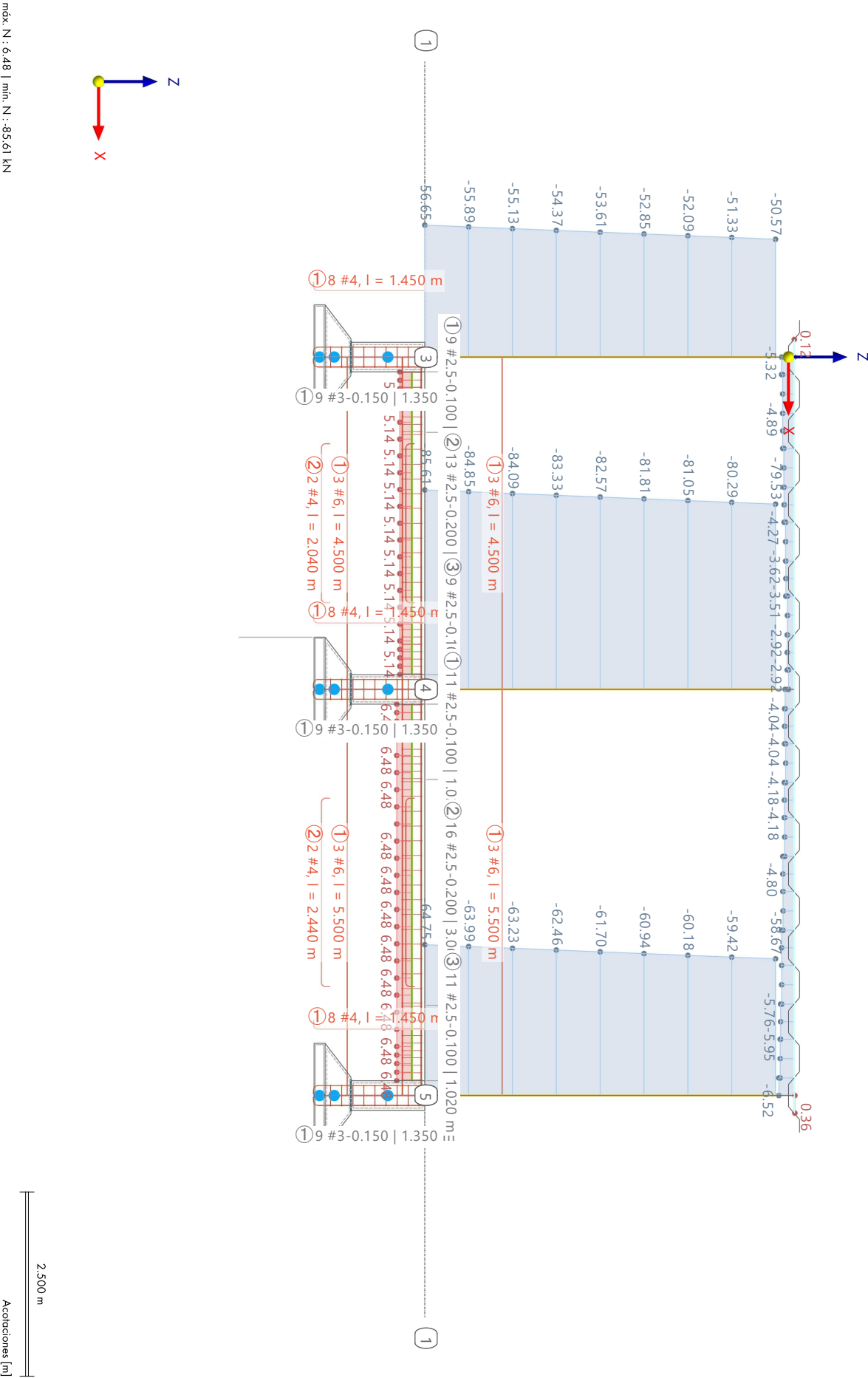


10.7 **MODELO, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

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

En dirección +Y

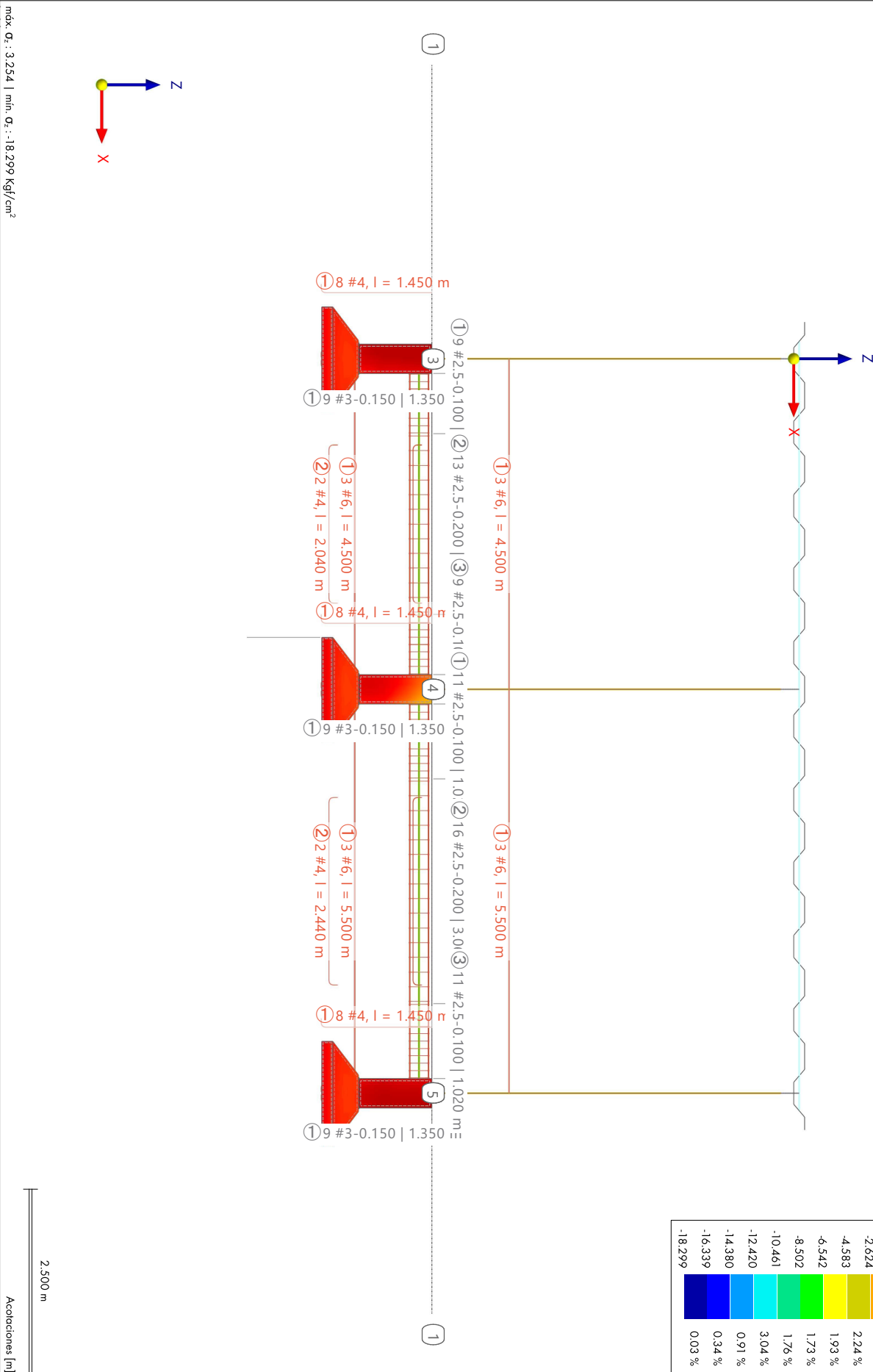


MODELO

10.11 **MODELO, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

Modo de visibilidad
 CO3 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 + CC6
 Análisis estático
 Tensiones básicas σ_2 [Kgf/cm²]



11 Resultados de análisis de simulación de viento

11.1 RESUMEN

Análisis de simulación de viento

Descripción	Valor	Unidad	Notas
CC4 - SV1: 90.00 deg			
Fuerzas de arrastre			
Fuerza de arrastre en X	-0.279	kN	
Fuerza de arrastre en Y	-76.228	kN	
Fuerza de arrastre en Z	45.412	kN	
Magnitud de la fuerza de arrastre	88.730	kN	
Información del modelo computacional			
Número de elementos	42866		
Número de nudos	21520		
Configuración del análisis de simulación de viento núm. 1 -			
Tipo de simulación	Flujo estacionario		
Tipo de solucionador numérico	OpenFOAM		
Modelo de turbulencia	RAS k-ε		
Densidad de la malla de volúmenes finitos	20.00	%	
Número máximo de iteraciones	500		

12 Cálculo de hormigón

12.1 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"/> Sismicidad			
Método de análisis			
Barras		Método de enumeración	
Número límite de variantes para el método mixto		20	
Superficies		Método de enumeración	
Número límite de variantes para el método mixto		20	
Almacenamiento de resultados			
Barras		Por posición	
Superficies		Por nudo de malla / punto de rejilla	
Calcular resultados			
Superficies		En el nudo de malla	
Ciclo de vida de resultados			
<input checked="" type="checkbox"/> Eliminar los resultados del complemento al cambiar los datos de entrada			
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	

12.2 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	<input checked="" type="checkbox"/>	1-18,20,22-27,29,3 1-35,37-44,46-50,5 2-59,61-65,67-74,7 6-80,82-89,91-95,9 7-104,106-110,112- 119,121-125,127-1 34,136-140,142-14 9,151-210,212-214,			1-18,20,22-27,29,3 1-35,37-44,46-50,5 2-59,61-65,67-74,7 6-80,82-89,91-95,9 7-104,106-110,112- 119,121-125,127-1 34,136-140,142-14 9,151-210,212-214,	

12.2 **OBJETOS A DIMENSIONAR**

Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar			No válidos/desact.	Comentario
		Selección	Dimensionar	Quitados		
		216,218,220,222,2 24-246,248,250-27 0,272-294,297-342, 344-366			216,218,220,222,2 24-246,248,250-27 0,272-294,297-342, 344-366	

12.3 **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 cálc. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	STR Comprobación de agotamiento resistente (LRFD)	CO1-5
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	STR Comprobación de agotamiento resistente (LRFD)	

12.4 **MATERIALES**

- Leyenda
 Configuración de hormigón
 Material definido por el usuario

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	H35	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico		
2	H25	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico		
3	A36 (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
4	A36 (Plates, Strips and Sheets)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
5	ADN 420	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura		
6	H20	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón		
7	H20	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón		
8	Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	Metal		

12.4.1 **MATERIALES - PARÁMETROS DEL HORMIGÓN**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
1	H35				
2	H25				
3	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal				
4	A36 (Plates, Strips and Sheets) Isótropo Elástico lineal				
5	ADN 420				
6	H20 Tamaño máximo del árido Clase de cemento Tipo de hormigón	d _{árido}	N (normal) Monolítico	16.0 mm	
7	H20 Tamaño máximo del árido Clase de cemento Tipo de hormigón	d _{árido}	N (normal) Monolítico	16.0 mm	
8	Cable Isótropo Elástico lineal				

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

- Leyenda
 Configuración de hormigón
 Material definido por el usuario

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
6	H20 Fluencia Retracción				
7	H20 Fluencia Retracción				

12.5 **SECCIONES**

- Leyenda
 Modelo de pared delgada
 Rigidez a cortante desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Opciones
1	PI(B) 600/350/50/12/15/18/275/0/0	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	

12.5 **SECCIONES**

Rigidez al alabeo desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Opciones
2	RHS 350/350/10/0/0/H	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	A I
3	R_M1 400/400	7	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--	A A
4	R_M1 350/350	7	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--	A A
5	RSECTION 231120- SeccionArcoTecho	4	<input checked="" type="checkbox"/>	General por RSECTION	--	A A
6	OSS 20	8	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--	A A

12.6 **ESPEORES**

Espes. núm.	Nombre	Tipo	Material	Para calcular	Usar otro espesor d [mm] para cálc.
1	Uniforme d : 2.0 mm 4 - A36 (Plates, Strips and Sheets)	Uniforme	4	<input checked="" type="checkbox"/>	--

12.7 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA**

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

12.7.1 **CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO - PARÁMETROS**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			

12.7.2 **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	kN/m
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos flectores $M_{z,Ed}$			
	Tolerancia para momentos flectores respecto al eje z	$ M_{z,Ed} \geq$	0.0001	kN/m
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos torsores $M_{T,Ed}$			
	Tolerancia para momentos torsores	$ M_{T,Ed} \geq$	0.0001	kN/m
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos cortantes $V_{y,Ed}$			
	Tolerancia para esfuerzos cortantes en el eje y	$ V_{y,Ed} \geq$	0.0001	kN
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos cortantes $V_{z,Ed}$			
	Tolerancia para esfuerzos cortantes en el eje z	$ V_{z,Ed} \geq$	0.0001	kN
	Reducción del esfuerzo interno en dirección z			
	<input type="checkbox"/> Redistribución de momentos en barras de flexión continuas según 6.6.5			
	<input checked="" type="checkbox"/> Reducción del cortante en el apoyo según 9.4.3.2			
	Armadura longitudinal necesaria			
	Disposición de la armadura			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 a cortante necesaria. Capacidad a cortante			
	<input checked="" type="radio"/> Usar armadura longitudinal necesaria			
	<input type="radio"/> Usar armadura longitudinal existente			

12.7.2 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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 Inclinación de la biela de hormigón según 22.7.6.1	θ	Máx. de las ecuaciones a), b) 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 Índice de estabilidad para la planta en dirección z	Q_y Q_z	0.05 0.05	-- --
	Coefficiente de reducción de rigidez para considerar la fluencia debida a una carga prolongada Relación entre la carga axial prolongada y la carga axial factorizada	β_{dns}	Simplificado según R6.6.4.4.4	
	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 Diámetro de la armadura para el cálculo preliminar		Uniformemente circundante Máx. de todo	
	Mayoración de momentos Método de mayoración δ_s del momento traslacional		Método Q, 6.6.4.6.2(a)	

12.7.3 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. SUPERFICIES**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> 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 Coeficientes de reducción de resistencia según 21.2.1 Resistencia a compresión Resistencia a tracción Cortante y torsión	Φ_c Φ_t $\Phi_{w,T}$	0.650 0.900 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 la tabla 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 <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			

12.7.3 **CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. SUPERFICIES**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Armadura a 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	

12.7.4 **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		Fuerza simple del pilar / de la carga / del apoyo en nudo Esfuerzo cortante suavizado sobre el perímetro definido	
	Distancia al perímetro usado para integración (k * d)	k	2.00	--
	Parámetros adicionales Separación mínima de perímetros de armadura	$S_{r,min}$	0.100	m
	Factores Coeficientes de reducción de resistencia según 21.2.1			
	Resistencia a tracción	Φ_t	0.900	--
	Cortante y torsión	Φ_{WT}	0.750	--

12.8 **CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

Config. núm.	Nombre	Nudos	Barras	Asignada a Conj. de barras	Superficies	Conj. de superfic.	Comentario
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado		Todo	Todo	Todo	Todo	

12.8.1 **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"/> Cálculo de la separación máxima de armaduras $lim s_f$ según 24.3.2			
	<input checked="" type="checkbox"/> Control con cálculo directo de abertura de fisura <input checked="" type="radio"/> Abertura de fisura razonable según ACI PRC-224-01 Valores límite superiores (-z) de abertura de fisura Valores límite inferiores (+z) de abertura de fisura		0.300 0.300	
	<input type="radio"/> Valores límite definidos por el usuario de abertura de fisura			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima debida a la retracción y la temperatura según 24.4.3 Dirección de la armadura mínima en superficies <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura superior -z - Dirección de la armadura ϕ_1 <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura superior -z - Dirección de la armadura ϕ_2 <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura inferior +z - Dirección de la armadura ϕ_1 <input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura inferior +z - Dirección de la armadura ϕ_2			
	Análisis de flecha <input checked="" type="checkbox"/> Limitación de flecha Valores límite de flecha admisible Apoyo en ambos lados Límite	L /	240	--
	Apoyo en un lado Límite	$L_c /$	240	--
	<input checked="" type="checkbox"/> Considerar la resistencia del hormigón entre fisuras (efecto de la rigidez a tracción) <input type="checkbox"/> Considerar el valor mínimo del factor de distribución <input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de flechas dependientes del tiempo <input checked="" type="radio"/> Factor dependiente del tiempo según la tabla 24.2.4.1.3 Duración de la carga:		60	meses
	<input type="radio"/> Propiedades del material dependientes del tiempo (fluencia, retracción) según ACI 435			

12.8.1

CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Detección del estado de fisuración			
	<input checked="" type="radio"/> Estado fisurado calculado a partir de la carga asociada			
	<input type="radio"/> Estado fisurado determinado como envolvente a partir de todas las situaciones de proyecto de estado límite de servicio			
	<input type="radio"/> Estado de fisuración independiente de la carga			

12.9.1 SECCIÓN

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

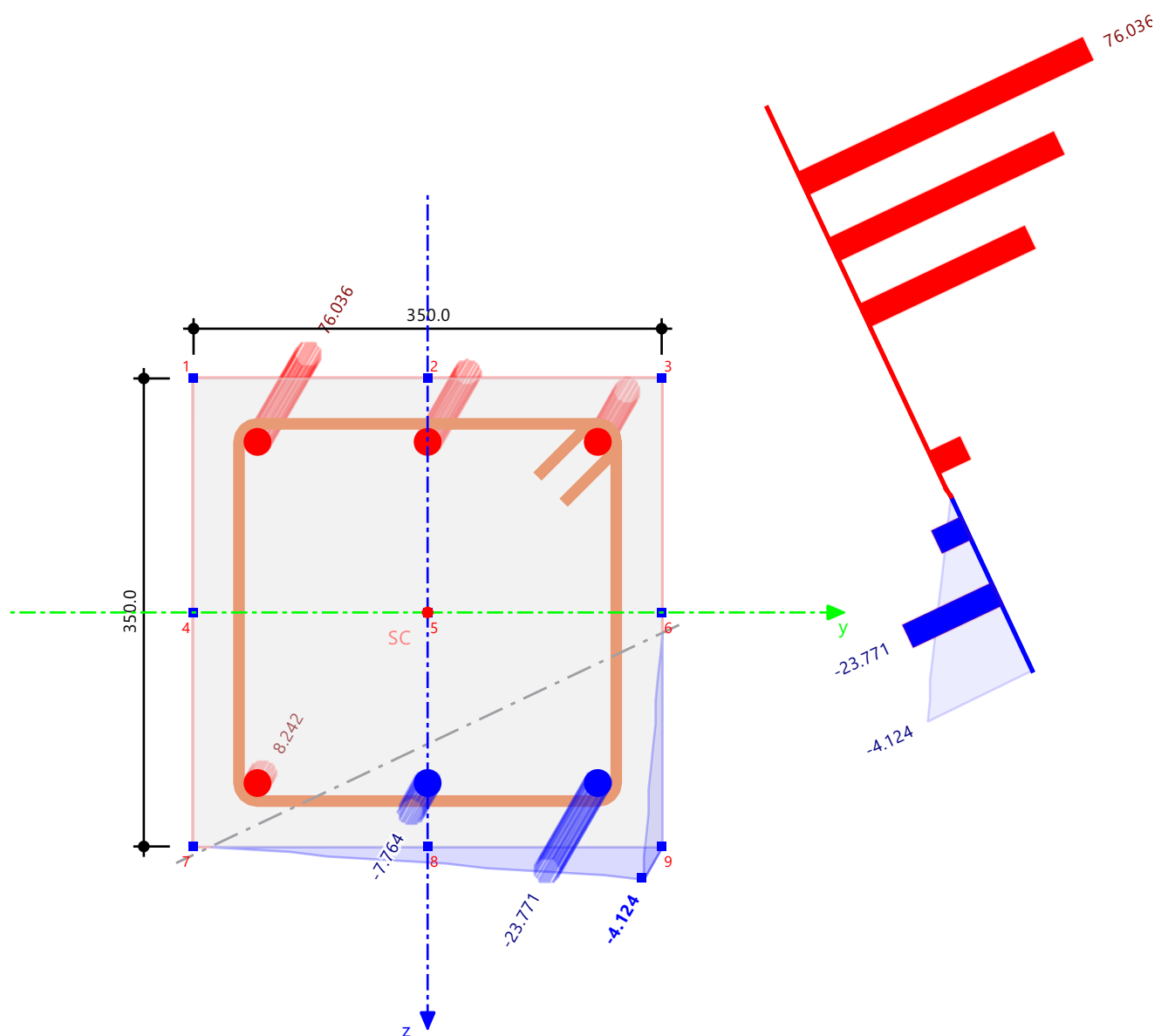
Carga núm. CO3

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

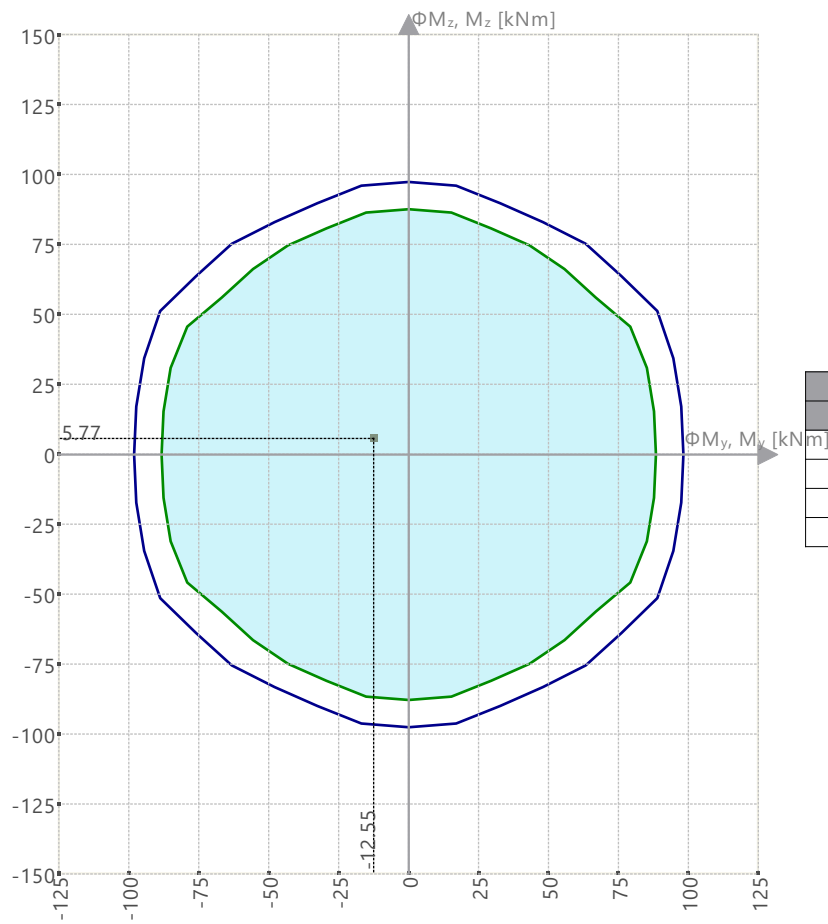
Mín : -23.771 N/mm²Máx : 76.036 N/mm²

Hormigón

Mín : -4.124 N/mm²Máx : 0.000 N/mm²

[mm]

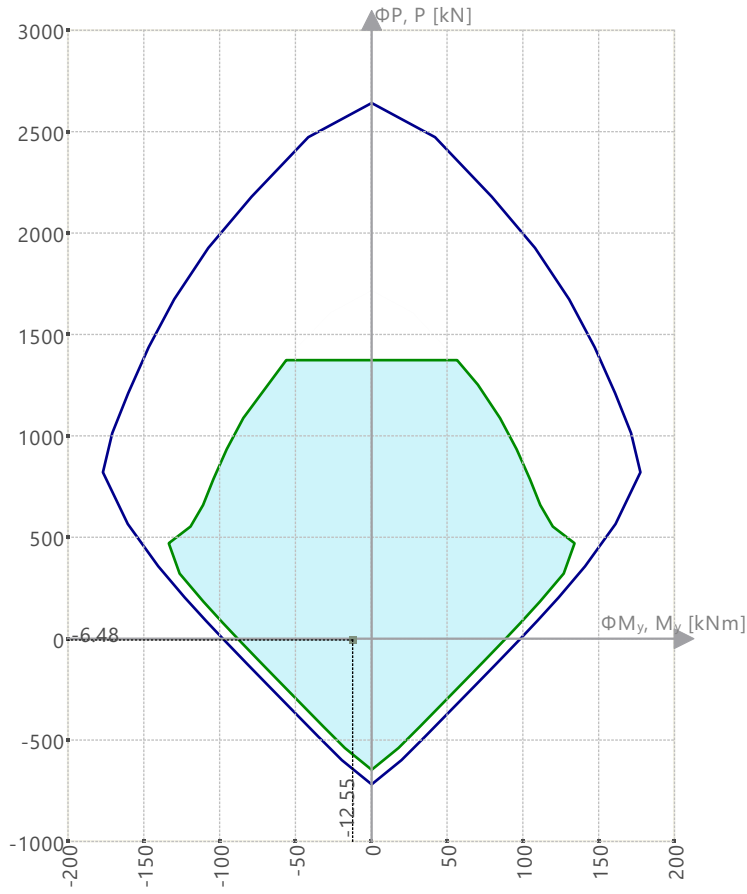
12.9.2 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

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

12.9.2 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

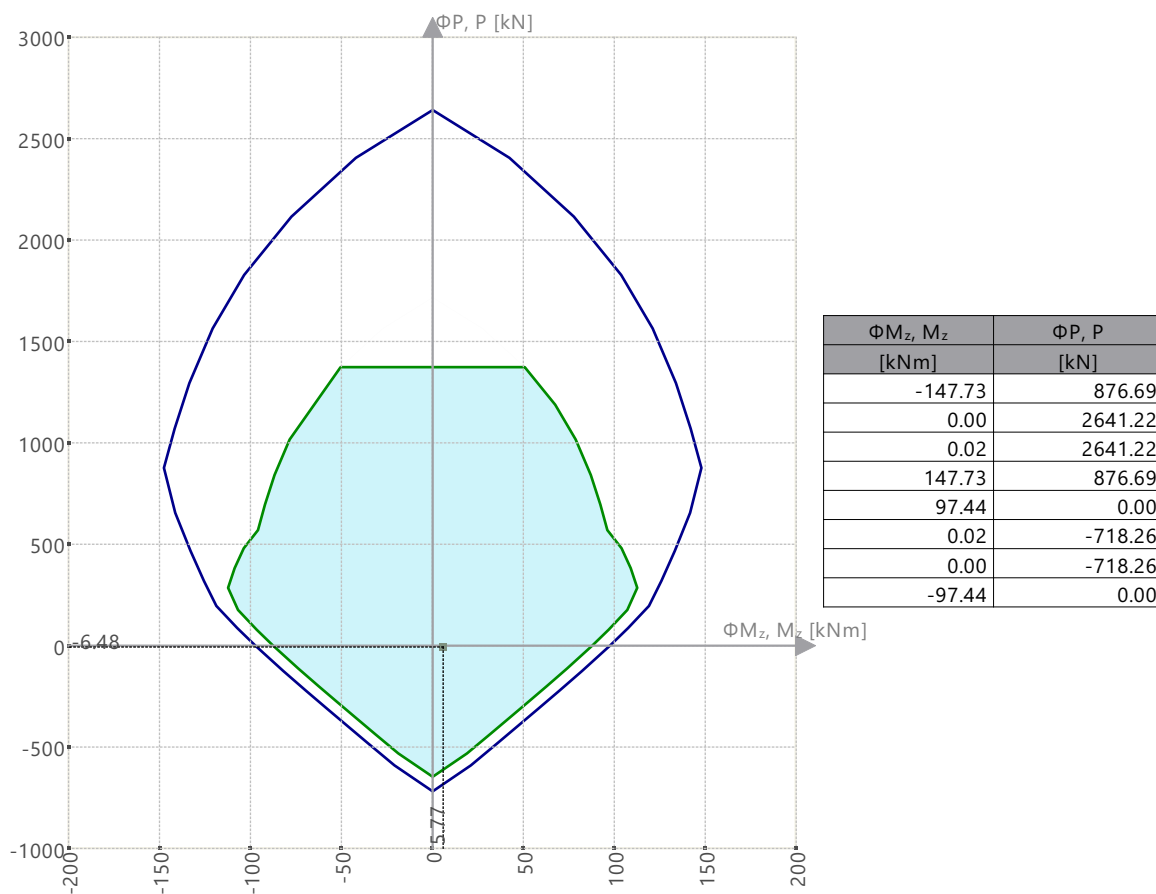
Diagramas de interacción | $\Phi P, P - \Phi M_y, M_y$



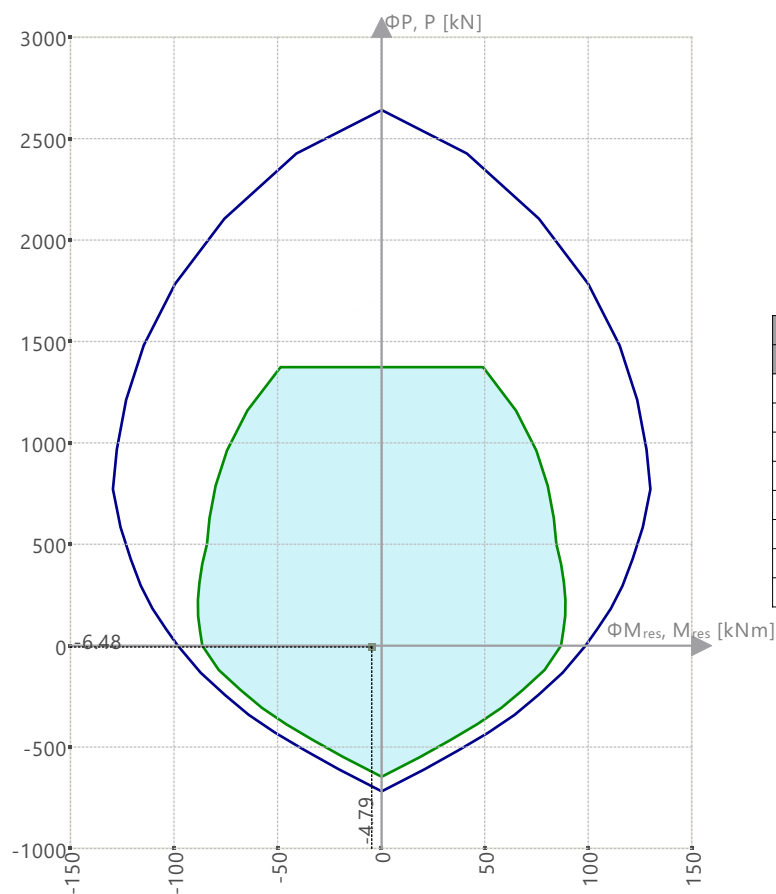
$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-177.25	820.42
-0.03	2641.22
0.00	2641.22
0.03	2641.22
177.25	820.42
98.16	0.00
0.03	-718.26
0.00	-718.26
-0.03	-718.26
-98.16	0.00

12.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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



12.9.2 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

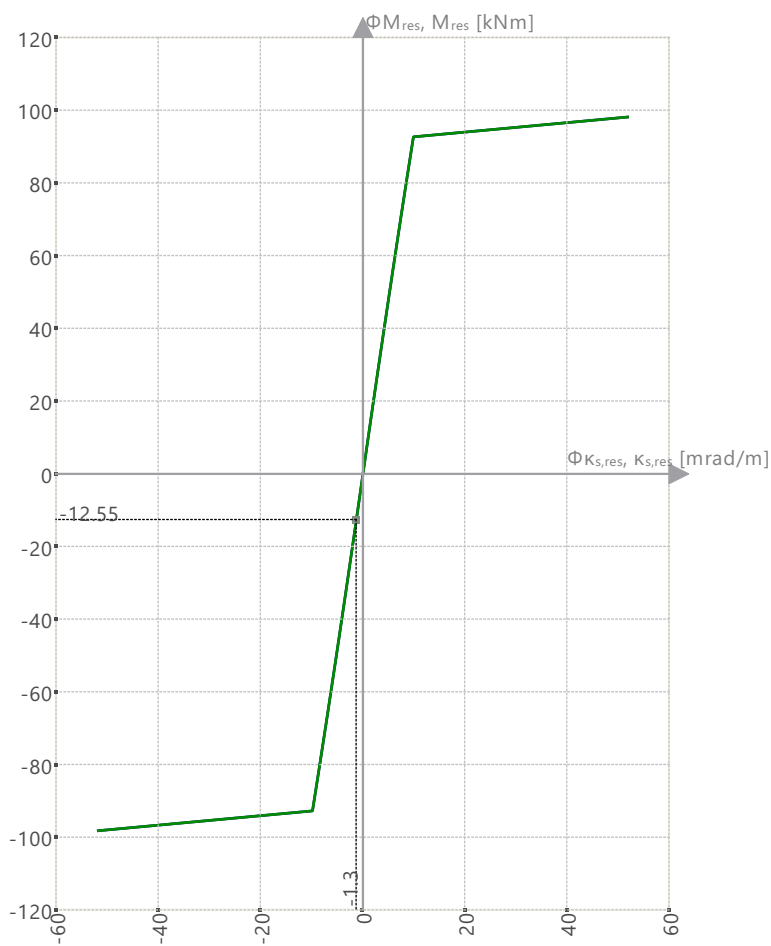
Diagramas de interacción | $\Phi P, P - \Phi M_{res}, M_{res}$ | $\alpha_M : 45.00$ deg

$\Phi M_{res}, M_{res}$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-129.76	771.64
0.00	2641.22
0.02	2641.22
129.76	771.64
98.41	0.00
0.02	-718.26
0.00	-718.26
-98.41	0.00

MODELO

12.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

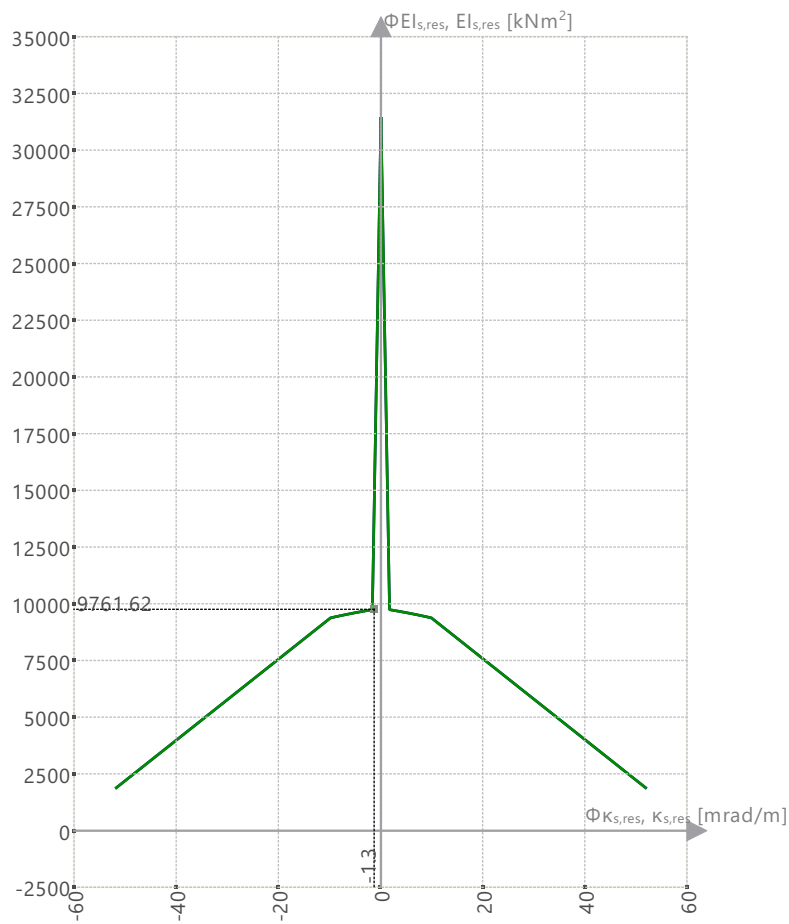
Rigidez secante | $K_{s,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



$\Phi_{K_{s,res}, K_{s,res}}$ [mrad/m]	$\Phi_{M_{res}, M_{res}}$ [kNm]
-51.8	-98.16
0.0	0.00
51.8	98.16

12.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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

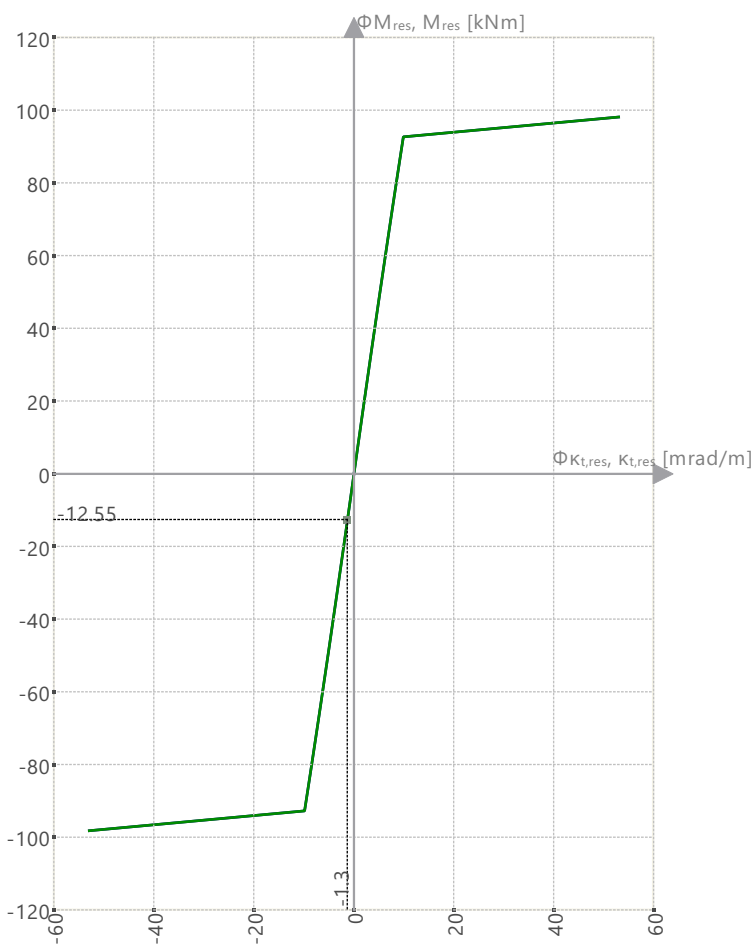


$\Phi_{K_{s,res}, K_{s,res}}$ [mrad/m]	$\Phi_{EI_{s,res}, EI_{s,res}}$ [kNm ²]
-51.8	1894.32
0.0	31464.13
51.8	1894.32

MODELO

12.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

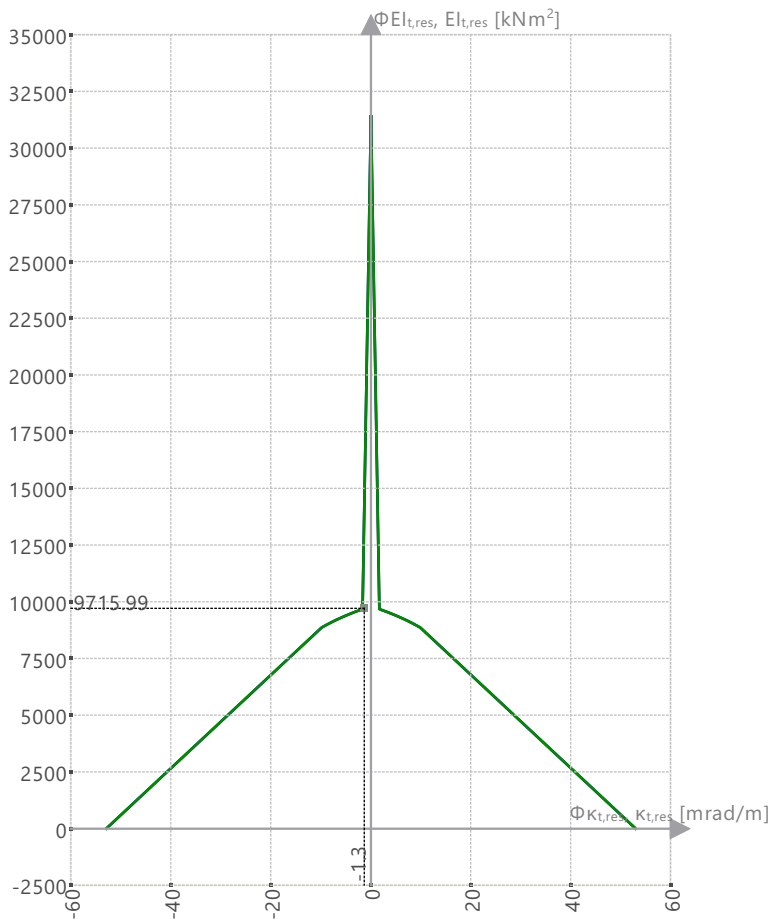
Rigidez tangente | $K_{t,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



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

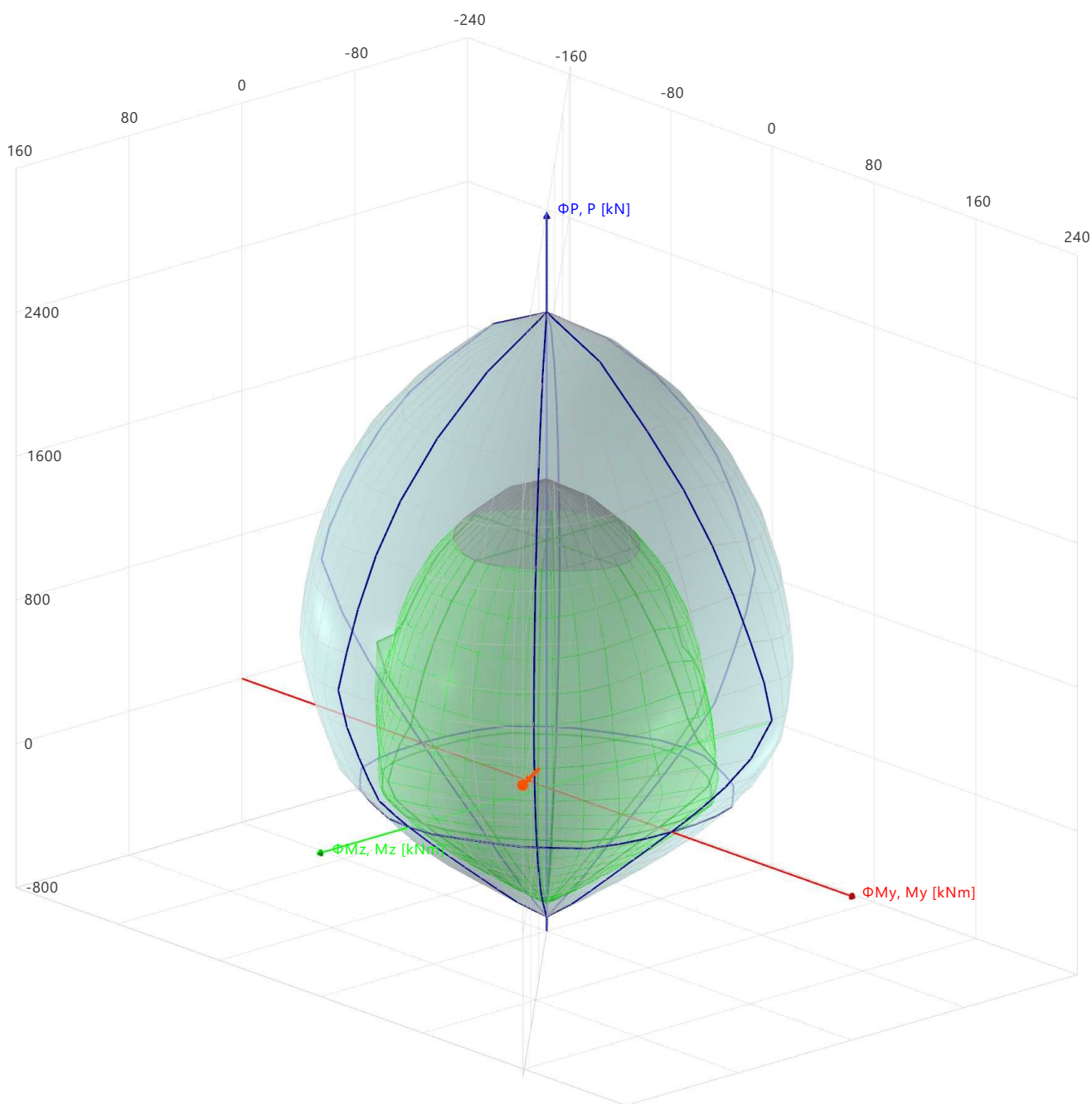
12.9.2 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

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

12.9.3 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**



12.10 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

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

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

$$= 0.955$$

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

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

$$= 0.12 \%$$

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

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

$$= 30.98 \text{ kN}$$

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

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

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

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

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

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

$$= 29.63 \text{ kN}$$

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

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

$$= 0.000$$

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

22.5.5.1.3, ec. (22.5.5.1.3)

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

22.5.5.1, ec. (c), tab. 22.5.5.1

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

9.6.3.1

9.6.3.1, ec. (a), (b)

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
$\Phi_{V,T}$	Coefficiente 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

12.11 **BARRA NÚM. 59 | SP1 | CO3 | 5.150 M | RL0600**

Cálculo de hormigón

Verificación RL0600 | ACI 318 | 2019

Límites de armadura

Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2

$$\begin{aligned}
 A_{s,min.} &= \max \left(3 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot \frac{d}{\min(f_y, f_{y,limit})}, \frac{200}{\min(f_y, f_{y,limit})} \cdot b_w \cdot d \right) \\
 &= \max \left(3 \cdot 4.472 \text{ N/mm}^2 \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot \frac{349.9 \text{ mm}}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 551.581 \text{ N/mm}^2)}, \frac{200}{\min(420.000 \text{ N/mm}^2, 551.581 \text{ N/mm}^2)} \cdot 350.7 \text{ mm} \cdot 349.9 \text{ mm} \right) \\
 &= 4.03 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

9.6.1.2, ec. (a),(b)

$$\begin{aligned}
 \eta &= \frac{A_{s,min.}}{A_s} \\
 &= \frac{4.03 \text{ cm}^2}{11.40 \text{ cm}^2} \\
 &= 0.353
 \end{aligned}$$

9.6.1.2, ec. (a), (b)

$$\eta = 0.353 \leq 1 \quad \checkmark$$

$A_{s,min.}$ Área mínima de la armadura de flexión

$\sqrt{f'_c}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón

b_w La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión

d Canto útil

f_y Límite elástico específico

$f_{y,limit}$ Límite elástico específico

A_s Área total de la armadura de tracción longitudinal

12.12 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

$$\begin{aligned}\Delta F_t &= |V_u| \cdot \frac{\max(d_{V_{Ed}}, 12 \cdot d_b)}{z_{V_{Ed}}} \\ &= |11.26 \text{ kN}| \cdot \frac{\max(303.4 \text{ mm}, 12 \cdot 19.1 \text{ mm})}{256.7 \text{ mm}} \\ &= 13.307 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta f_{s,V,\text{compresión}} &= \frac{\max(\Delta F_t + F_{cc}, 0)}{A'_s \cdot \Phi_{V,T}} \\ &= \frac{\max(13.307 \text{ kN} + -38.212 \text{ kN}, 0)}{5.70 \text{ cm}^2 \cdot 0.750} \\ &= 0.000 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta f_{s,V,\text{tracción}} &= \frac{\Delta F_t}{A_s \cdot \Phi_{V,T}} \\ &= \frac{13.307 \text{ kN}}{11.40 \text{ cm}^2 \cdot 0.750} \\ &= 15.562 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

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

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

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

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

$$\begin{aligned}f_{s,\text{total}} &= \left| \min \left(f_{s,\text{máx.}} + \Delta f_{s,V,\text{tracción}}, \frac{F_{u,\text{máx.}}}{\Phi \cdot A_s} \right) \right| \\ &= \left| \min \left(84.484 \text{ N/mm}^2 + 15.562 \text{ N/mm}^2, \frac{53.68 \text{ kN}}{0.900 \cdot 11.40 \text{ cm}^2} \right) \right| \\ &= 52.314 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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)

12.12 **BARRA NÚM. 59 | SPI | CO3 | 5.150 M | SD0704**

Cálculo de hormigón

$$\eta_{M,N} = \max \left(\frac{M_{y,u}}{\phi \cdot M_{y,n}}, \frac{M_{z,u}}{\phi \cdot M_{z,n}}, \frac{|P_u|}{\phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,m\acute{a}x.})} \right)$$

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

$$= 0.16$$

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

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

$$= 1.41$$

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

$$\omega_v = 1.8$$

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

$$= \max \left(0.16, \frac{52.314 \text{ N/mm}^2}{420.000 \text{ N/mm}^2} \right)$$

$$= 0.159$$

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

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

9.7.3

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

12.12

BARRA NÚM. 59 | SP1 | CO3 | 5.150 M | SD0704**Cálculo de hormigón**

h_{wCS}	Altura del muro estructural completo sobre la sección crítica
ω_v	Coefficiente que considera la amplificación de cortante dinámica

12.13 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

$$A_o = 0.85 \cdot A_{oh}$$

$$= 0.85 \cdot 795.80 \text{ cm}^2$$

$$= 676.43 \text{ cm}^2$$

22.7.6.1.1, ec. (22.7.6.1)

$$f_{c,T,V,m\acute{a}x.} = \sqrt{\left(\frac{V_u}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w}\right)^2 + \left(T_u \cdot \frac{P_h}{1.7 \cdot (A_{oh})^2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{11.26 \text{ kN}}{303.4 \text{ mm} \cdot 350.7 \text{ mm}}\right)^2 + \left(1.19 \text{ kNm} \cdot \frac{1128.4 \text{ mm}}{1.7 \cdot (795.80 \text{ cm}^2)^2}\right)^2}$$

$$= 0.163 \text{ N/mm}^2$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

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

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

$$= 2.764 \text{ N/mm}^2$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\eta = \frac{f_{c,T,V,m\acute{a}x.}}{f_{c,T,V,lim}}$$

$$= \frac{0.163 \text{ N/mm}^2}{2.764 \text{ N/mm}^2}$$

$$= 0.059$$

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
$f_{c,T,V,m\acute{a}x.}$	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

12.14 **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

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

- 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

12.15 **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

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

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

$$= 122.80 \text{ kN}$$

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)

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

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

$$= 295.66 \text{ kN}$$

22.5.1.2, ec. 22.5.1.2

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

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

$$= 0.075$$

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_{mix} Capacidad de la biela inclinada de hormigón
- $\Phi_{V,T}$ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
- V_u Esfuerzo cortante factorizado

12.16 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

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

21.2.2, tab. 21.2.2

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

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

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

21.2.2, tab. 21.2.2

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

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

21.2, tab. 21.2.1

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

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

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

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

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

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

- ϵ_t Deformación a tracción neta en la capa extrema de la armadura longitudinal de tracción en la resistencia nominal
- $\epsilon_{s,Ed,-z}(\text{superior})$ Deformación en la armadura superior
- $\epsilon_{s,Ed,+z}(\text{inferior})$ Deformación en la armadura inferior
- $P_{nt,m\acute{a}x.}$ Resistencia nominal a tracción axial máxima de la barra
- f_y Límite elástico específico
- A_{st} Armadura existente
- $\epsilon_{t,y}$ 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
- $P_{n,m\acute{a}x.}$ Resistencia nominal a compresión axial máxima de la barra
- $\eta_{M,N}$ Razón de tensiones
- $M_{y,u}$ Momento factorizado $M_{y,u}$
- $M_{y,n}$ Resistencia nominal a flexión M_{yn} en la sección
- $M_{z,u}$ Momento factorizado $M_{z,u}$

12.16

BARRA NÚM. 59 | SP1 | CO3 | 5.150 M | SD0400**Cálculo de hormigón**

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

13 Cálculo de acero**13.1 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			
Método de análisis			
Barras		Método de enumeración	
Número límite de variantes para el método mixto		20	
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		1.000	—
Almacenamiento de resultados			
Barras		Por posición	
Configuración para secciones			
Considerar la sección cerrada para l_{Bredt}/l_t mayor que		0.950	—

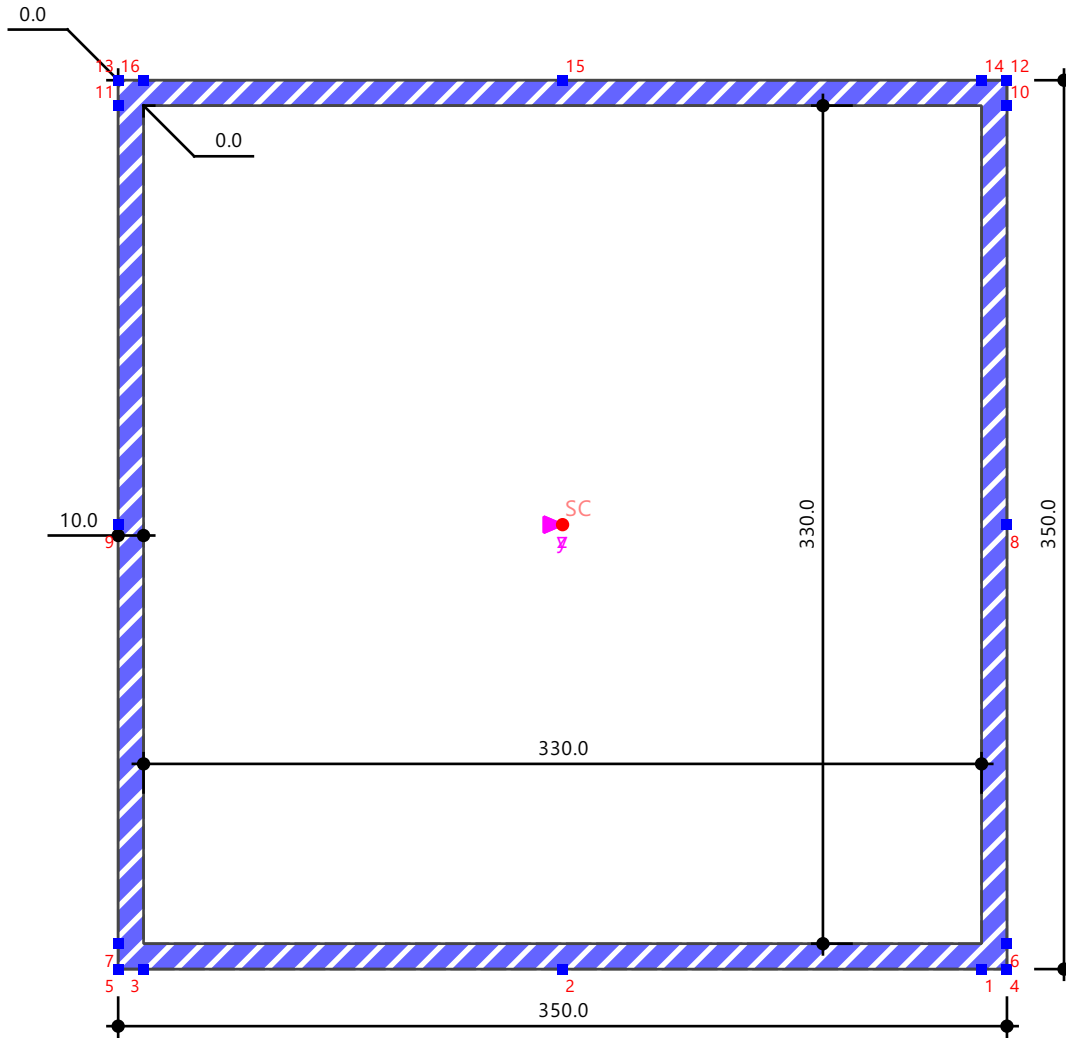
13.2 **SECCIÓN**

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

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 %



[mm]

13.3 OBJETOS A DIMENSIONAR

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

13.4 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 cál. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	CO1-4
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	

13.5 MATERIALES

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

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	H35	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico		
2	H25	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico		
3	A36 (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
4	A36 (Plates, Strips and Sheets)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
5	ADN 420	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura		
6	H20	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón		
7	H20	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón		
8	Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	Metal		

13.6 SECCIONES

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

Sección núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Clasificación de la sección	Opciones
1	II PI(B) 600/350/50/12/15/18/ 275/0/0	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		A I
2	II RHS 350/350/10/0/0/ H	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		A I
3	R M1 400/400	7	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		A A A
4	R M1 350/350	7	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		A A A
5	RSECTION 231120- SeccionArcoTecho	4	<input checked="" type="checkbox"/>	General por RSECTION	--		A A A
6	OSS 20	8	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		A A

13.7 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

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

13.7.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General			
	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar comprobación de estabilidad			
	Valores límite para casos especiales			
	Tracción ($P_{r,t} / P_{c,t}$)	$\eta_{Pr,t}$	0.001	--
	Compresión ($P_{r,c} / P_{c,c}$)	$\eta_{Pr,c}$	0.001	--
	Cortante ($V_{r,y} / V_{c,y}$)	$\eta_{Vr,y}$	0.001	--
	Cortante ($V_{r,z} / V_{c,z}$)	$\eta_{Vr,z}$	0.001	--
	Torsión (τ_r / τ_c)	η_{τ}	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor ($M_{r,y} / M_{c,y}$)	$\eta_{Mr,y}$	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor ($M_{r,z} / M_{c,z}$)	$\eta_{Mr,z}$	0.001	--
	Pandeo local			
	<input type="checkbox"/> Comprobación de la relación anchura-espesor de los elementos no definidos en Tab. B4.1b			
	Barras estructurales de perfiles conformados en frío			
	Cálculo de HSS conformadas en frío según la norma			
	<input checked="" type="radio"/> AISC 360			
	<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			

13.7.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.3-2 alternativa			
	Abolladura localizada del alma			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. G5-2 alternativa			
	Configuración para comprobación de estabilidad			
	Posición de aplicación de carga de cargas transversales positivas			
	Posición vertical			
	<input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto desestabilizador)			
	<input checked="" type="radio"/> En el punto de cortante			
	<input type="radio"/> En el punto central			
	<input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto estabilizador)			

13.8 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

13.8.1 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)			
	Límites para la viga	L /	360	--
	Límites para el voladizo	L _c /	180	--

13.9 **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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\eta = 0.109 \leq 1 \quad \checkmark$$

- 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

13.10 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).

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



MODELO

13.11 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

13.12 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

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

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

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

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

 $M_{p,y}$ 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

Ec. F7-1

ec. F7-1

F7.1

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

Cálculo de acero

Verificación EE2000 | AISC 360 | 2016

Capítulo E
Compresión según E3

$$F_{cr} = F_y$$

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

$$P_n = F_{cr} \cdot A_g$$

$$= 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 136.00 \text{ cm}^2$$

$$= 3375.670 \text{ kN}$$

$$\eta = \frac{P_r}{P_n \cdot \Phi_c}$$

$$= \frac{33.67 \text{ kN}}{3375.670 \text{ kN} \cdot 0.90}$$

$$= 0.011$$

$$\eta = 0.011 \leq 1 \quad \checkmark$$

- 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

E3

Ec. E3-1

E3

14 Visión de conjunto del cálculo



14.1 VISIÓN DE CONJUNTO DEL CÁLCULO

Visión de conjunto del cálculo

Complemento	Objetos		Posición [m]	Dimens. Situación	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
	Tipo	núm.				de diseño η [-]			
Cálculo de hormigón	Barra	56-59	x: 0.000	SP1	CO1	2.294	❌	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4
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: 1.383	SP1	CO3	0.614	✅	RL0602.00	Límites de armadura Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2
Cálculo de hormigón	Barra	57,59	x: 4.578	SP1	CO5	0.454	✅	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
Cálculo de hormigón	Barra	56,58	x: 2.490	SP1	CO3	0.223	✅	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	57	x: 5.150	SP1	CO3	0.159	✅	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	57	x: 5.150	SP1	CO3	0.159	✅	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	56-59	x: 0.830	SP1	CO1	0.157	✅	RL0603.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal para torsión según 9.6.4.3
Cálculo de hormigón	Barra	57,59	x: 4.120	SP1	CO1	0.099	✅	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
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	50-59	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	50-59	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	50-59	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

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

