



PASARELAS NORTE Y SUR EN EL PARQUE DEL AGUA

Ubicación:

Av. Ranillas s/n - Zaragoza

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REPARACIÓN DE PASARELA SUR Y
DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE

memoria

nevado

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza

Autor: Miguel A. Rgz. Nevado
Dr arquitecto nº CSCAE 48763/5

info@miguelnevado.es — t 0034 679 455 340

18 de junio de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	1 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



1. PRESENTACION, ANTECEDENTES Y OBJETO.

- 1.1. El presente Proyecto Básico y Ejecutivo se redacta por el arquitecto Miguel A. Rodríguez Nevado (CSCAE nº 487635) por cargo y cuenta del Ayuntamiento de Zaragoza a través de la Dirección General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior.
- 1.2. La presente Memoria tiene por objeto la descripción de las actuaciones planteadas para que ambas pasarelas presenten una vida útil de 50 años, condicionada al seguimiento del Plan de Inspección y Mantenimiento que la Dirección de Obra entregará con la documentación final de esta.
- 1.3. El contenido del presente Proyecto Ejecutivo Parcial de Estructura y Cimentaciones es el siguiente:

a. Esta Memoria, que consta de 9 páginas y tres anejos:

- a1 Anejo 01: informe fotográfico del estado de las pasarelas a la fecha de redacción de este proyecto.
- a2 Anejo 02: informe de cálculo de un arco tipo.
- a3 Anejo 03: cronograma.

Observación. Se plantea un cronograma de 15 jornadas sucesivas (dos a tres semanas naturales, en función de la organización del contratista), pero se ha considerado en el Estudio Básico de Seguridad y Salud una duración total de un mes, en previsión de posibles desfases.

b. Los Planos, en número de 24 y formato A3, conforme al siguiente listado:

E0.0 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MATERIALES
 E0.1 PRESENTACIÓN
 E0.2 PRESENTACIÓN
 E0.3 PRESENTACIÓN
 E0.4 PRESENTACIÓN
 E1.0 PLANTA DE PAVIMENTO
 E1.1 SEMIPLANTA DE ENTRAMADO DE TABLERO
 E2.0 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.1 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.2 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.3 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.4 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.5 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.6 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.7 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.8 ALZADOS Y SECCIONES
 E2.9 ALZADOS Y SECCIONES
 E3.0 DETALLES



E3.1 DETALLES
 E3.2 DETALLES
 E3.3 DETALLES – PROTECCIÓN DEL ACERO
 E3.4 DETALLES – PROTECCIÓN DEL ACERO
 E4.0 ELEVACIÓN A POSICIÓN DE PASARELA SUR
 E4.1 PROCESO DE TENSADO

- c. El Presupuesto y las mediciones asociadas.
- d. El Pliego de Condiciones Técnicas:

2. NORMATIVA Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 2.1. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION vigente (CTE)
- 2.2. Norma de construcción sismorresistente en vigor (NCSR-02).
- 2.3. Código Estructural (RD 470/2021 de 29-jun).
- 2.4. UNE ENV 1995:2004 – EUROCODIGO 5 – ESTRUCTURAS DE MADERA (EC5),
- 2.5. UNE ENV 1996:2005 – EUROCODIGO 6 – ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
- 2.6. Eurocódigos 0 y 1 a efectos de análisis probabilístico y evaluación de cargas.

A todos los efectos, los Eurocódigos citados serán prevalentes sobre cualesquiera DB del CTE con los que entren en contradicción.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	3 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

3. APLICACIONES INFORMÁTICAS

- 3.1. Programa de análisis estructural por elementos finitos Axis VM X8, versión 1a-ql2 de InterCAD Kft, licencia 9019 cedida a Miguel A. Rgz. Nevado.
- 3.2. Hojas de cálculo de pre y postproceso de desarrollo propio, sobre MS Excel, número de licencia 269-10364_BC704046.
- 3.3. Programa de diseño asistido AutoCAD 2022 y Revit 2021 y 2022, ambos del fabricante Autodesk, número de serie 397-86878395.
- 3.4. Programa de visualización de ficheros IFC, BIM-Vision, de distribución gratuita.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	4 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



4. ESTADOS DE CARGAS CONSIDERADAS E HIPOTESIS DE INCENDIO.

- 4.1. Se considera que la estructura se encuentra en todo momento en las siguientes clases de uso:
- a. CU-3
- 4.2. A todos los efectos, se han considerado los criterios establecidos en el DB-SE-AE Acciones en la Edificación. En los siguientes puntos, se detallan los aspectos más relevantes. Entre paréntesis se indican los valores que se han considerado para el análisis del edificio preexistente.
- 4.3. Acciones permanentes. Se ha realizado una simplificación conservadora por grupos de elementos constructivos.
- a. Peso propio de los elementos de la estructura: se consideran las siguientes densidades medias:
- | | | |
|----|--|------------------------|
| a1 | Madera: | 05,0 kN/m ³ |
| a2 | Hormigón armado: | 25,0 kN/m ³ |
| a3 | Acero: | 78,5 kN/m ³ |
| a4 | Peso permanente adicional a estructura de arcos: | 0,55 kN/m ² |
- 4.4. Acciones variables.

- a. Cargas de mantenimiento:
- a1 1.0 kN/ m², con una posibilidad de concentración de 2 kN.
- b. Cargas de uso:
- b1 5 kN/m².

Esta es la carga resultante de la aplicación directa de una subcategoría de uso C3 ("Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc." conforme CTE-DB-SE-AE). Se estima que, implicando 6.7 personas por m², es evidente que no es un evento que, *sensu stricto*, corresponda a la definición normativa de carga característica: aquella que tiene una probabilidad de 1/20 de superarse en el período de vida.

- b2 3 kN/m².

Esta carga corresponde a 4 personas por m² (243 personas en toda la pasarela en el tramo entre apoyos) y se estima que corresponde conservadoramente a una aglomeración con una probabilidad inferior a 1/20 de superarse en los 50 años de vida futuros de las pasarelas.

En el análisis de cálculo se han evaluado las dos alternativas con el objeto de que la propiedad, de acuerdo con la dirección de obra, realicen las consideraciones oportunas en el manual de uso y mantenimiento de las pasarelas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

5 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



- b3 En todos los casos se considera una posible concomitancia de 4 kN.
- c. La carga de nieve considerada es de $s_k = 0.5 \text{ kN/ m}^2$
- d. Respecto a la carga de viento, se considera:
 - d1 Velocidad del viento de 27 m/s
 - d2 Coeficiente de exposición correspondiente a interior urbano.
 - d3 Coeficientes eólicos de presión considerados conforme CTE-DB-AE-Anejo D. En el Anejo de cálculo se exponen todas las posibles distribuciones de viento consideradas.

Observación: en el análisis estructural no se ha estudiado en detalle el efecto de nieve ni viento por resultar irrelevantes en el dimensionado, dado el diseño de la estructura.

- 4.5. Estabilidad en incendio.
 - a1 No se contempla ninguna exigencia de estabilidad en incendio.
- 4.6. Cargas sísmicas. Conforme NCSR-02, no se ha considerado necesaria la realización de un análisis sísmico, por tratarse de una construcción adecuadamente arriostrada en todas las direcciones, en un ámbito geográfico con aceleración sísmica básica inferior $a_b < 0.08g$.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



5. COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE MATERIALES Y ACCIONES.

- 5.1. Se han aplicado los coeficientes de seguridad de las acciones conforme CTE-DB-SE.
- 5.2. Ante la ausencia de documentación sobre los materiales efectivamente utilizados en la ejecución de la pasarela, se presupone que su calidad resistente es la establecida en la Memoria de Cálculo que el técnico firmante emitió en junio de 2007, y que consta en el expediente administrativo correspondiente.
- El acero considerado fue S355
 - La madera considerada fue GL24h.

Véanse más adelante consideraciones sobre los resultados de cálculo, para una posible futura determinación por ensayos de la clase de resistencia del acero. Respecto a la madera, la inspección realizada revela que no hay motivo para suponer calidades estructurales inferiores a la considerada.

- 5.3. Los coeficientes de seguridad de los materiales, para evaluación de estados límites últimos, han sido los siguientes (para el caso de la validación del dimensionados de nuevos elementos):

- Hormigón

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



b. Acero estructural

- 1 Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:
 - a) $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
 - b) $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
 - c) $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
 - d) $\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
 $\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
 $\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.
- 2 Los coeficientes parciales para la resistencia frente a la fatiga están definidos en el Anejo C.

c. Madera.

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M .

Situaciones persistentes y transitorias:	
- Madera maciza	1,30
- Madera laminada encolada	1,25
- Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
- Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos)	1,30
- Uniones	1,30
- Placas clavo	1,25
Situaciones extraordinarias:	
	1,0



6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.

- 6.1. El objetivo de las actuaciones que constituyen este proyecto es dejar ambas pasarelas en condiciones de seguridad normativa para un horizonte de 50 años después de la intervención, condicionada esta seguridad a que la propiedad cumpla lo que establezca en su momento en el Plan de Mantenimiento. En esta fase de proyecto, se apuntan las siguientes orientaciones para el mismo:
- a. Con una periodicidad bianual la cuadrilla de mantenimiento del Parque que proceda substituirá las tablas que presenten deterioro visible y respuesta de clara pérdida de rigidez al paso.
 - b. Se establecerá una inspección visual por técnico especializado en estructuras de madera cada cinco años.
 - c. Los arranques se conservarán perfectamente limpios de vegetación, acumulaciones de tierra, así como de posibles ataques de agua de riego. El espacio que permanecerá en tales condiciones abarcará más de 1.5 m al exterior del arranque de cada arco.
 - d. Cada diez años se procederá al repintado de todos los elementos metálicos, con procedimiento análogo al de este proyecto. Este repintado coincidirá con una inspección.

Obsérvese que estas son consideraciones de mantenimiento orientadas exclusivamente al cumplimiento de los requisitos básicos SE1 y SE2 del CTE. En el Plan de Mantenimiento final se emitirán recomendaciones y diferentes vías para el mantenimiento estético de las pasarelas.

- 6.2. Los desajustes de ambas pasarelas han tenido su origen en el hecho de que, con toda verosimilitud, nunca se instalaron los tirantes debidamente tensados ni debidamente suspendidos. Esto ha hecho que la estructura haya tendido a ajustarse a funcionar estribada contra las zapatas de hormigón. Además, los estribos se han encontrado en pésimas condiciones de conservación, debido a la presencia de tierra y vegetación, además de la agresión de elementos de riego directos. La observación de la respuesta de la madera en estos puntos (así como la respuesta en las zonas de mayor exposición solar) arroja la conclusión de que aquella, dado que han pasado dos décadas de uso, presenta unas características adecuadas de durabilidad. Las condiciones de degradación del acero aconsejan que este ámbito se reconstruya mecánicamente en su totalidad.
- 6.3. En la pasarela Sur la conjunción de ambos factores (incapacidad de los tirantes para entrar en carga y degeneración de los apoyos) ha llevado a deformaciones extremas que, además, han sido asimétricas (posiblemente por diferente deterioro de los elementos del arranque) lo que ha llevado a un alabeo del tablero de paso que, finalmente, llevó a la propiedad a cerrarla preventivamente al uso.
- 6.4. La pasarela Norte presenta exactamente los mismos problemas en su cualificación, pero la cuantificación es apreciablemente menor y de carácter simétrico. Por ello se plantea que en la pasarela Sur será necesario recuperar la geometría original por



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

cimbrado y gatos, mientras en la pasarela Norte será suficiente con un cimbrado simple y sin elevación. Se cuenta con que el propio proceso de puesta en tensión corregirá en alguna medida el giro que actualmente presentan los elementos de arco en su clave.

- 6.5. La obra comenzará por la instalación de los andamios y cimbrados que se describen en Planos y Presupuesto. En el caso de la pasarela Norte, se realizará un apeo de línea de puntales sobre los muros de hormigón disponibles. En el caso de la pasarela Sur, se procederá al apeo completo de todo el tramo central con torres de andamio de doble ancho, e instalación de puntales y gatos.
- 6.6. La siguiente fase será, partiendo de que todos los arranques se encontrarán totalmente limpios y accesibles, la limpieza por chorro de arena de todo el acero de dichos arranques. Acto seguido se procederá a la instalación de las péndolas de suspensión de los tirantes y la consolidación y/o refuerzo de los nudos que se han limpiado.
- 6.7. Asegurados la conexión de los arranques y la alineación adecuada de los tirantes, se eleva a posición la pasarela Sur, por accionamiento de los gatos ya instalados.
- 6.8. Puesta en posición la pasarela Sur, se procede al tensado del tramo central de cada uno de los tirantes de ambas pasarelas, por interposición de un cabrestante, con nueva unión soldada en el punto central una vez puestos los tirantes en tensión.
- 6.9. Después se reinstalarán adecuadamente tensados los tirantes de arriostramiento existentes.
- 6.10. Se instalarán las celosías metálicas para afianzar la estabilidad lateral de la pasarela Sur, así como la inserción de tirafondos en rigidización del tablero con el mismo fin.
- 6.11. Por último, se procede a la retirada mediante cepillado de deterioros por óxido, así como al repintado de las zonas no chorreadas y al pintado de las chorreadas.
- 6.12. Se finaliza la obra por el descimbrado y retirada de elementos.

Fdo: Miguel A. Rodríguez. Nevado
Dr. arquitecto, colegiado nº CSCAE 487635
En Gijón, a 18 de junio de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	10 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026		



ANEJO N°:

01

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	11 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



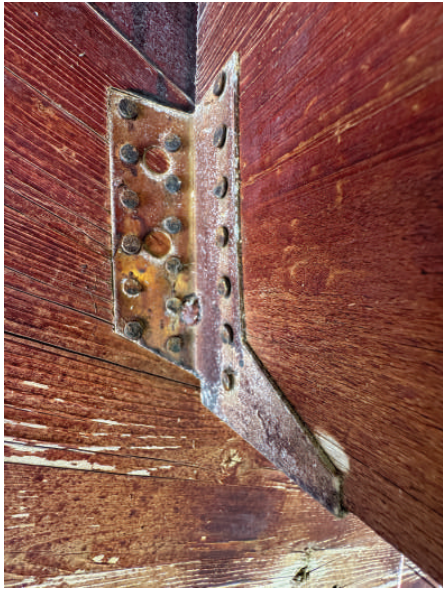
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	18 / 180
Memoria técnica				
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	19 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	27 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	





Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	29 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	32 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	33 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



ANEJO Nº:

02

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	34 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO

AXISVM X8 R1k - Registrado a: MIGUEL A.R. NEVADO
631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs

Informe

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO		ID FIRMA	16284299	PÁGINA	35 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	Memoria técnica			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Informe, Índice

Ítem	Página	Ítem	Página
Cargas personalizadas por casos de carga	3	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA 5 kN/m2 (ELU), Smin, Diagrama relleno, Vista frontal	17
Materiales	3	[I], > S 355, Lineal, ROTURA 5 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal	18
Secciones transversales	3	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 5 kN/m2 (ELU), Smin, Diagrama relleno, Vista frontal	19
Materiales	4	[I], > S 355, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 5 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal	20
BARRAS	5	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), My, Diagrama relleno, Vista frontal	21
VISTA	6	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Smin, Diagrama relleno, Vista frontal	22
Vista frontal	7	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Vz, Diagrama relleno, Vista frontal	23
PERMANENTE, Vista frontal	8	[I], > S 355, Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal	24
USO 5, Vista frontal	9	[I], Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Nx, Diagrama relleno, Vista frontal	25
USO 5 ASIMÉTRICO, Vista frontal	10	[I], Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Vz, Diagrama relleno, Vista frontal	26
USO 3 ASIMÉTRICO, Vista frontal	11	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), My, Diagrama relleno, Vista frontal	27
USO 3, Vista frontal	12	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Smin, Diagrama relleno, Vista frontal	28
[I], Lineal, USO 3 ASIMÉTRICO, eX, Diagrama, Vista frontal	13	[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Vz, Diagrama relleno, Vista frontal	29
[I], Lineal, USO 3 ASIMÉTRICO, eZ, Diagrama, Vista frontal	14	[I], > S 355, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal	30
[I], Lineal, USO 3, eX, Diagrama, Vista frontal	15	[I], Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Nx, Diagrama relleno, Vista frontal	31
[I], Lineal, USO 3, eZ, Diagrama, Vista frontal	16	[I], Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Vz, Diagrama relleno, Vista frontal	32

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	36 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs

Cargas personalizadas por casos de carga

	Nombre	Tipo	PROPIO (PERMANENTES)	PERMANENTE (PERMANENTES)	USO 5 (USO)	USO 5_ASIMÉTRICO (USO)	USO 3_ASIMÉTRICO (USO)	USO 3 (USO)	Comentarios
1	ROTURA 5 kN/m2	ELU	1,35	1,35	1,50	0	0	0	
2	ROTURA ASIMÉTRICA 5 kN/m2	ELU	1,35	1,35	0	1,50	0	0	
3	ROTURA 3 kN/m2	ELU	1,35	1,35	0	0	0	1,50	
4	ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2	ELU	1,35	1,35	0	0	1,50	0	

Nombre: Nombre de la combinación de carga; Tipo: Tipo de combinación de carga; PROPIO (PERMANENTES), PERMANENTE (PERMANENTES), USO 5 (USO), USO 5_ASIMÉTRICO (USO), USO 3_ASIMÉTRICO (USO), USO 3 (USO): Factor;

Materiales

1 GL 24h

Tipo: Madera (GLULAM) Eurocódigo-UNE, EN 14080:2013 Lineal



Material
Contorno

$E_x = 11500 \text{ N/mm}^2$
 $E_y = 300 \text{ N/mm}^2$
 $\nu = 0,20$
 $\alpha_T = 8E-6 \text{ 1/}^\circ\text{C}$
 $\rho = 420 \text{ kg/m}^3$

$E_{0,05} = 9600 \text{ N/mm}^2$
 $G_{mean} = 650 \text{ N/mm}^2$
 $f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c0,k} = 19 \text{ N/mm}^2$
 $f_{t0,k} = 1 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c0,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c0,k} = 3 \text{ N/mm}^2$
 $k_{c,r} = 0,67$

2 S 235

Tipo: Acero Eurocódigo-UNE, 10025-2 Lineal



Material
Contorno

$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
 $\nu = 0,30$
 $\alpha_T = 1,2E-5 \text{ 1/}^\circ\text{C}$
 $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$
 $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
 $f_{yk} = 215 \text{ N/mm}^2$
 $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

3 S 355

Tipo: Acero Eurocódigo-UNE, 10025-2 Lineal



Material
Contorno

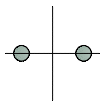
$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
 $\nu = 0,30$
 $\alpha_T = 1,2E-5 \text{ 1/}^\circ\text{C}$
 $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

$f_y = 355 \text{ N/mm}^2$
 $f_u = 510 \text{ N/mm}^2$
 $f_{yk} = 335 \text{ N/mm}^2$
 $f_u = 470 \text{ N/mm}^2$

Nombre: Nombre del material; Tipo: Tipo de material; Modelo: Modelo del material; E_x: Módulo de Young en la dirección local x; E_y: Módulo de Young en la dirección local y; ν: Coeficiente de Poisson; α_T: Coeficiente de dilatación térmica; ρ: Densidad; Material: Color del material; Contorno: Color de la línea exterior (borde) del material;

Secciones transversales

1 2 x d40



Proceso: Other Forma: Personalizado P.t.: 1

$h = 40,0 \text{ mm}$
 $b = 200,0 \text{ mm}$

$A_x = 2512,76 \text{ mm}^2$
 $A_y = 0 \text{ mm}^2$
 $A_z = 0 \text{ mm}^2$
 $I_k = 497281,3 \text{ mm}^4$
 $I_y = 251225,4 \text{ mm}^4$
 $I_z = 1,6333E+7 \text{ mm}^4$
 $I_{yz} = 0 \text{ mm}^4$
 $I_1 = 1,6333E+7 \text{ mm}^4$
 $I_2 = 251225,4 \text{ mm}^4$
 $\alpha = 90,00^\circ$
 $I_{\omega} = 1,5913E+9 \text{ mm}^6$

$W_{1,el1} = 163329,1 \text{ mm}^3$
 $W_{1,el2} = 163329,2 \text{ mm}^3$
 $W_{1,el3} = 201021,1 \text{ mm}^3$

$i_y = 10,0 \text{ mm}$
 $i_z = 80,6 \text{ mm}$
 $H_y = 200,0 \text{ mm}$
 $H_z = 40,0 \text{ mm}$
 $y_0 = 100,0 \text{ mm}$
 $z_0 = 20,0 \text{ mm}$

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

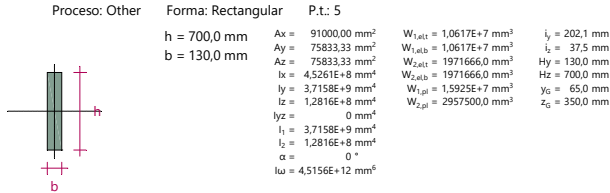
Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO

Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs

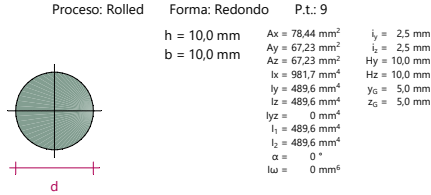
21/06/2026

Página 4

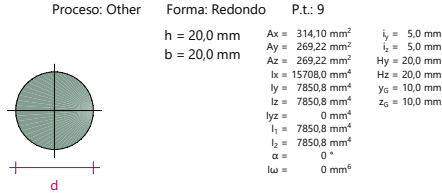
2 130x700



3 RND 10



4 O 20



Nombre: Nombre de la sección transversal; **Proceso:** Proceso de fabricación; **h:** Canto de la sección transversal; **b:** Ancho de la sección transversal; **tw:** Espesor del alma; **tf:** Espesor del ala; **r₁, r₂, r₃:** Radio de giro; **A_x:** Área de la sección transversal; **A_y, A_z:** Área de cortante; **I_x:** Momento de inercia a torsión; **I_y, I_z:** Momento de inercia a flexión; **I_{yz}:** Momento de inercia polar; **I₁, I₂:** Inercia principal a flexión; **α:** Direcciones principales; **I_ω:** Módulo de alabeo; **W_{1,el1}, W_{1,elb}, W_{2,el1}, W_{2,elb}:** Módulo resistente elástico de la sección; **W_{1,pl}, W_{2,pl}:** Módulo resistente plástico de la sección; **i_y, i_z:** Radio de inercia; **H_y:** Dimensión en la dirección local y; **H_z:** Dimensión en la dirección local z; **y_G:** Coordenada y del centro de gravedad; **z_G:** Coordenada z del centro de gravedad; **y_c:** Coordenada y del centro de esfuerzos cortantes (torsión) relativa al centro de gravedad; **z_c:** Coordenada z del centro de esfuerzos cortantes (torsión) relativa al centro de gravedad; **β_y, β_z, β_ω:** Coeficiente de Wagner; **P.t.:** Puntos de cálculo tensional;

Materiales

1 GL 24h

Tipo: Madera (GLULAM)	Eurocódigo-UNE, EN 14080:2013	Lineal
	$E_x = 11500 \text{ N/mm}^2$ $E_y = 300 \text{ N/mm}^2$ $v = 0,20$ $\alpha_T = 8\text{E}-6 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ $\rho = 420 \text{ kg/m}^3$	$E_{0,05} = 9600 \text{ N/mm}^2$ $G_{0,05} = 650 \text{ N/mm}^2$ $f_{t,0,05} = 24 \text{ N/mm}^2$ $f_{0,05} = 19 \text{ N/mm}^2$ $f_{0,05} = 1 \text{ N/mm}^2$ $f_{0,05} = 24 \text{ N/mm}^2$ $f_{0,05} = 3 \text{ N/mm}^2$ $f_{0,05} = 4 \text{ N/mm}^2$ $k_{0,05} = 0,67$

2 S 235

Tipo: Acero	Eurocódigo-UNE, 10025-2	Lineal
	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$ $v = 0,30$ $\alpha_T = 1,2\text{E}-5 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$ $f_y = 215 \text{ N/mm}^2$ $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

38 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026





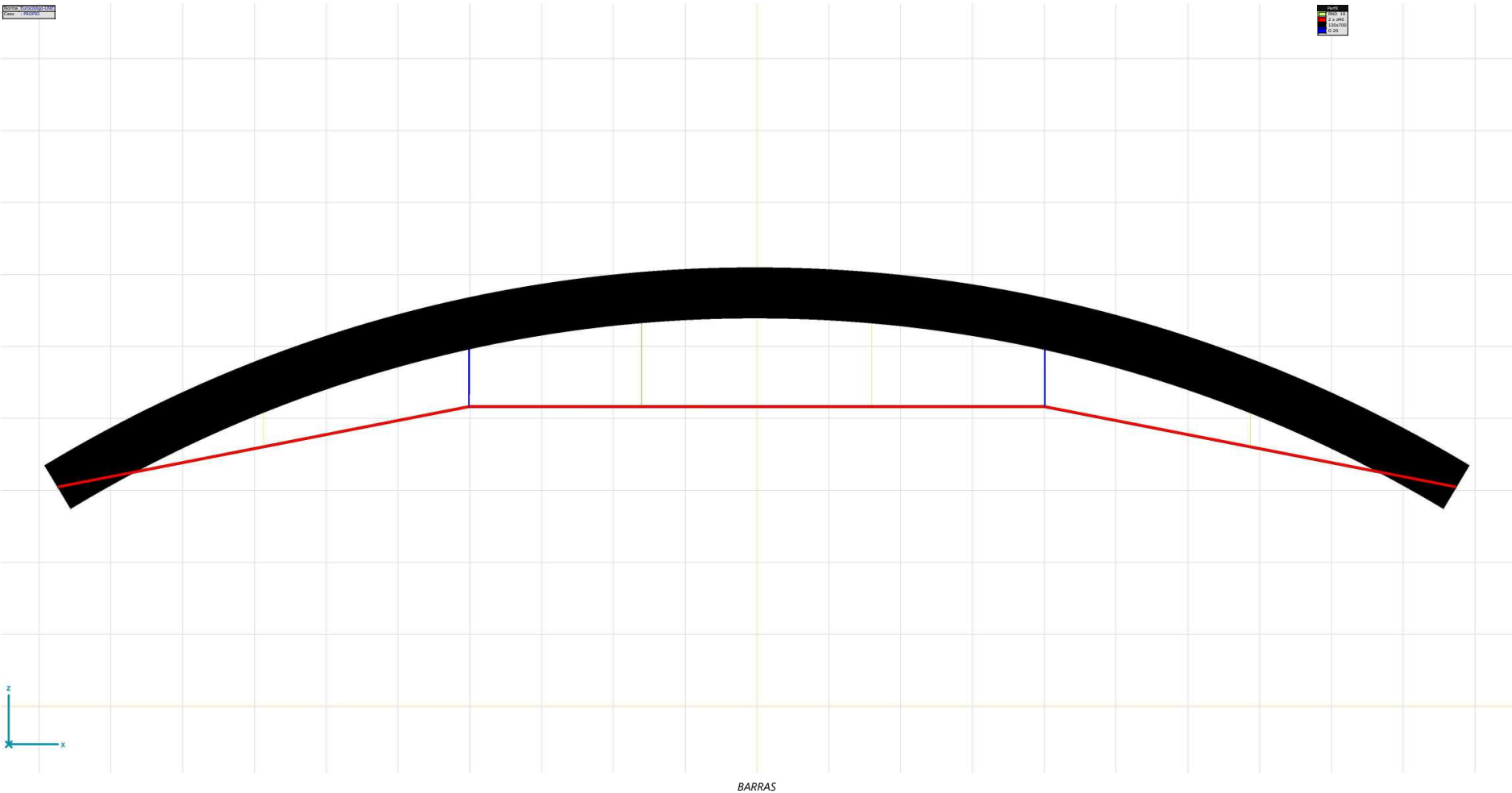
INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs

3 S 355

Tipo:	Acero	Eurocódigo-UNE, 10025-2	Lineal
Material		$E = 210000 \text{ N/mm}^2$	$f_y = 355 \text{ N/mm}^2$
Contorno		$\nu = 0,30$	$f_u = 510 \text{ N/mm}^2$
		$\alpha_T = 1,2E-5 \text{ 1/}^\circ\text{C}$	$f_{yk} = 335 \text{ N/mm}^2$
		$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$	$f_{tk} = 470 \text{ N/mm}^2$

Nombre: Nombre del material; Tipo: Tipo de material; Modelo: Modelo del material; E_x : Módulo de Young en la dirección local x; E_y : Módulo de Young en la dirección local y; ν : Coeficiente de Poisson; α_T : Coeficiente de dilatación térmica; ρ : Densidad; Material: Color del material; Contorno: Color de la línea exterior (borde) del material;



BARRAS

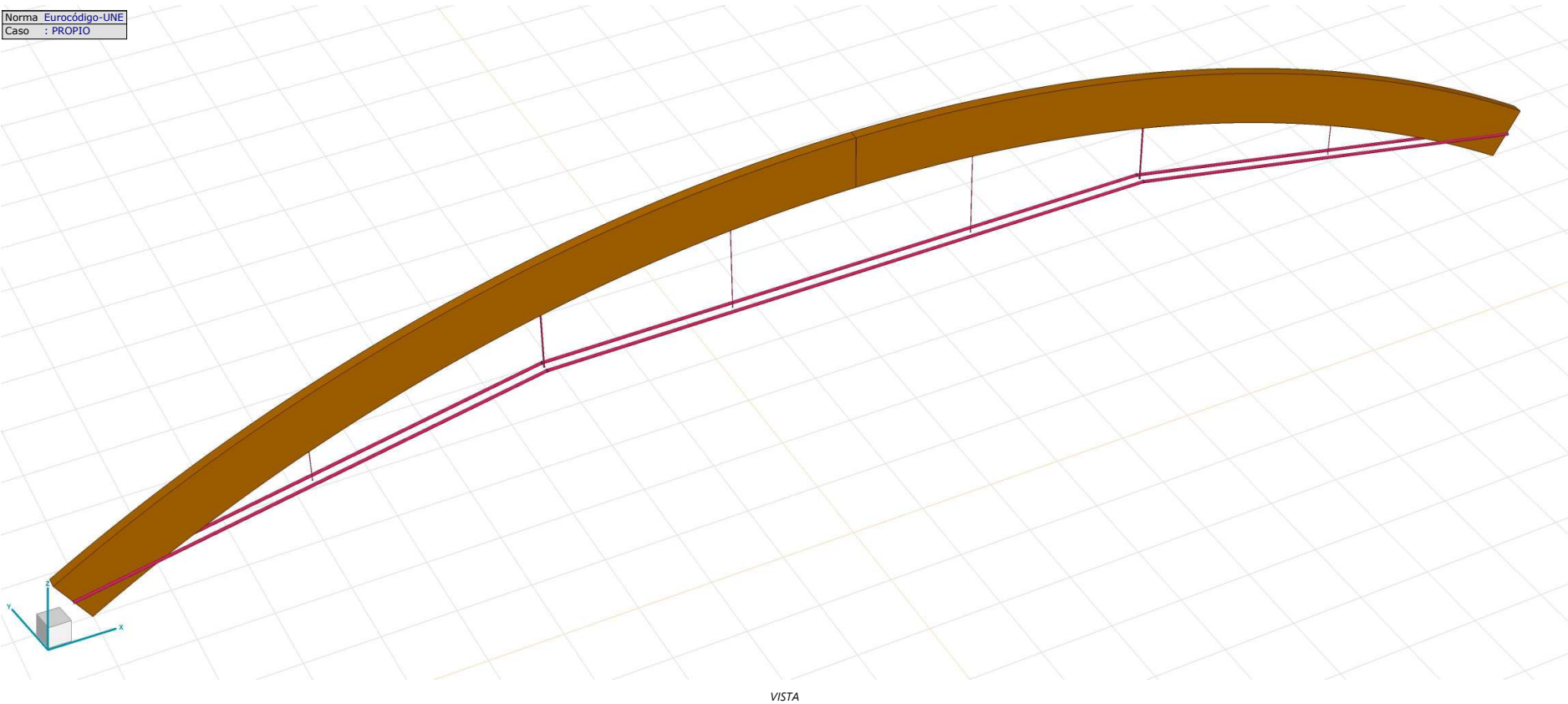
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	39 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs

Norma: Eurocódigo-UNE
Caso : PROPIO

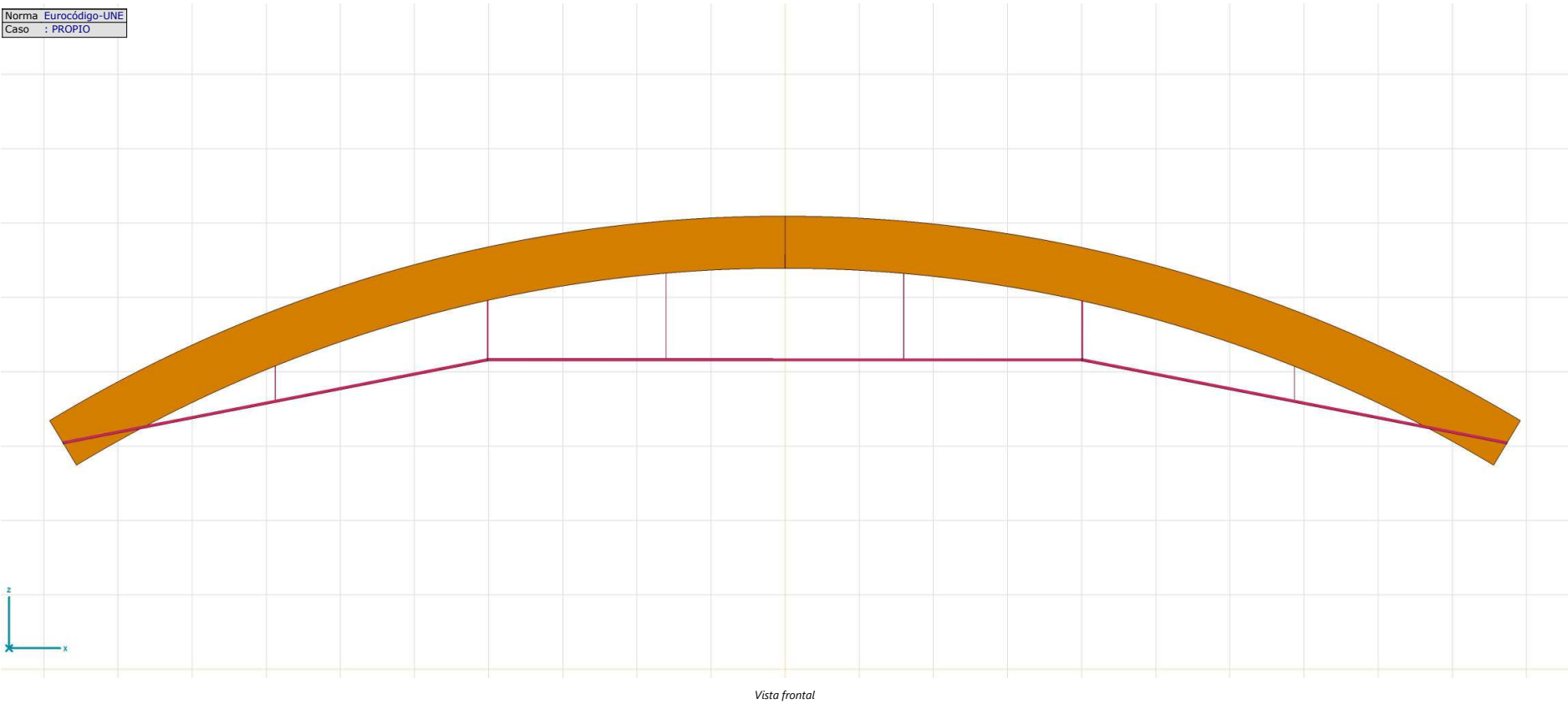


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	40 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Norma: Eurocódigo-UNE
Caso : PROPIO

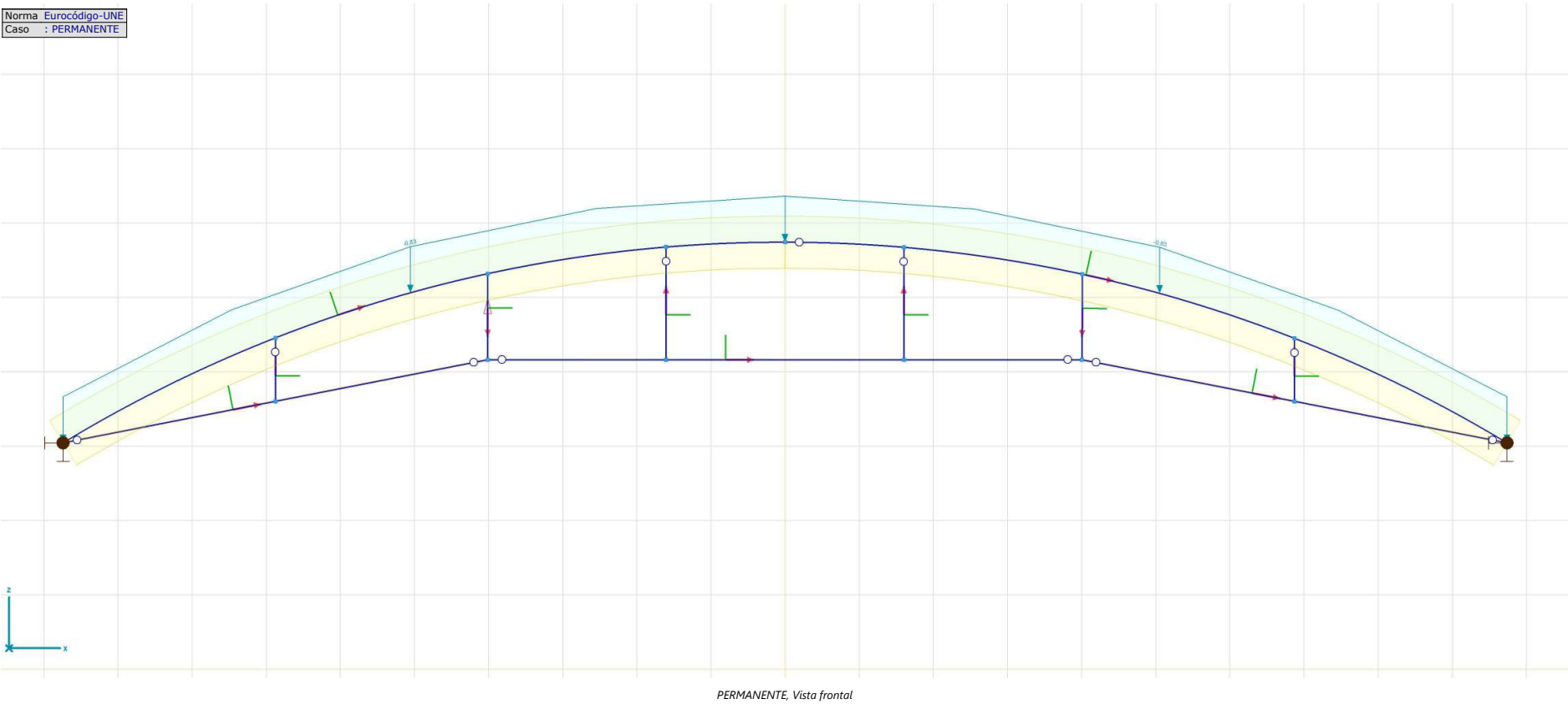


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	41 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	

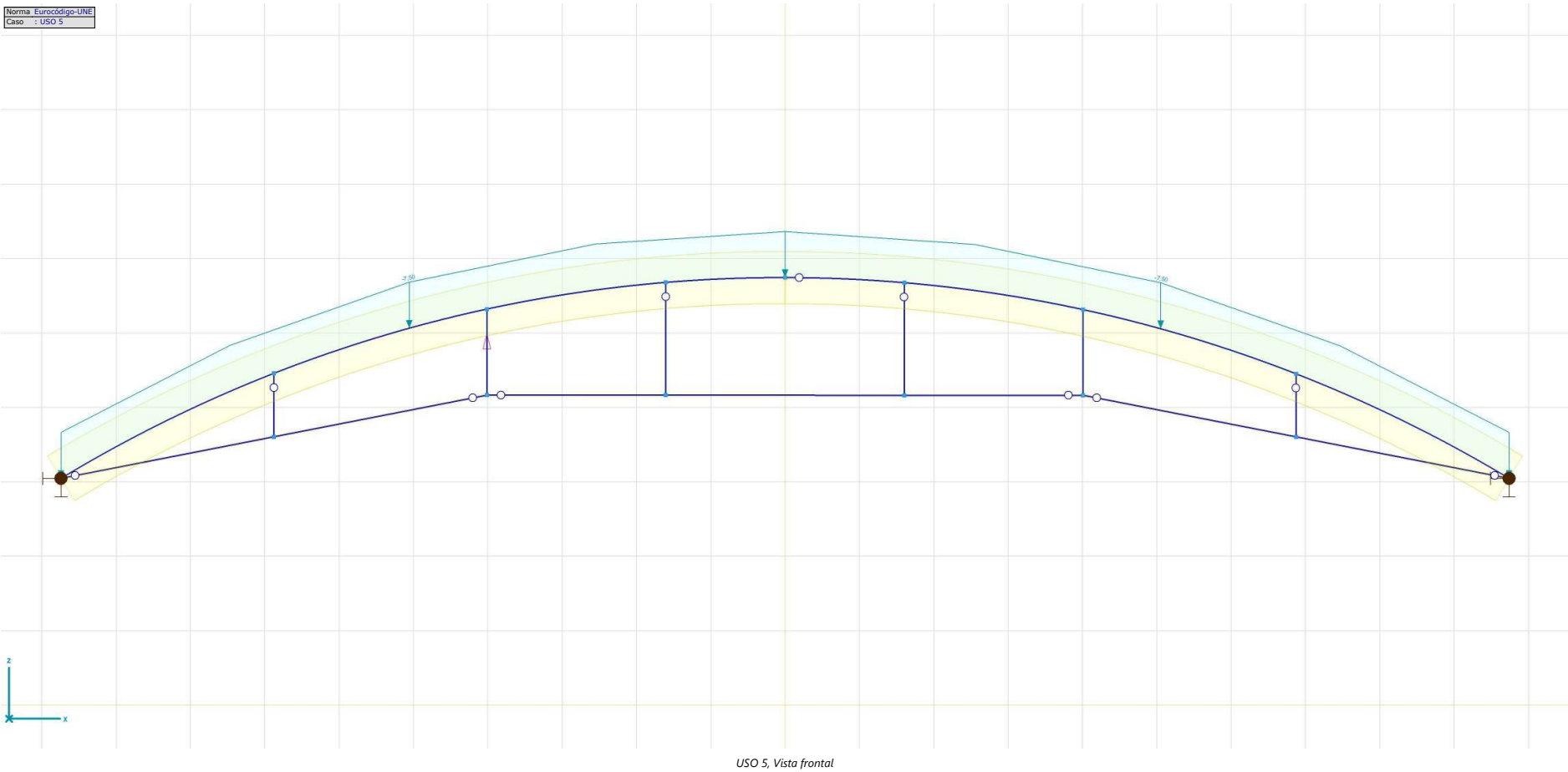
INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



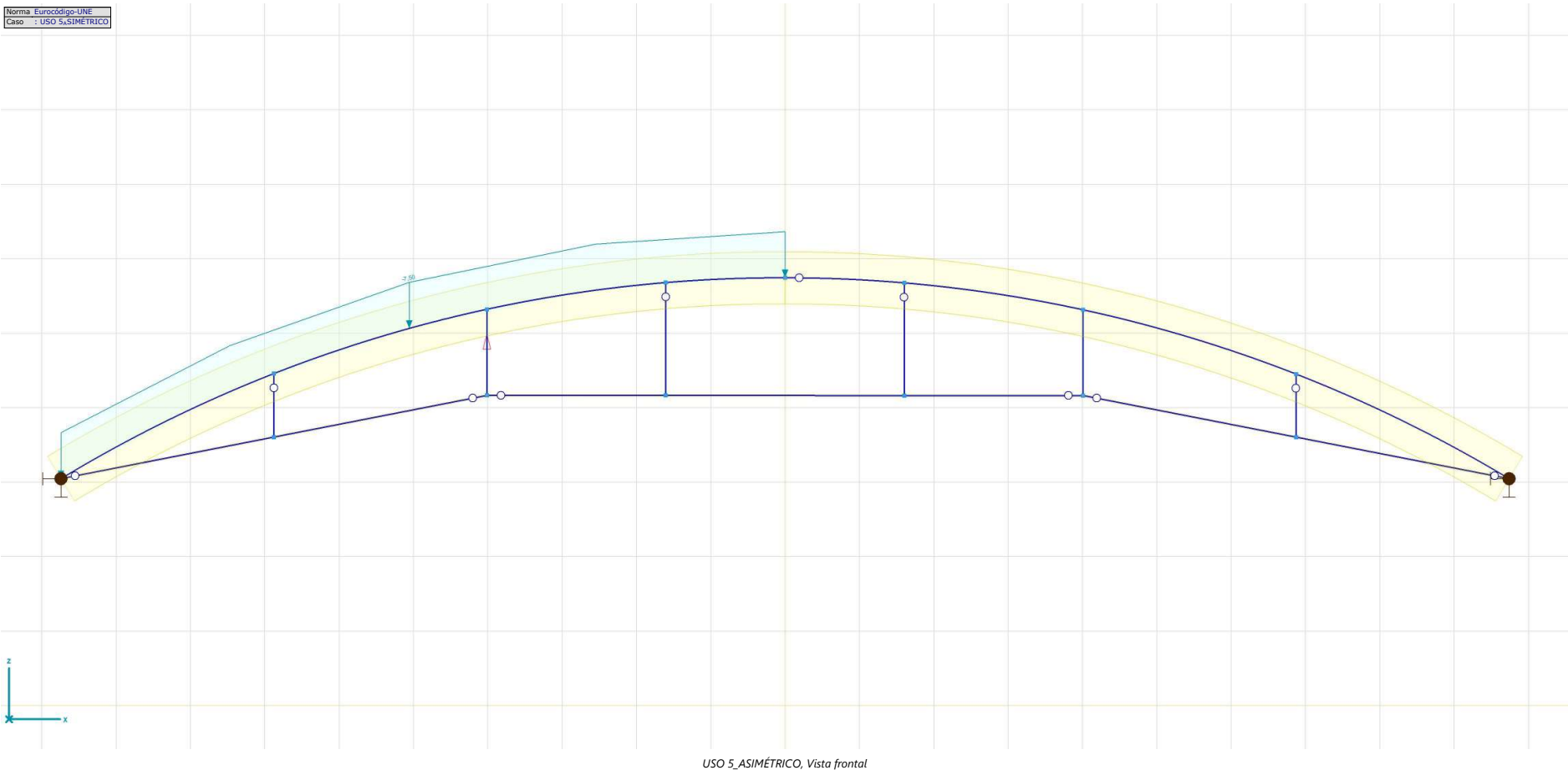
INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



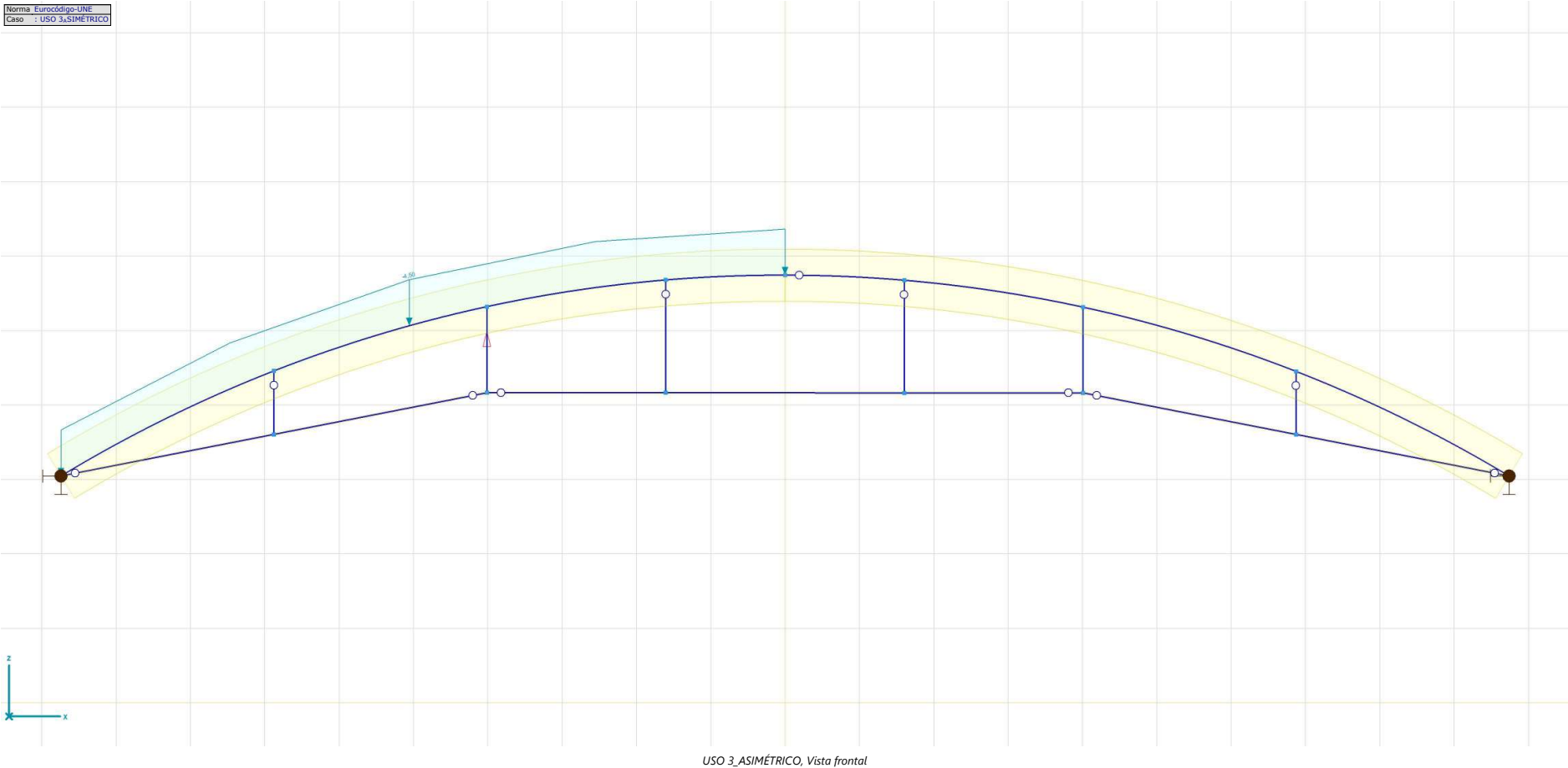
INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



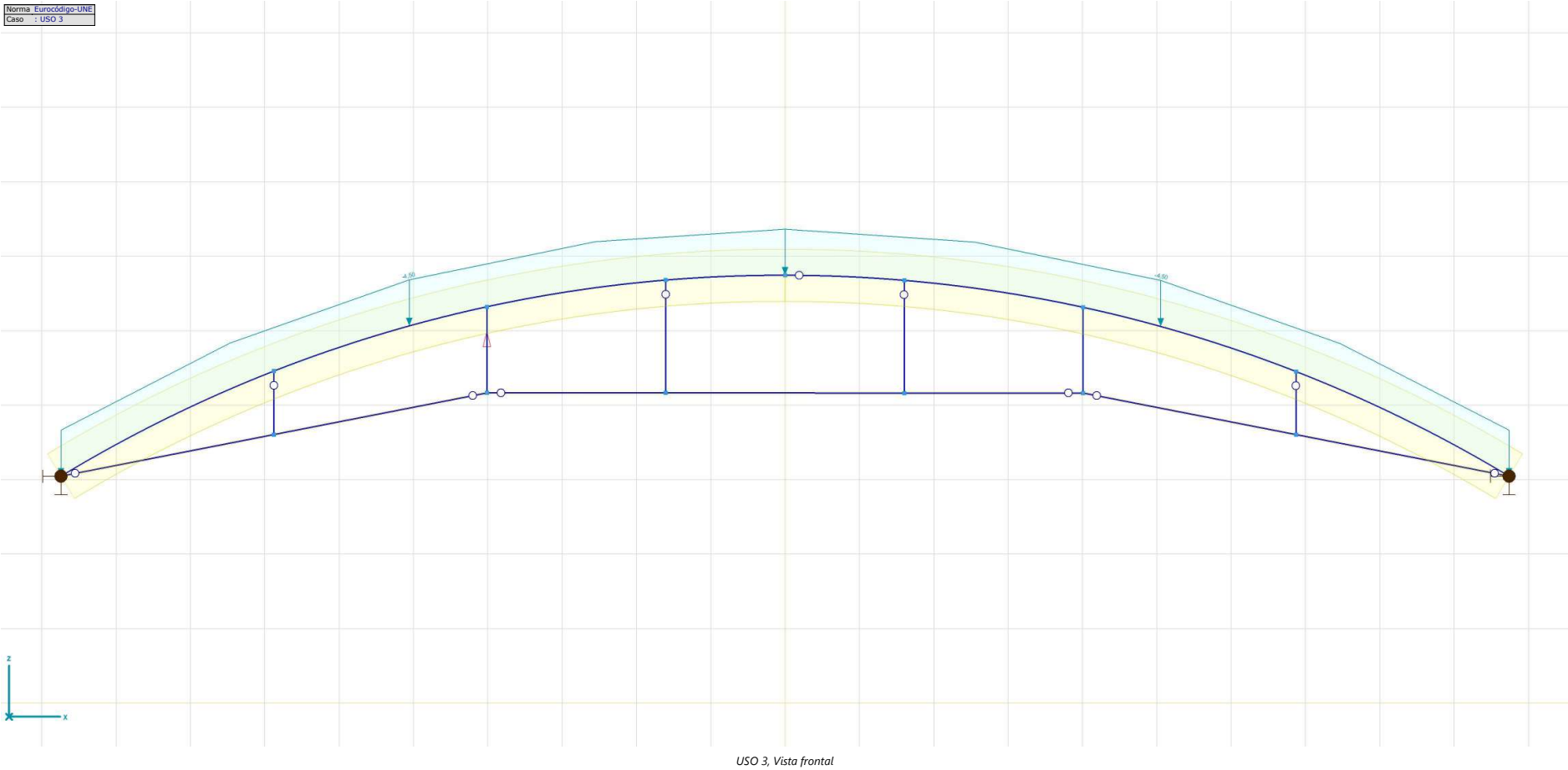
INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs



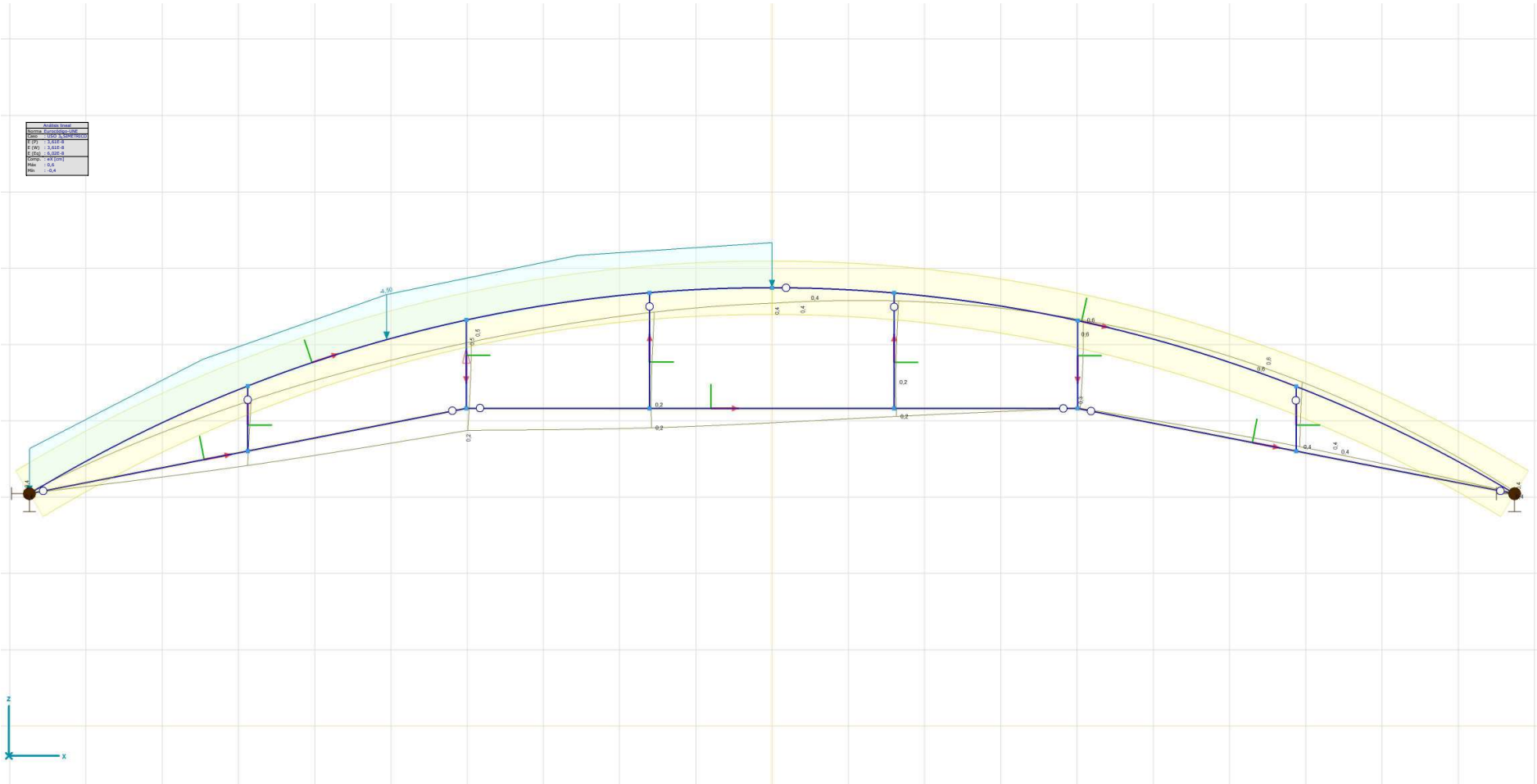
INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



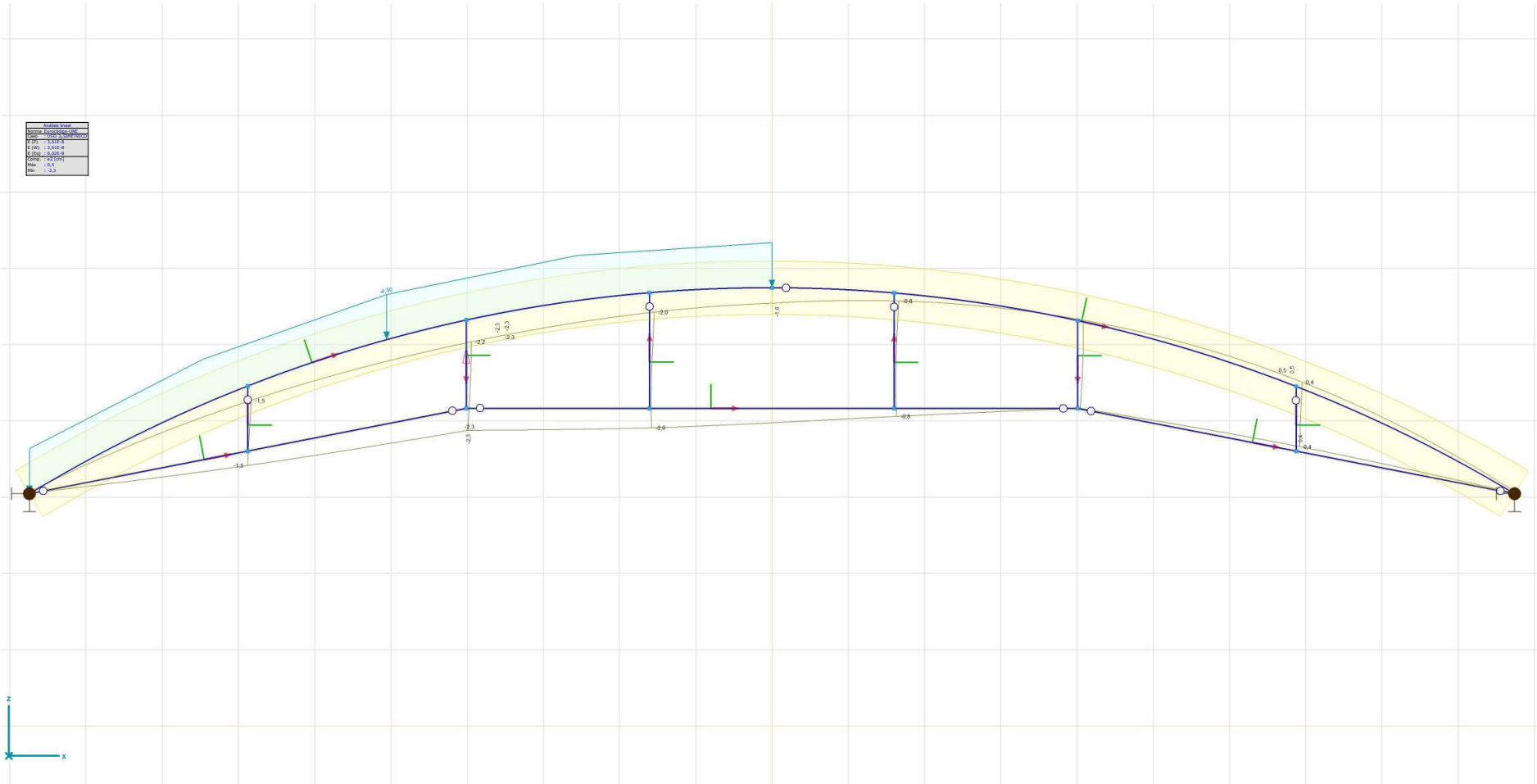
[1]. Lineal, USO 3_ASIMETRICO, eX, Diagrama, Vista frontal

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	16284299	47 / 180
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	FECHA FIRMA	
	17 de julio de 2026	

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



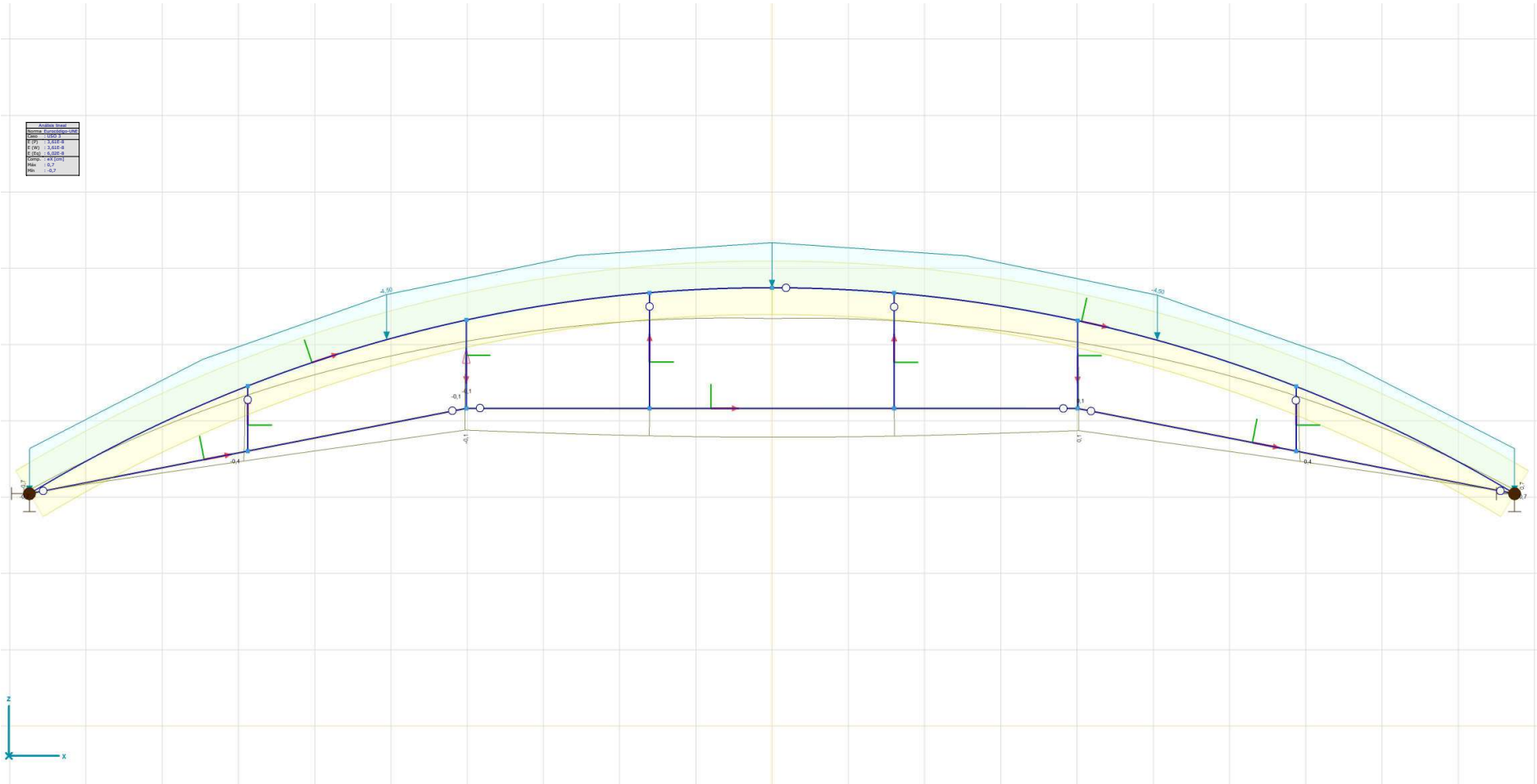
[1]. Lineal, USO 3_ASIMÉTRICO, eZ, Diagrama, Vista frontal

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	48 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs



III, Lineal, USO 3, eX, Diagrama, Vista frontal

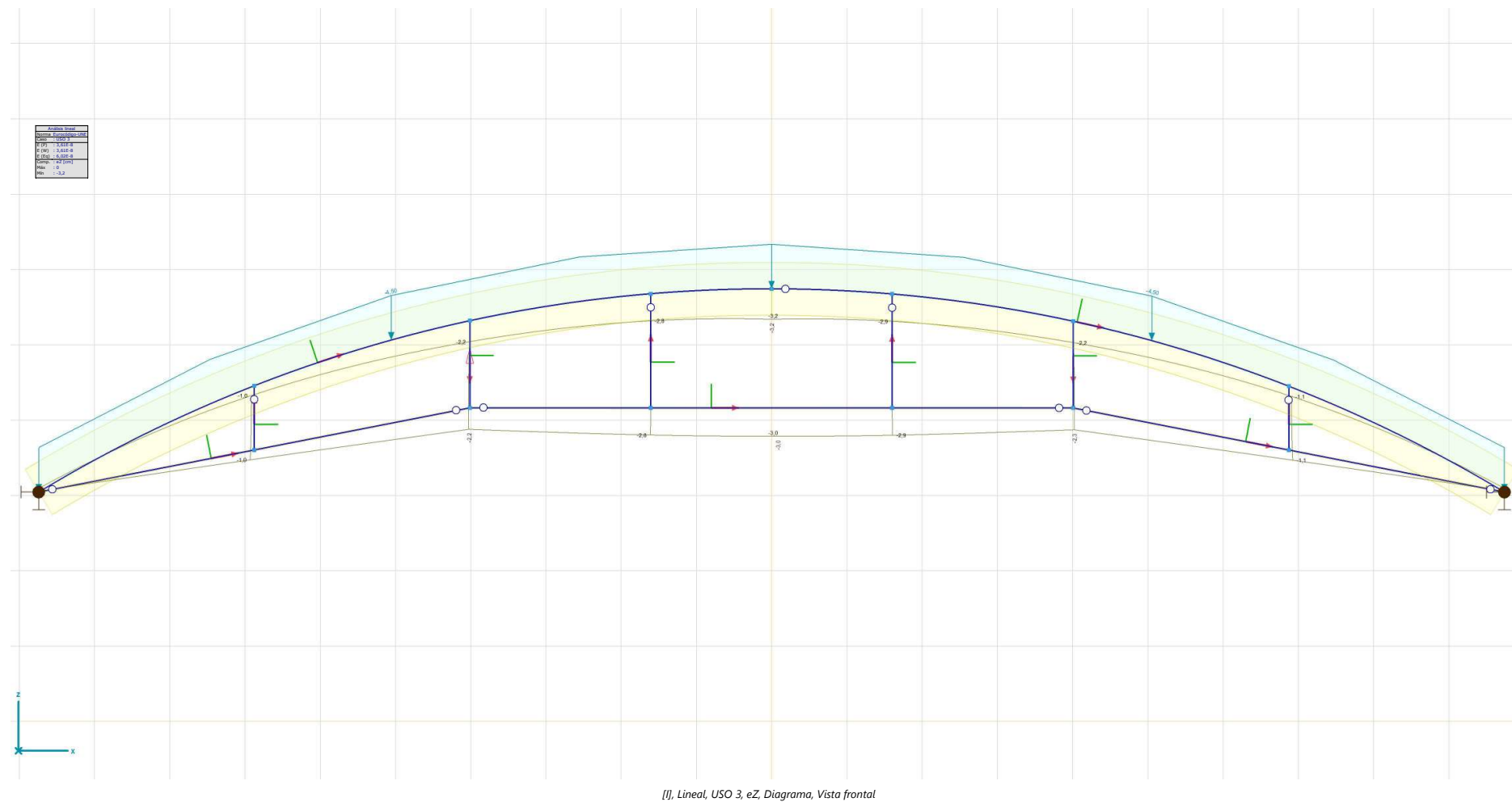
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	49 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	17 de julio de 2026
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA					



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4Nj5MjA4Mj2



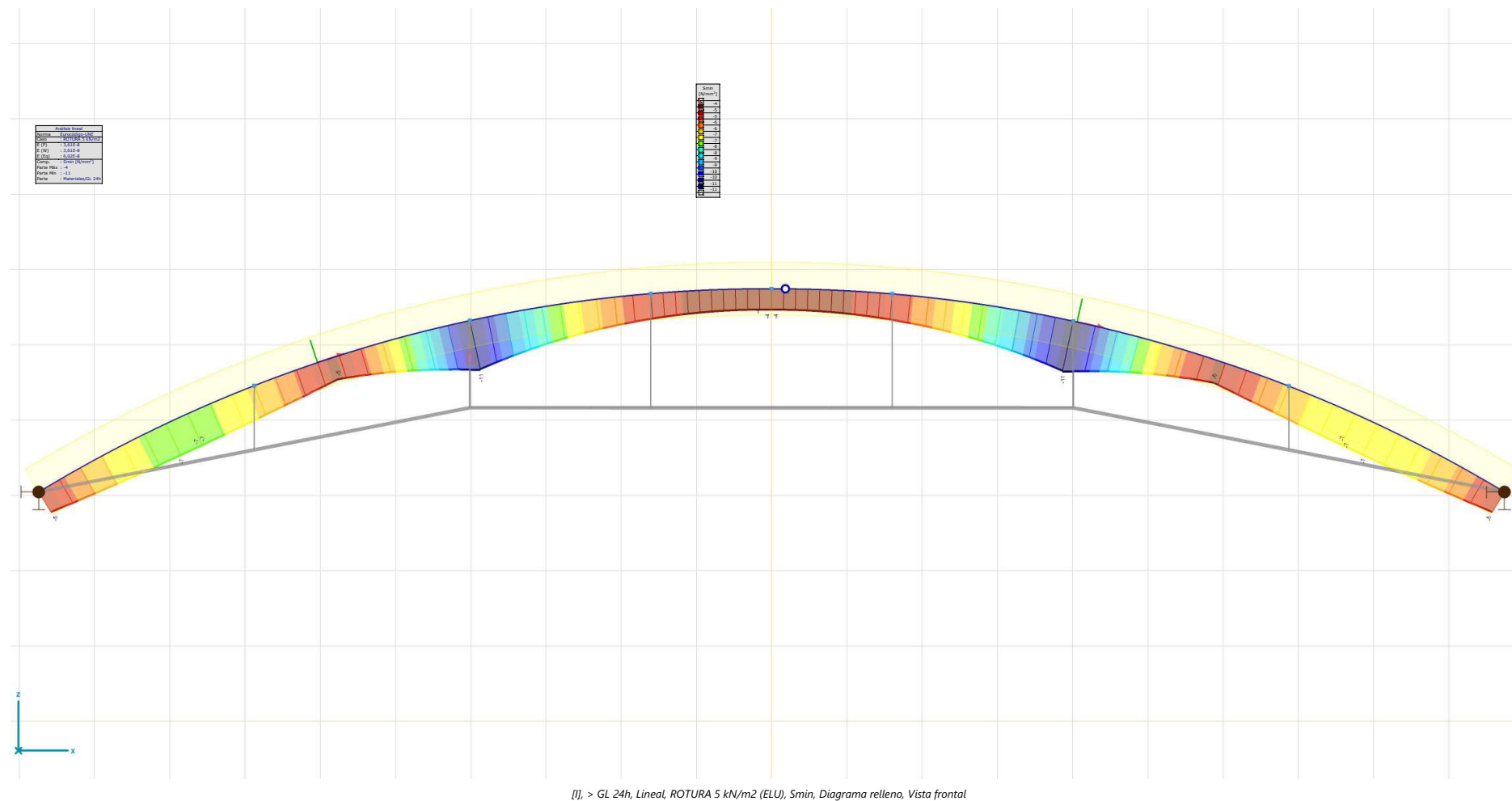
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso					
DOCUMENTO		Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA 50 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

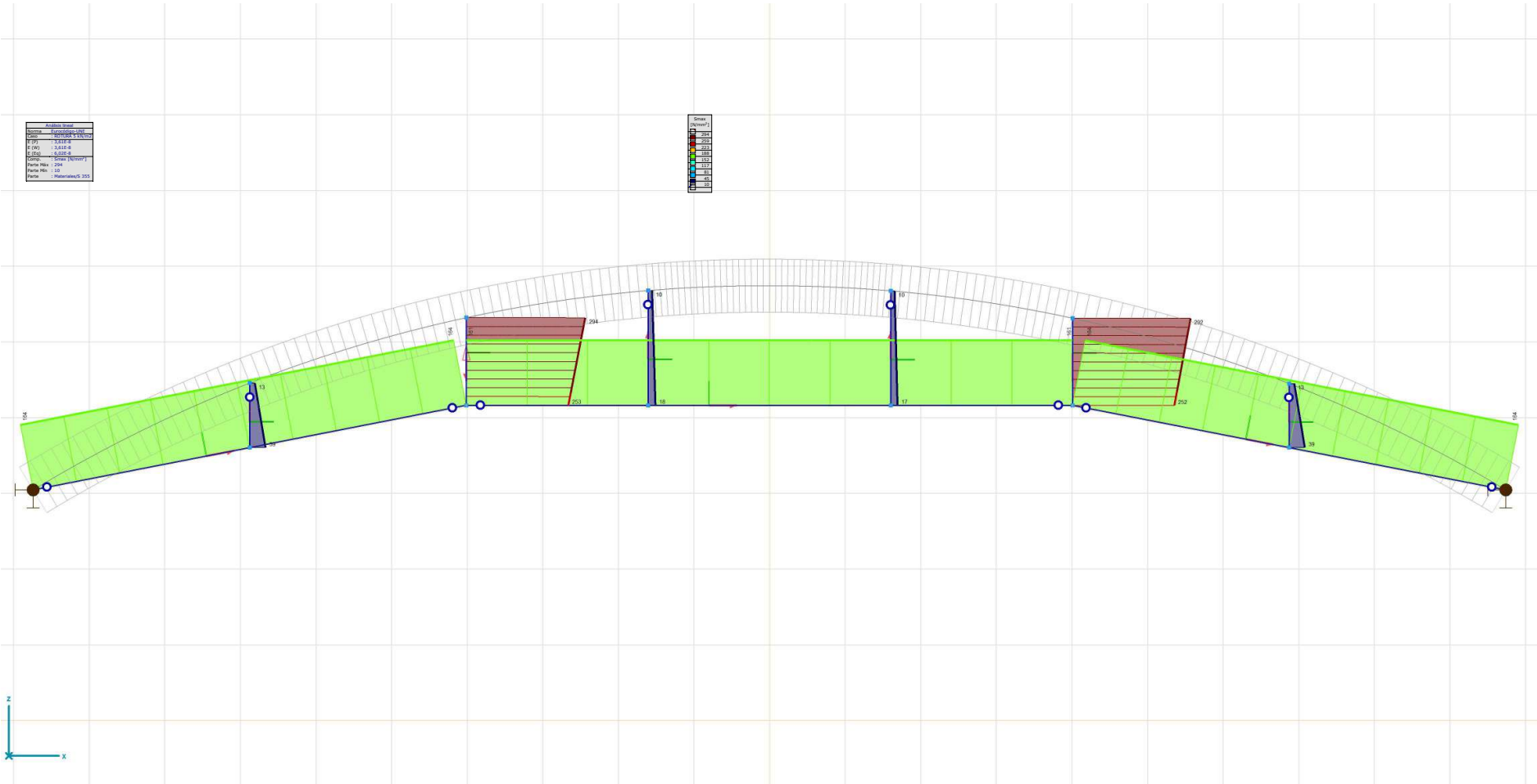


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	51 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs

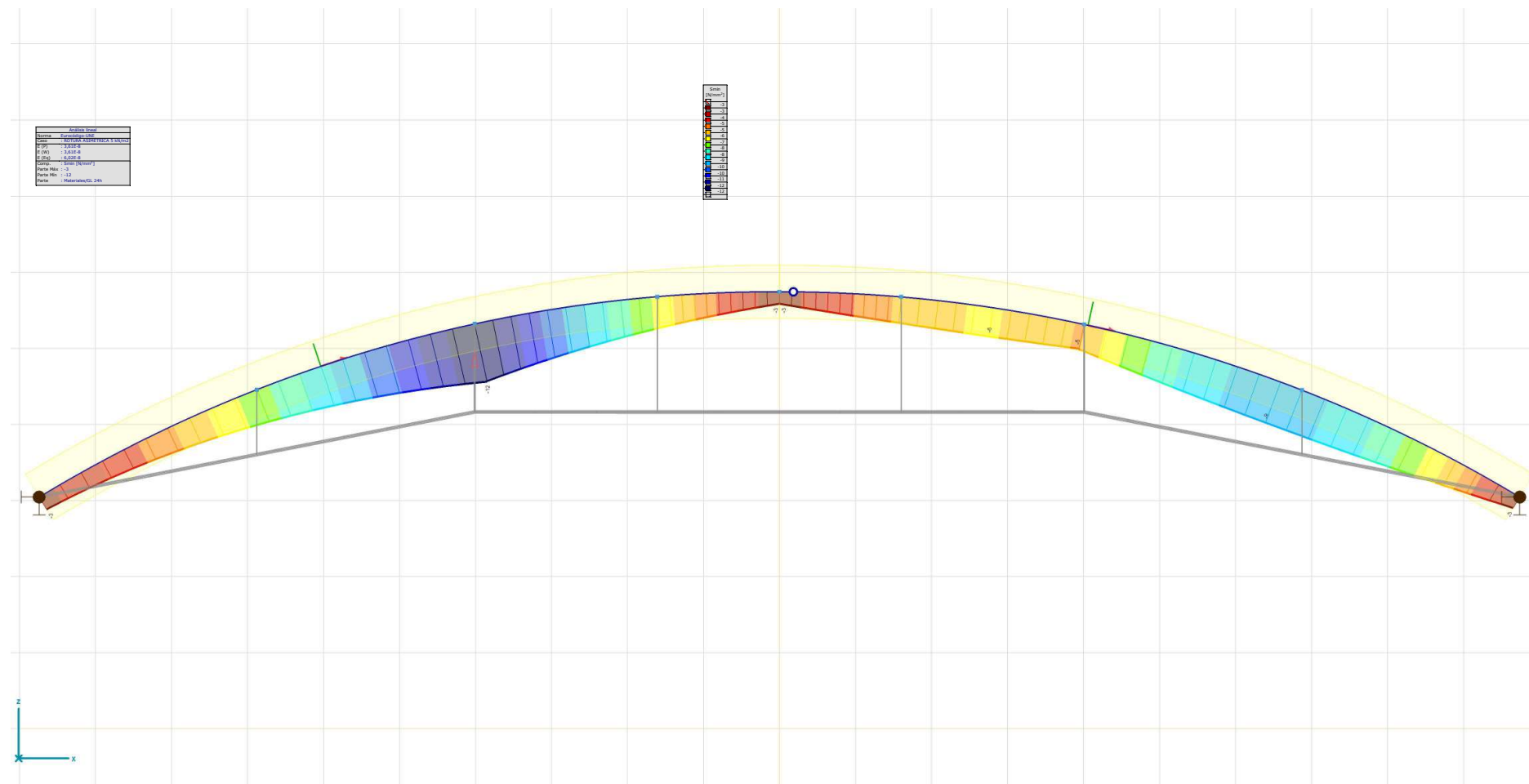


[I], > S 355, Lineal, ROTURA 5 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4Nj5MjA4Mj2



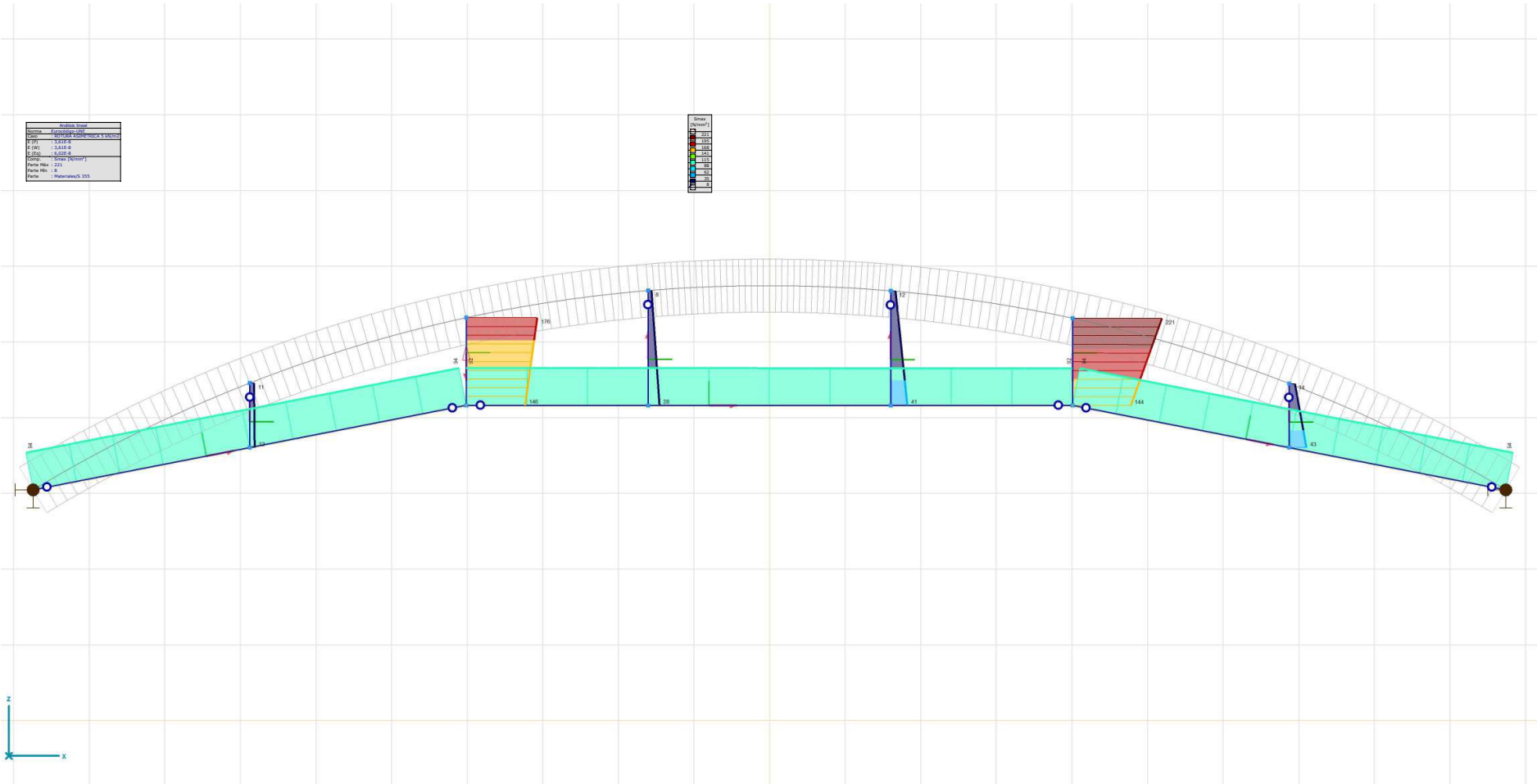
[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 5 kN/m² (ELU), Smin, Diagrama relleno, Vista frontal

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	53 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026		

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



[I], > S 355, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 5 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

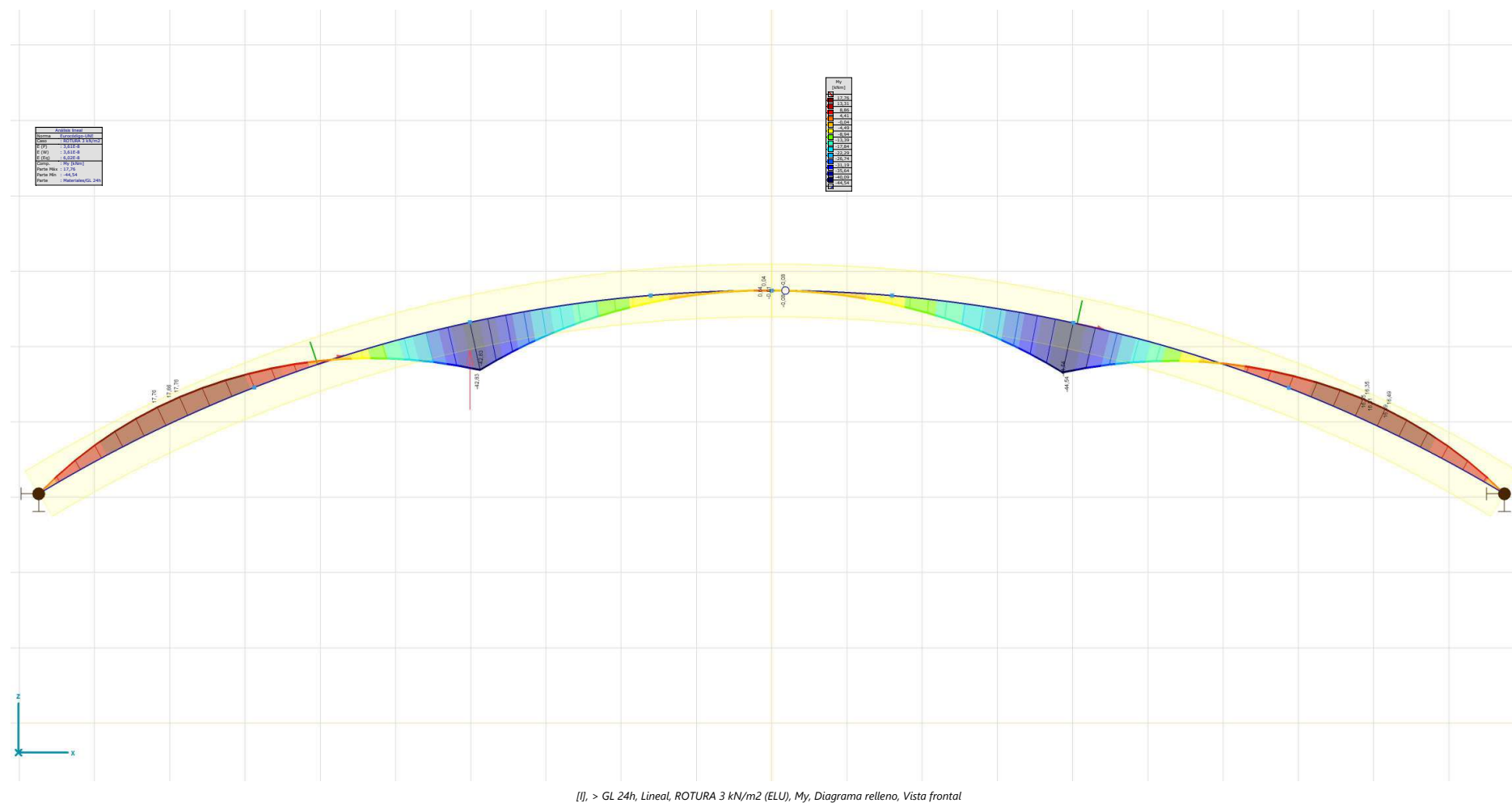
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	54 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2



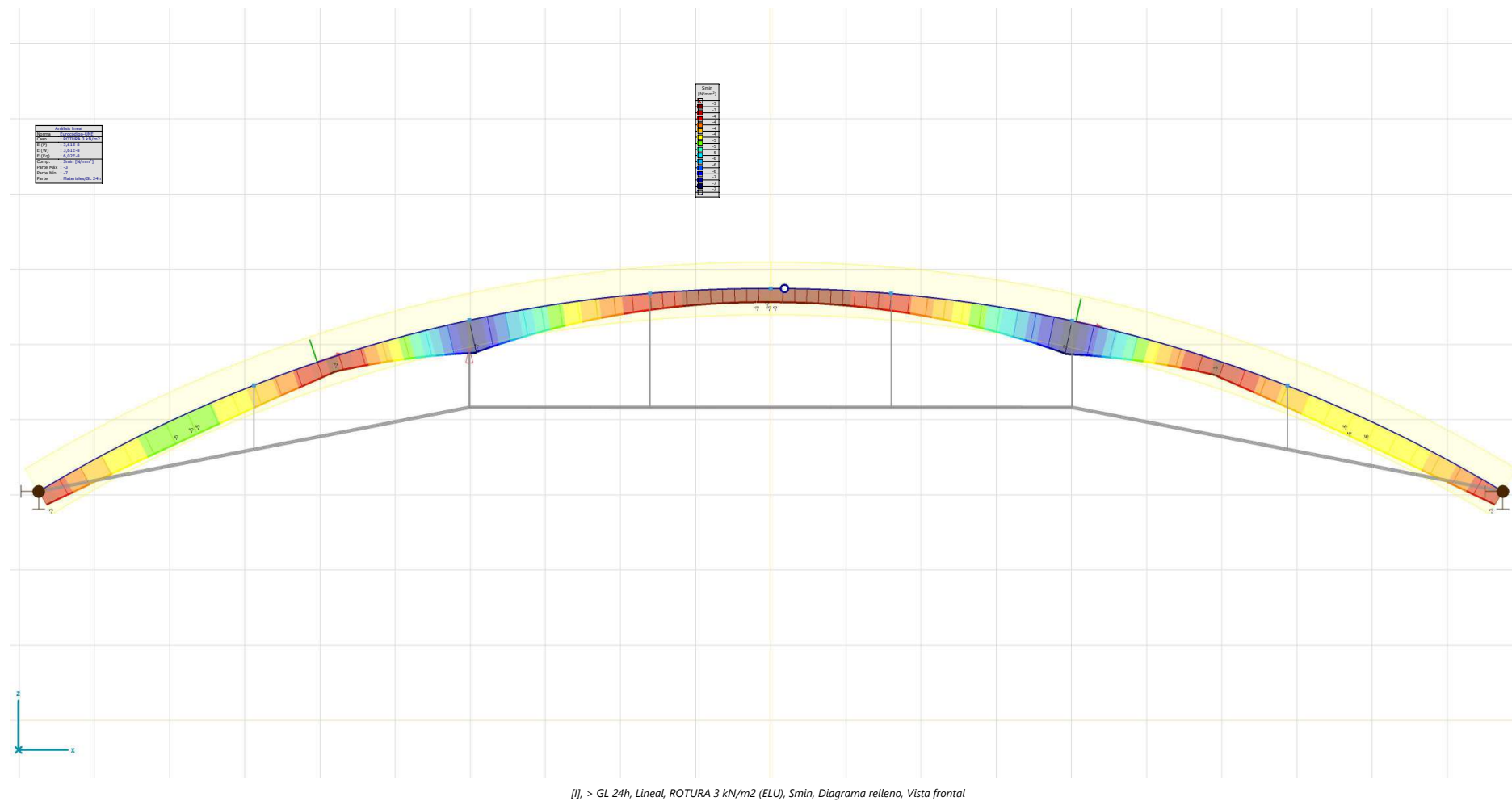
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	55 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4Nj5MjA4Mj2



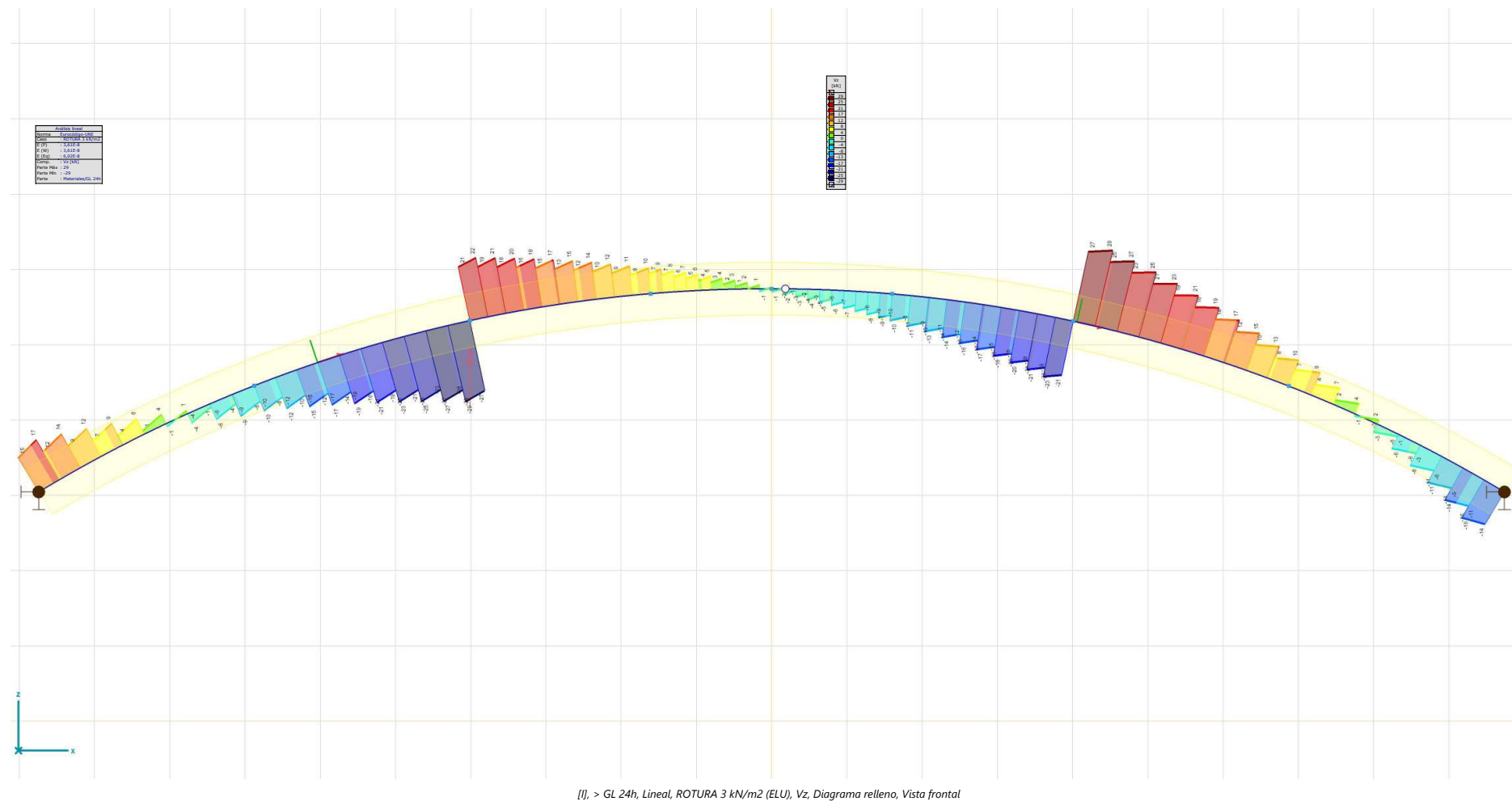
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso					
DOCUMENTO		Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA 56 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2



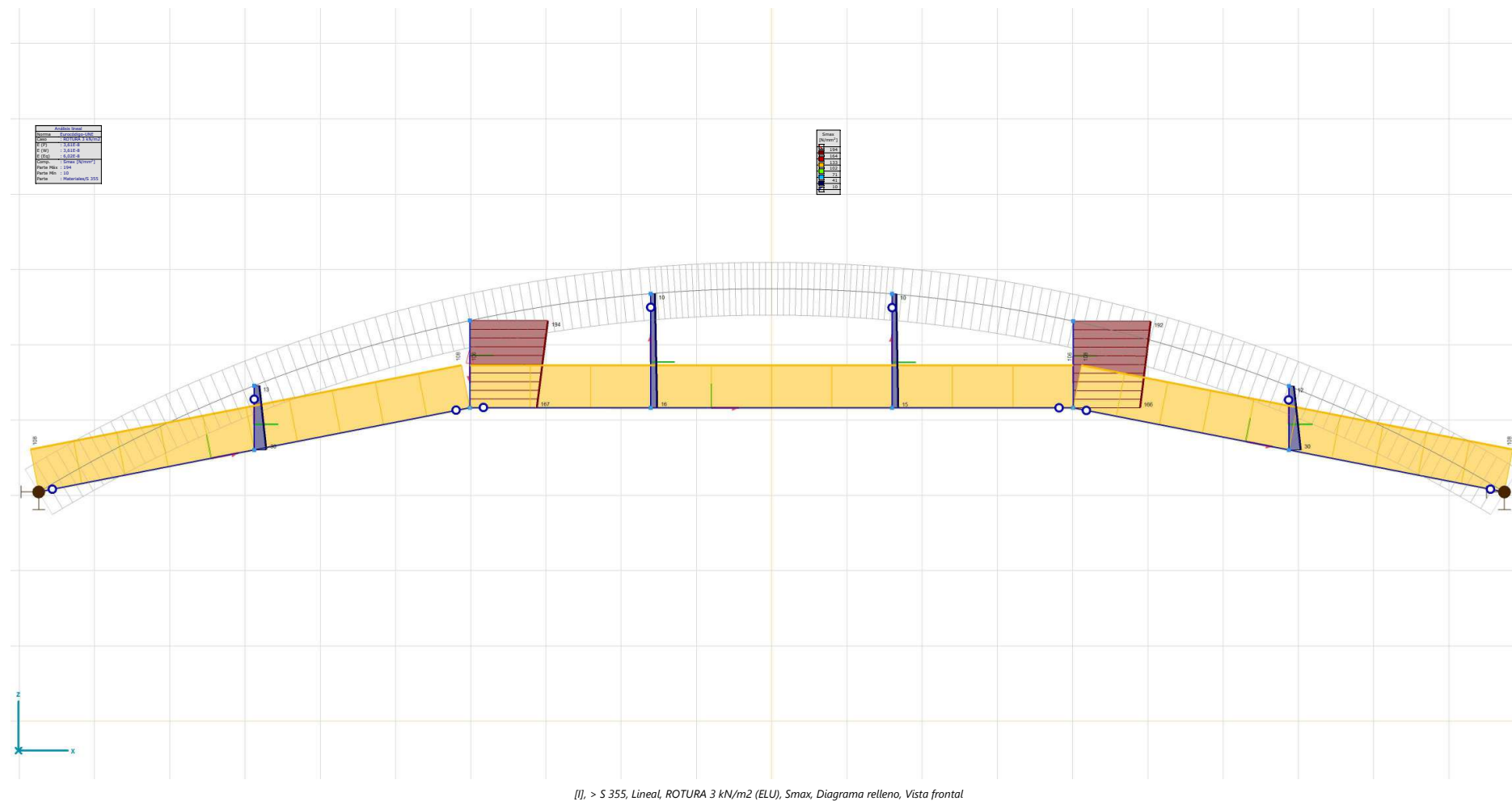
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Este documento no contiene datos personales ni datos limitados al acceso					
DOCUMENTO		Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA 57 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2



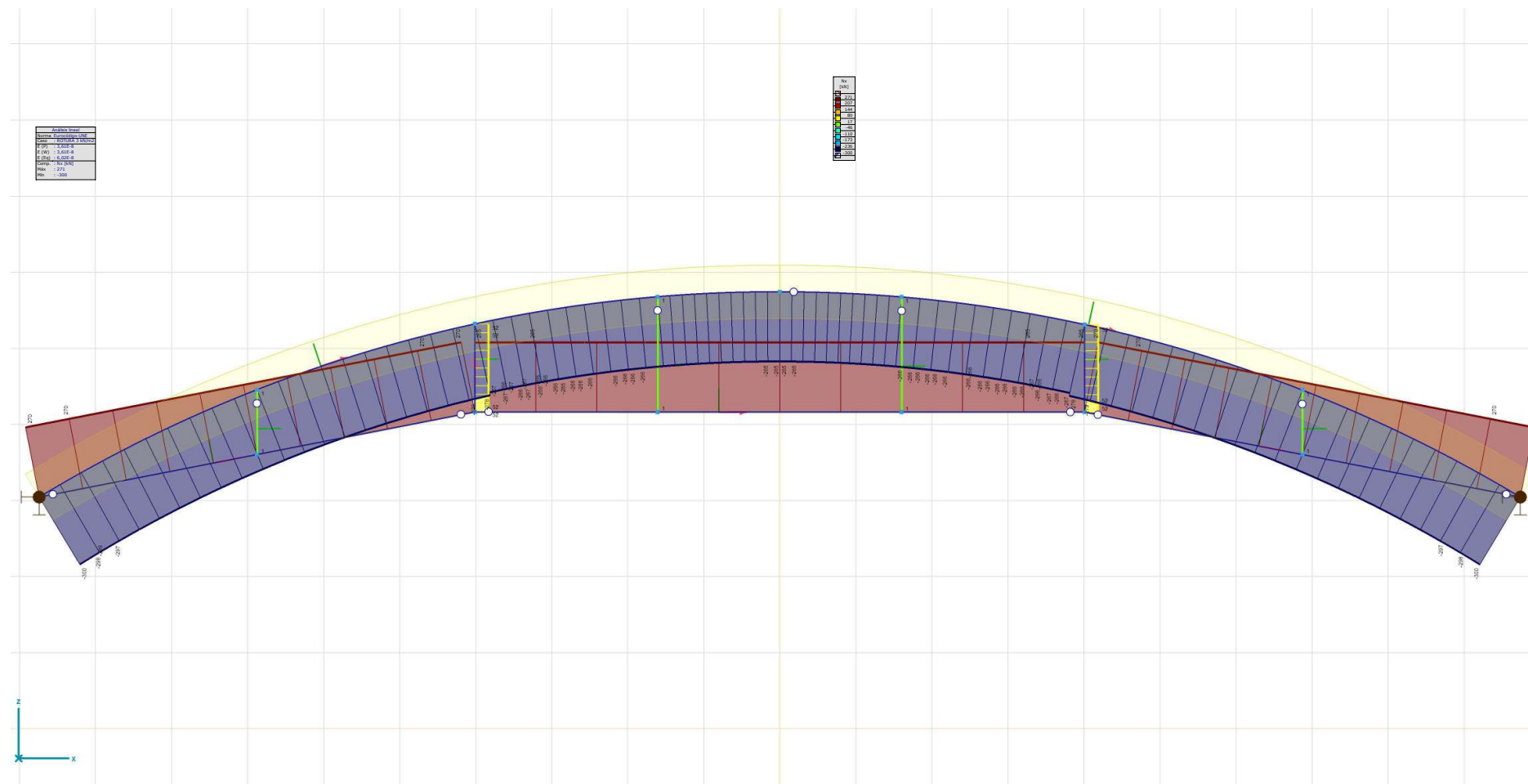
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	58 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026		



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4Nj5MjA4Mj2



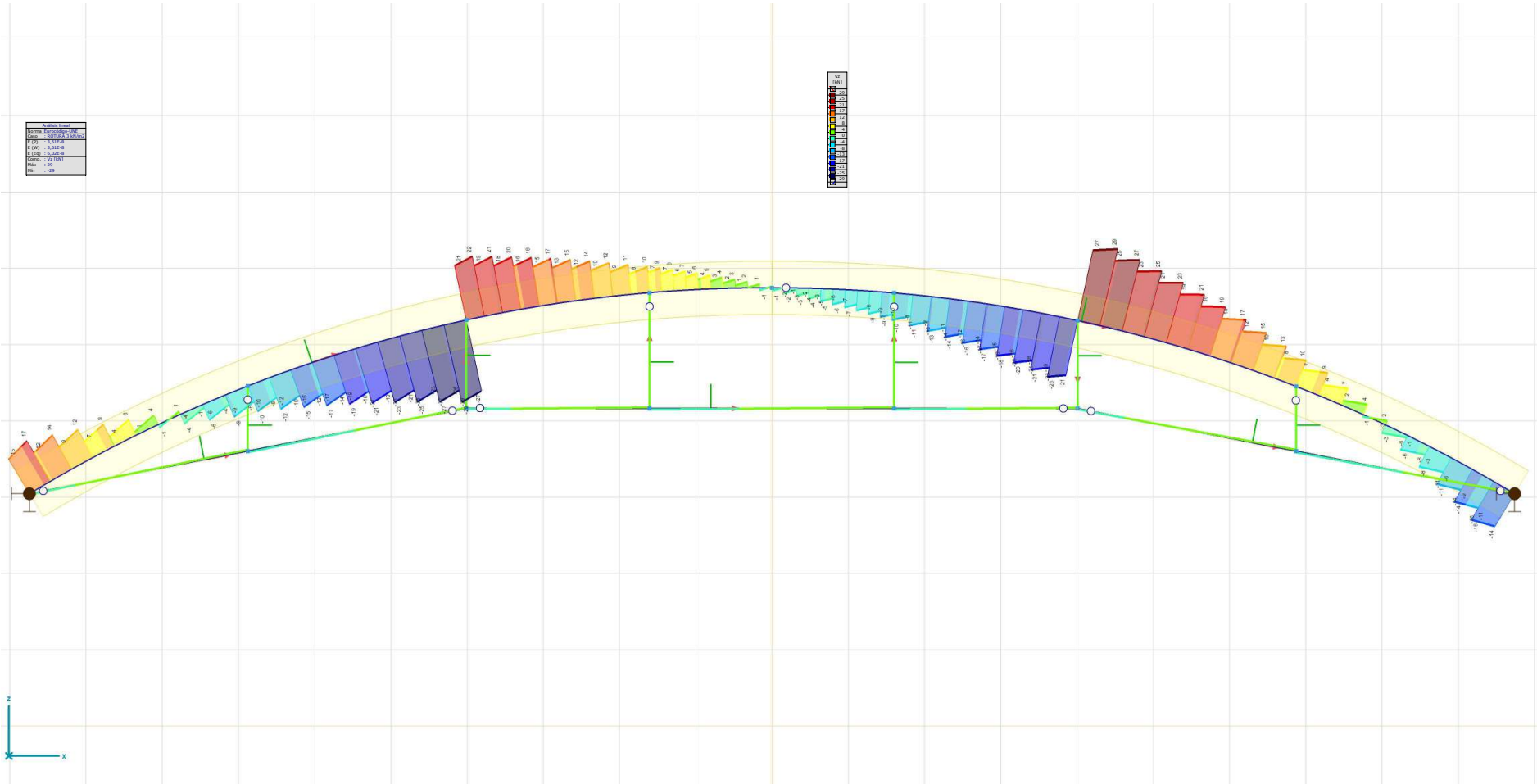
[I], Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Nx, Diagrama relleno, Vista frontal

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	59 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS – ARCO TIPO.axs

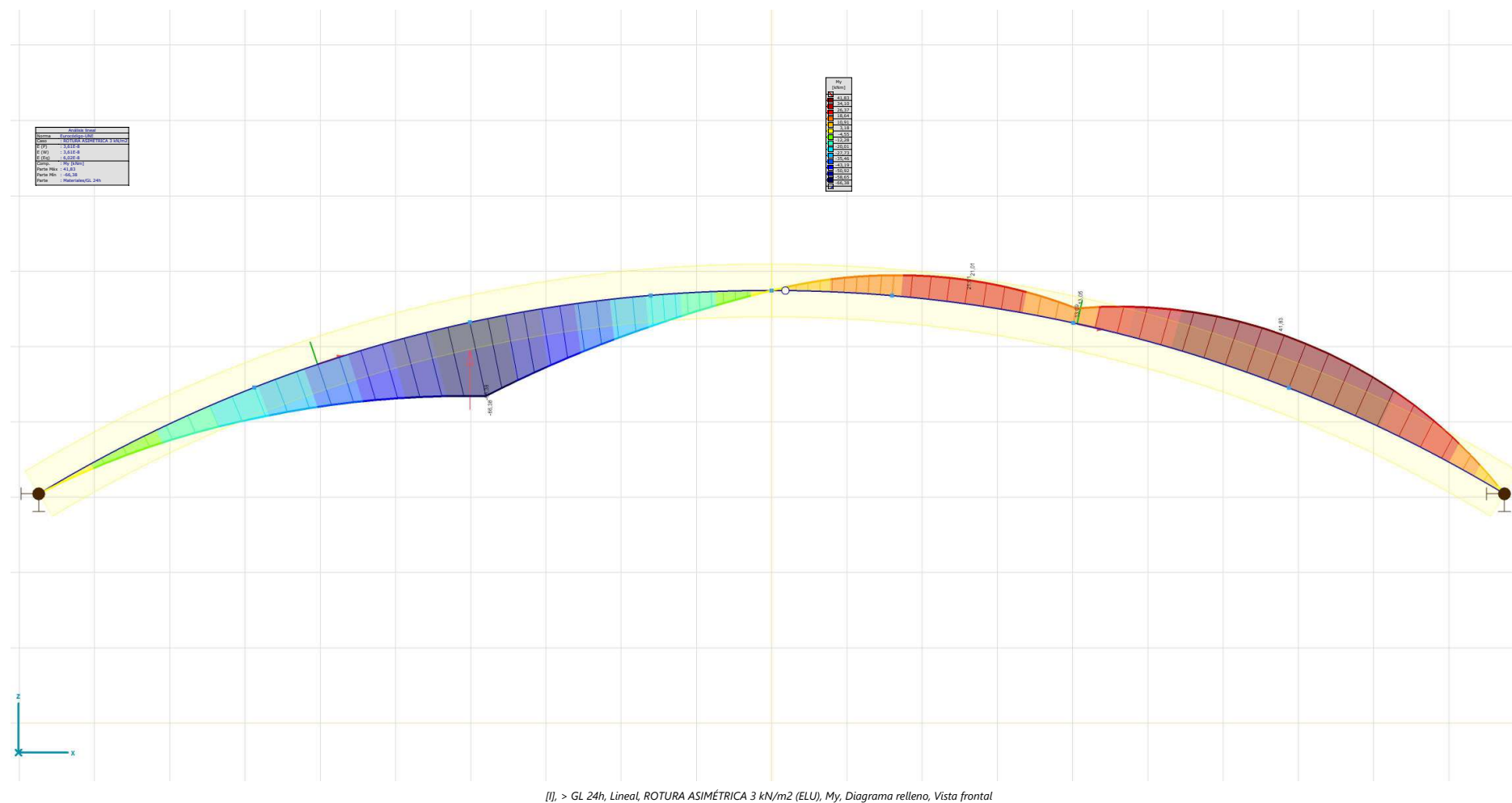


[I], Lineal, ROTURA 3 kN/m2 (ELU), Vz, Diagrama relleno, Vista frontal



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4Nj5MjA4Mj2

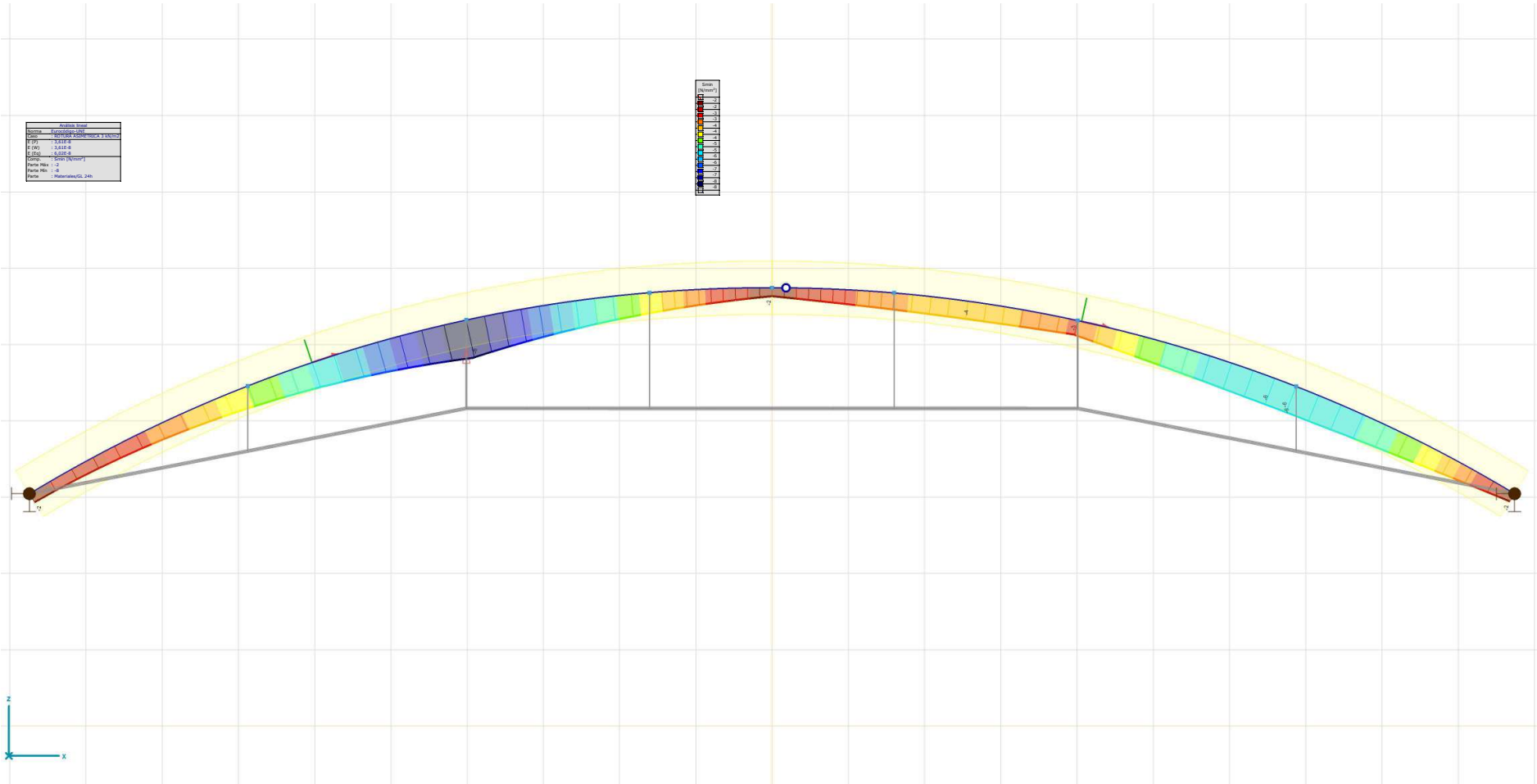


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	61 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



[I], > GL 24h, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Smin, Diagrama relleno, Vista frontal

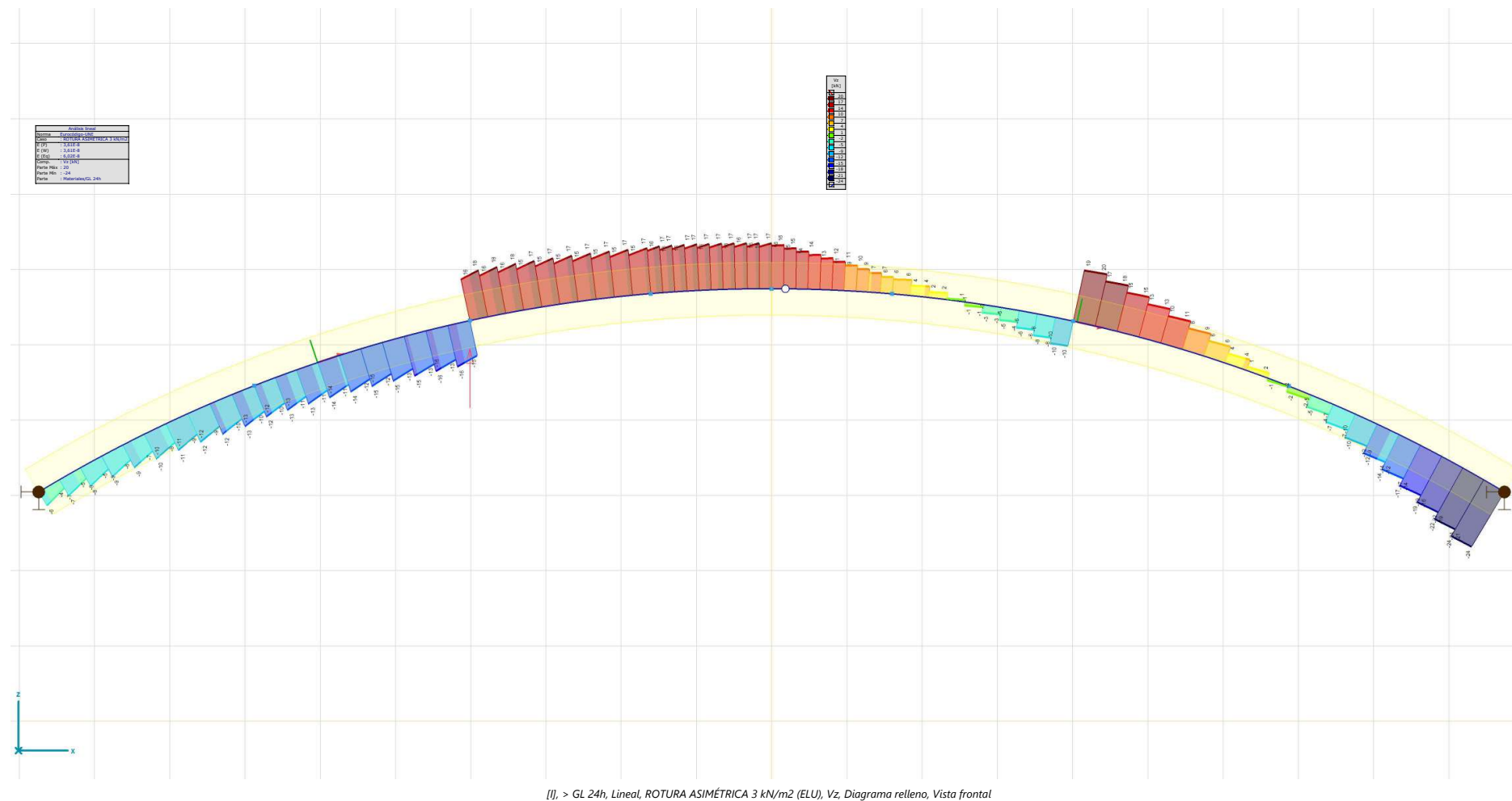
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	62 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



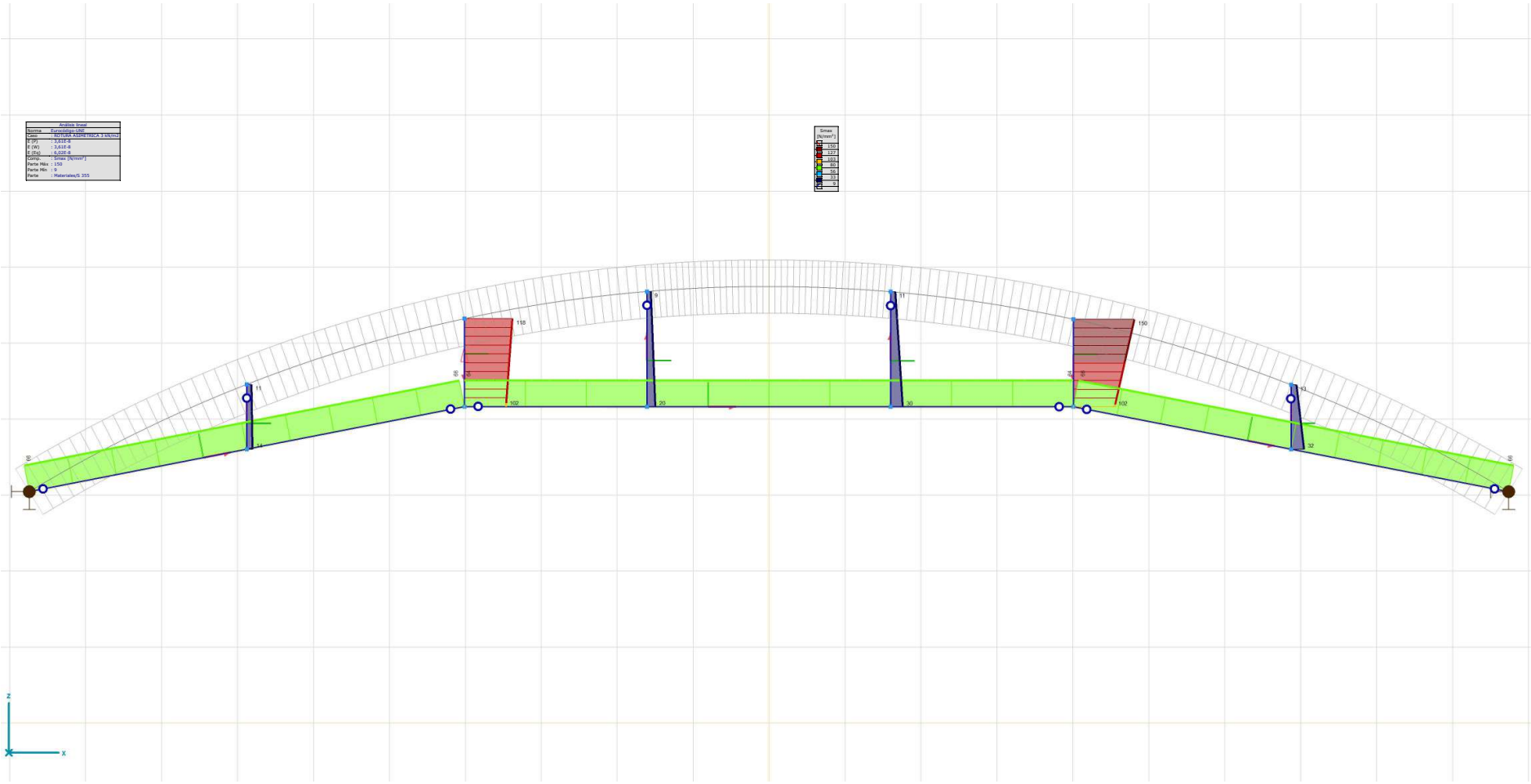
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verificar>

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

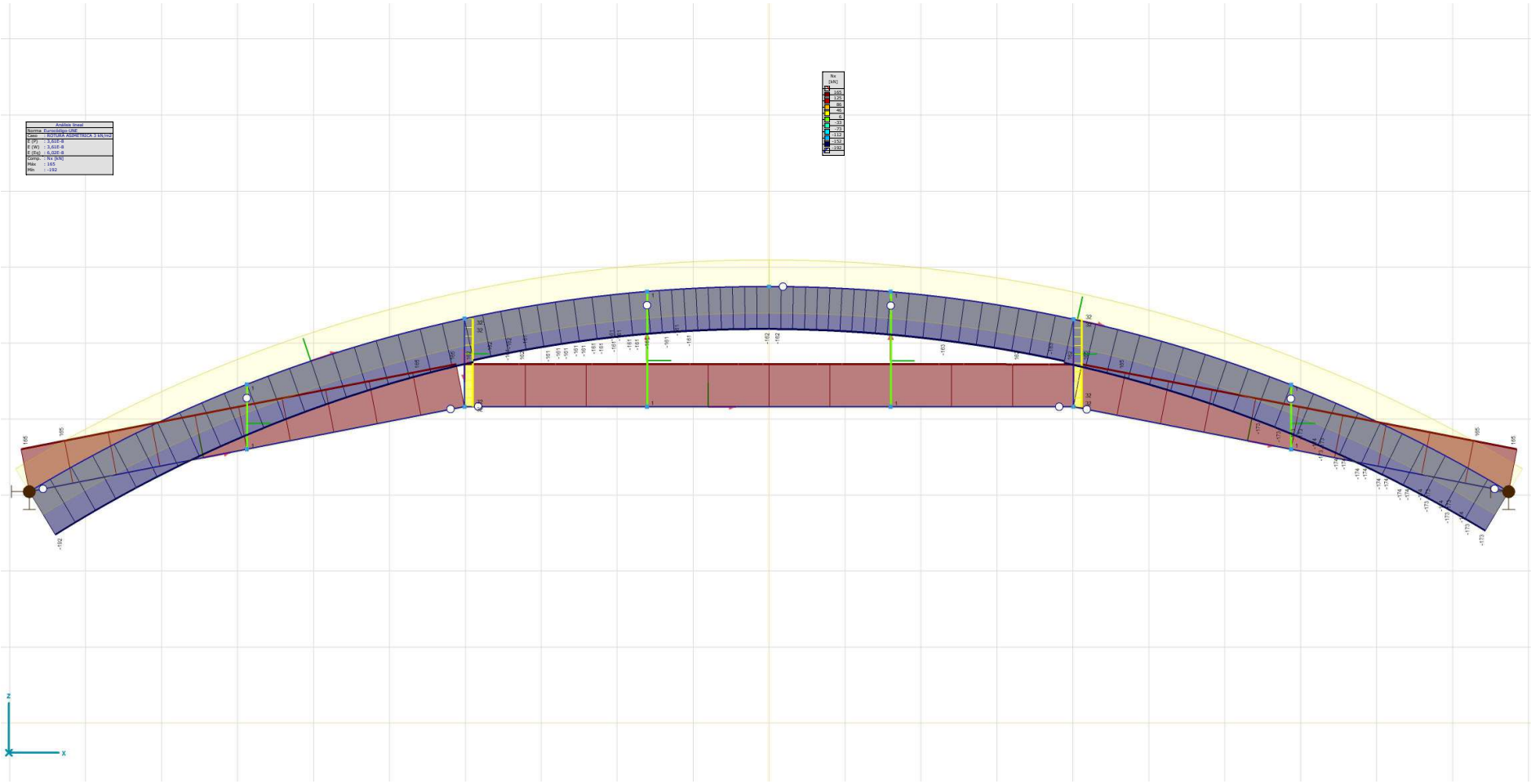


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	63 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026		



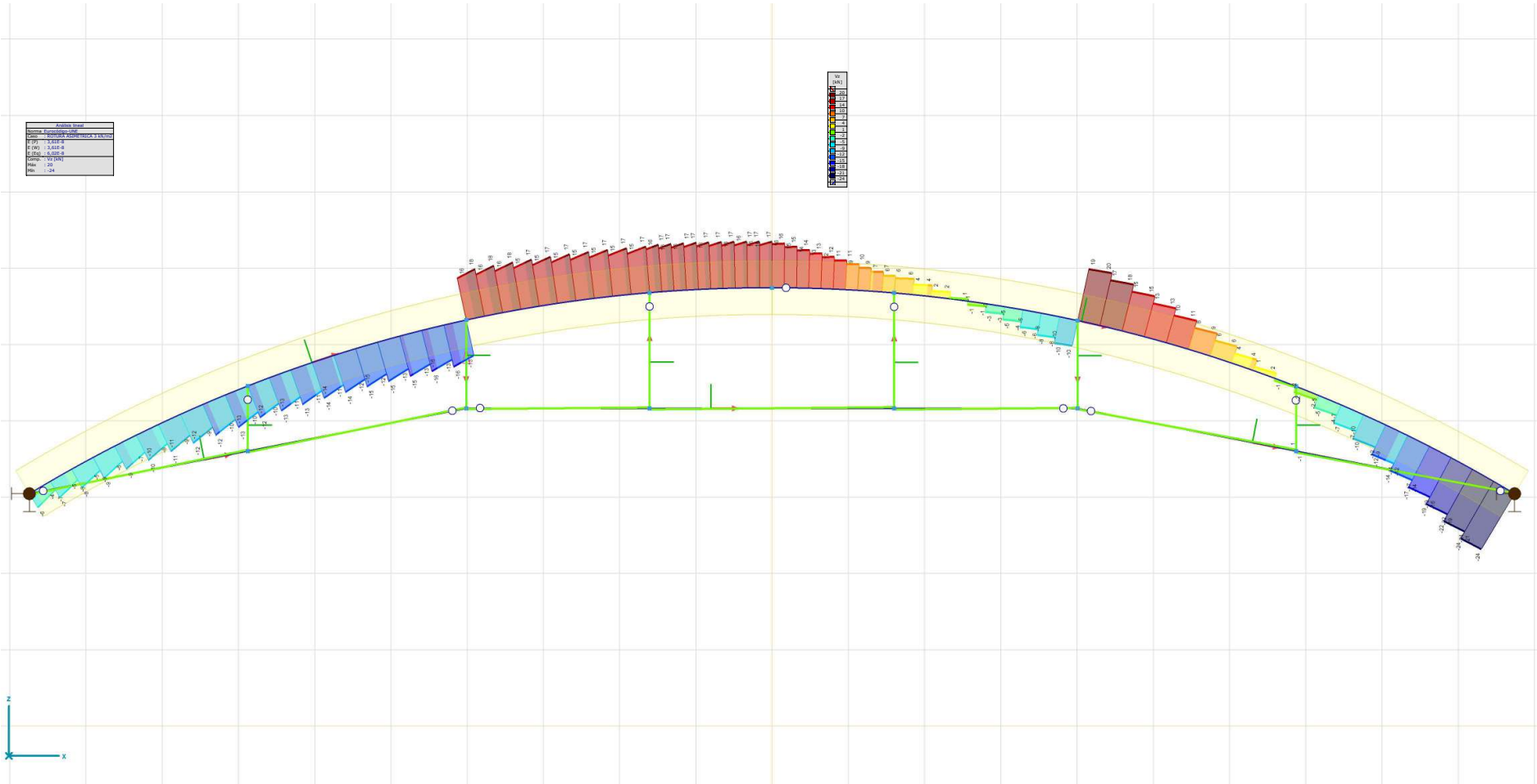
[I], > S 355, Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Smax, Diagrama relleno, Vista frontal



[I], Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Nx, Diagrama relleno, Vista frontal

INTERVENCIÓN EN PASARELAS EN EL PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

Analizado por MIGUEL A.R. NEVADO
Modelo: 631 AGUAS BRAVAS - ARCO TIPO.axs



[I], Lineal, ROTURA ASIMÉTRICA 3 kN/m2 (ELU), Vz, Diagrama relleno, Vista frontal



ANEJO Nº:

03

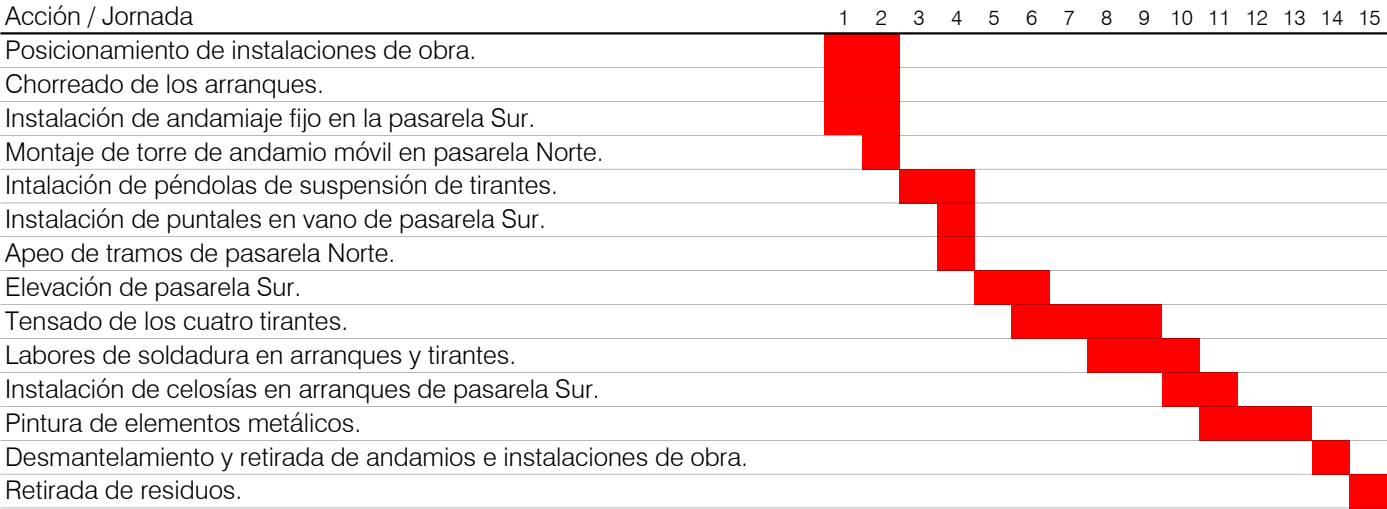
CRONOGRAMA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS
PARQUE DEL AGUA - ZARAGOZA

CRONOGRAMA



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



PASARELAS NORTE Y SUR EN EL PARQUE DEL AGUA

Ubicación:

Av. Ranillas s/n - Zaragoza

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REPARACIÓN DE PASARELA SUR Y
DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE

planos

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza

Autor: Miguel A. Rgz. Nevado
Dr arquitecto nº CSCAE 48763/5

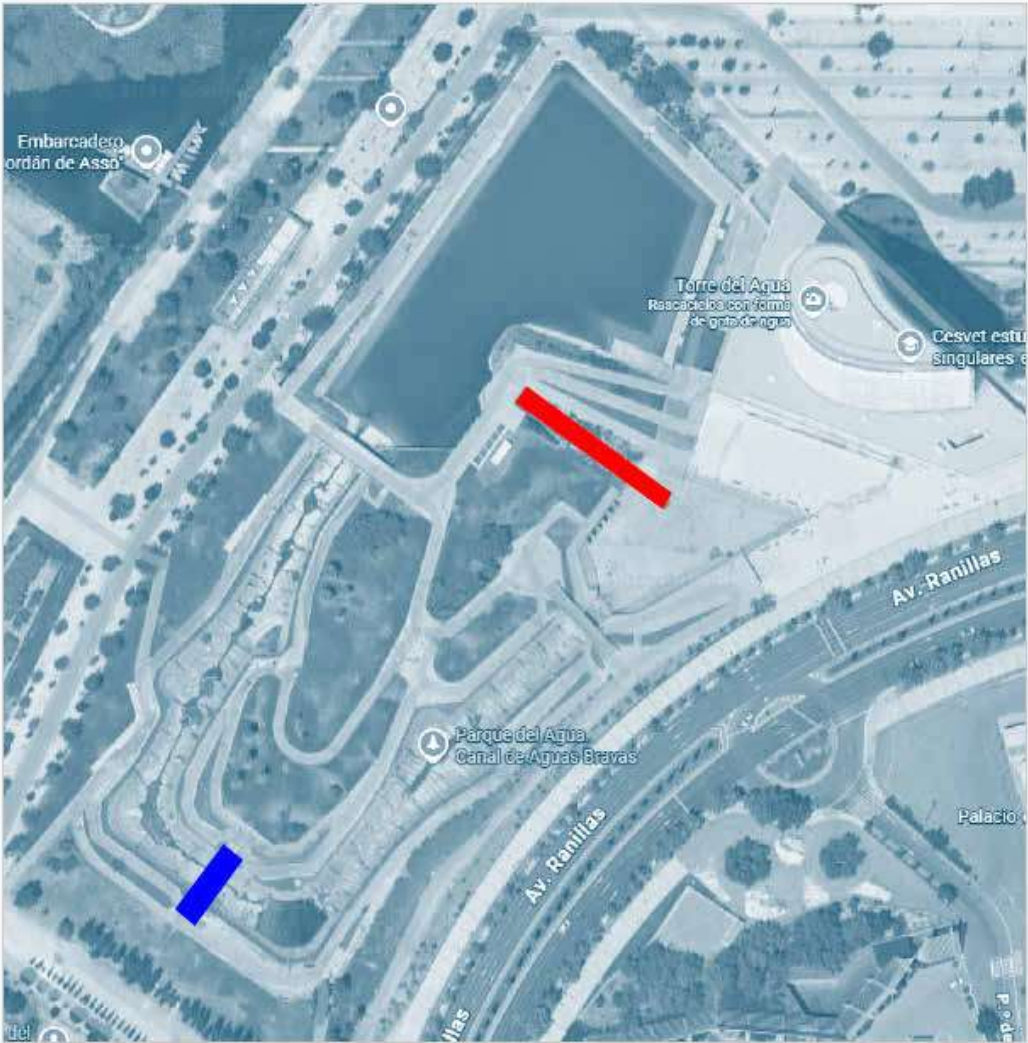
info@miguelnevado.es — t 0034 679 455 340

18 de junio de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	69 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		
FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026

nevado



1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

1 : 5

Rojo: pasarela Norte
Azul: pasarela Sur

Ambas pasarelas serán objeto de restauración y puesta en tensión de los tirantes. En el caso de la pasarela Sur, la puesta en tensión irá precedida de la elevación de la totalidad del conjunto hasta situación de contraflecha, con andamiaje inferior de la totalidad. En el caso de la pasarela Norte, no se realizará elevación determinada, sino fundamentalmente apeo para permitir la operación de tensado

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

El único material de aportación permanente es el acero estructural en placas y barras, que será de calidad “235JR”

LISTA DE PLANOS

Nº	NOMBRE DE PLANO
E0.0	UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MATERIALES
E0.1	PRESENTACIÓN
E0.2	PRESENTACIÓN
E0.3	PRESENTACIÓN
E0.4	PRESENTACIÓN
E1.0	PLANTA DE PAVIMENTO
E1.1	SEMIPLANTA DE ENTRAMADO DE TABLERO
E2.0	ALZADOS Y SECCIONES
E2.1	ALZADOS Y SECCIONES
E2.2	ALZADOS Y SECCIONES
E2.3	ALZADOS Y SECCIONES
E2.4	ALZADOS Y SECCIONES
E2.5	ALZADOS Y SECCIONES
E2.6	ALZADOS Y SECCIONES
E2.7	ALZADOS Y SECCIONES
E2.8	ALZADOS Y SECCIONES
E2.9	ALZADOS Y SECCIONES
E3.0	DETALLES
E3.1	DETALLES
E3.2	DETALLES
E3.3	DETALLES – PROTECCIÓN DEL ACERO
E3.4	DETALLES – PROTECCIÓN DEL ACERO
E4.0	ELEVACIÓN A POSICIÓN DE PASARELA SUR
E4.1	PROCESO DE TENSADO

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano

E0.0

Fecha
18/06/26

Plano
UBICACIÓN Y
CARACTERÍSTICAS
MATERIALES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

70 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

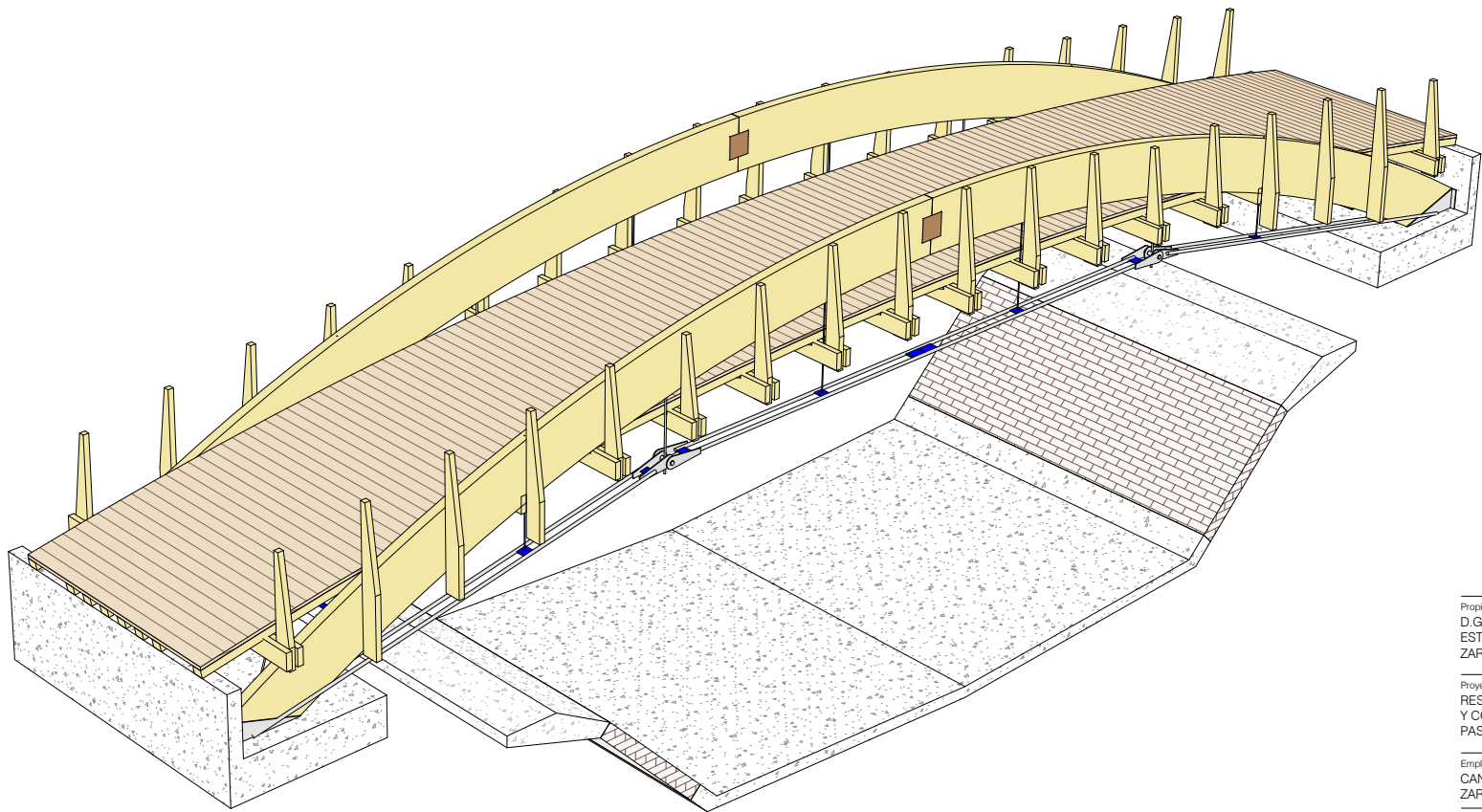
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 3D



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano

E0.1

Fecha
18/06/26

Plano
PRESENTACIÓN

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

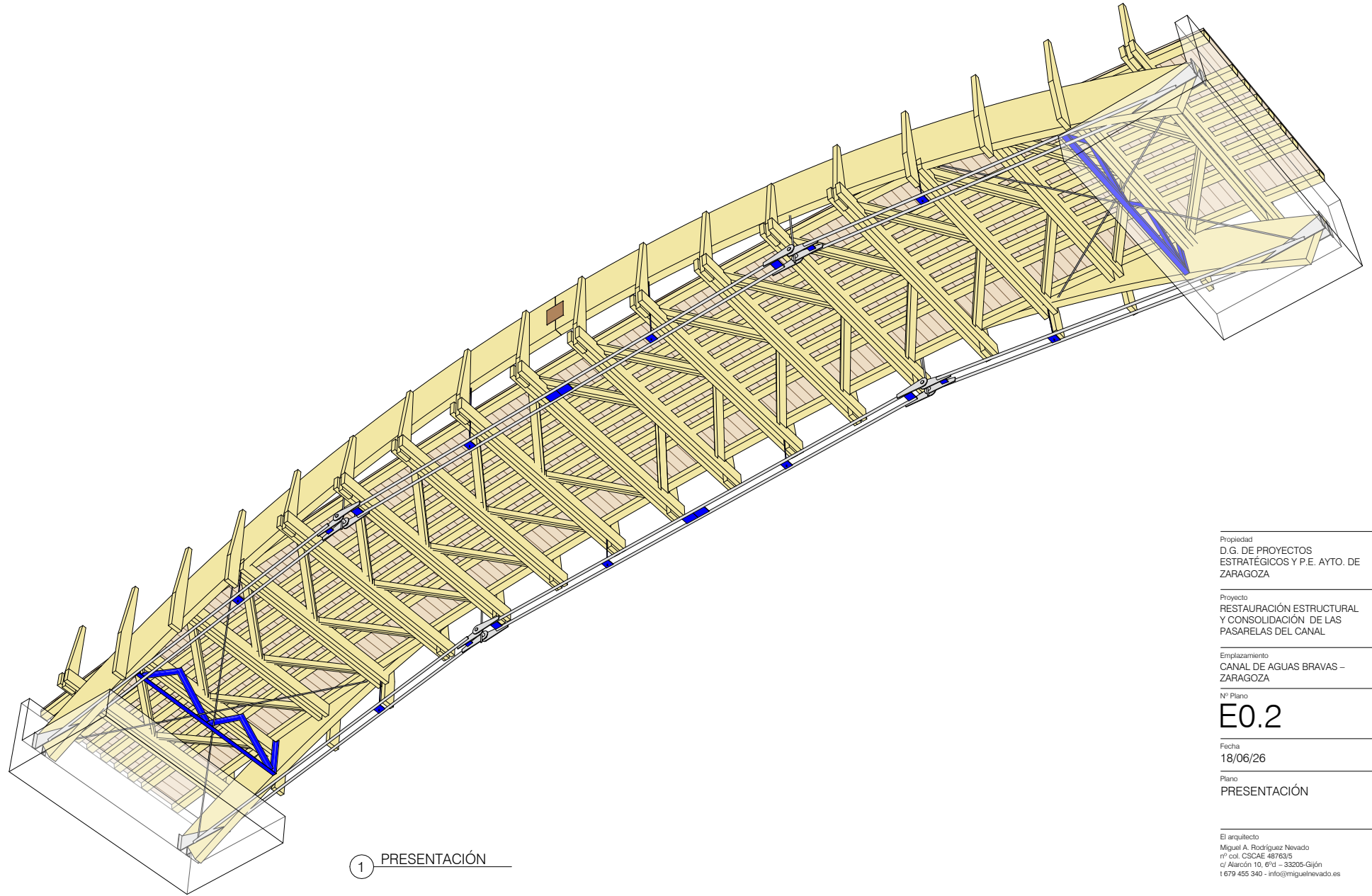
71 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 PRESENTACIÓN

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano
E0.2

Fecha
18/06/26

Plano
PRESENTACIÓN

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

72 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

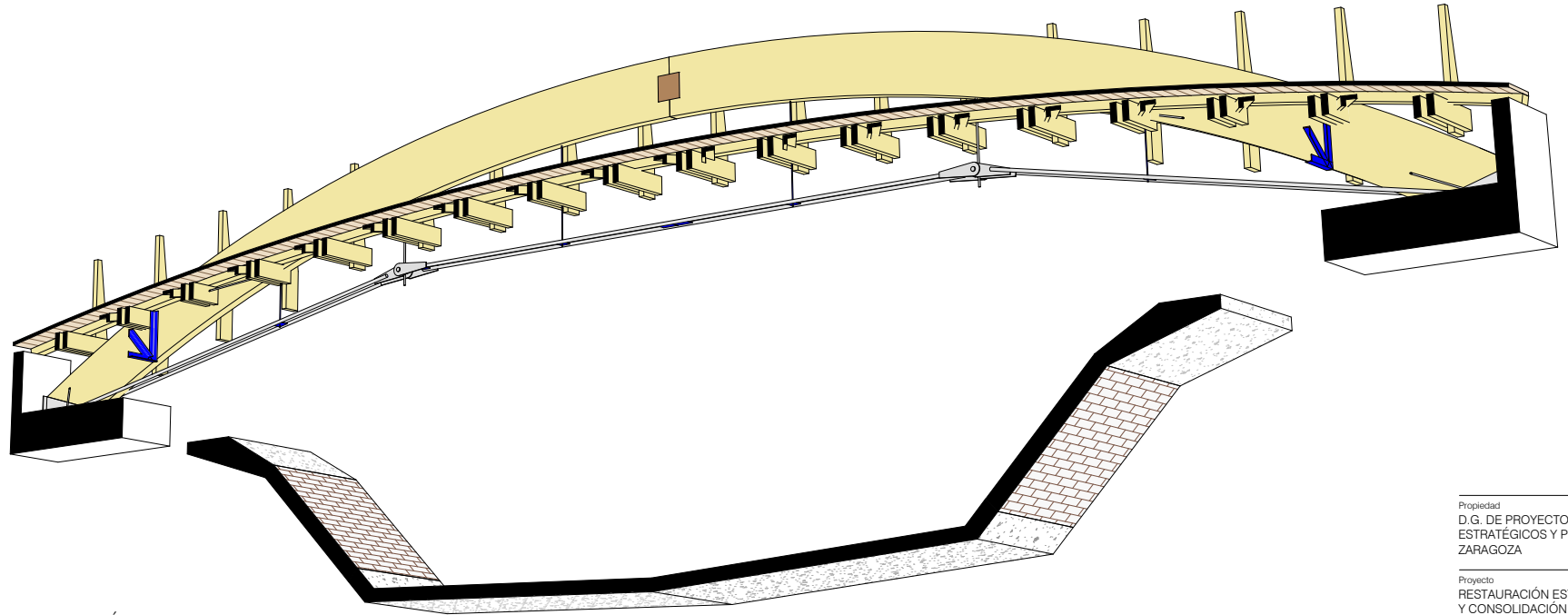
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 PRESENTACIÓN



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E0.3

Fecha
18/06/26

Plano
PRESENTACIÓN

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

73 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

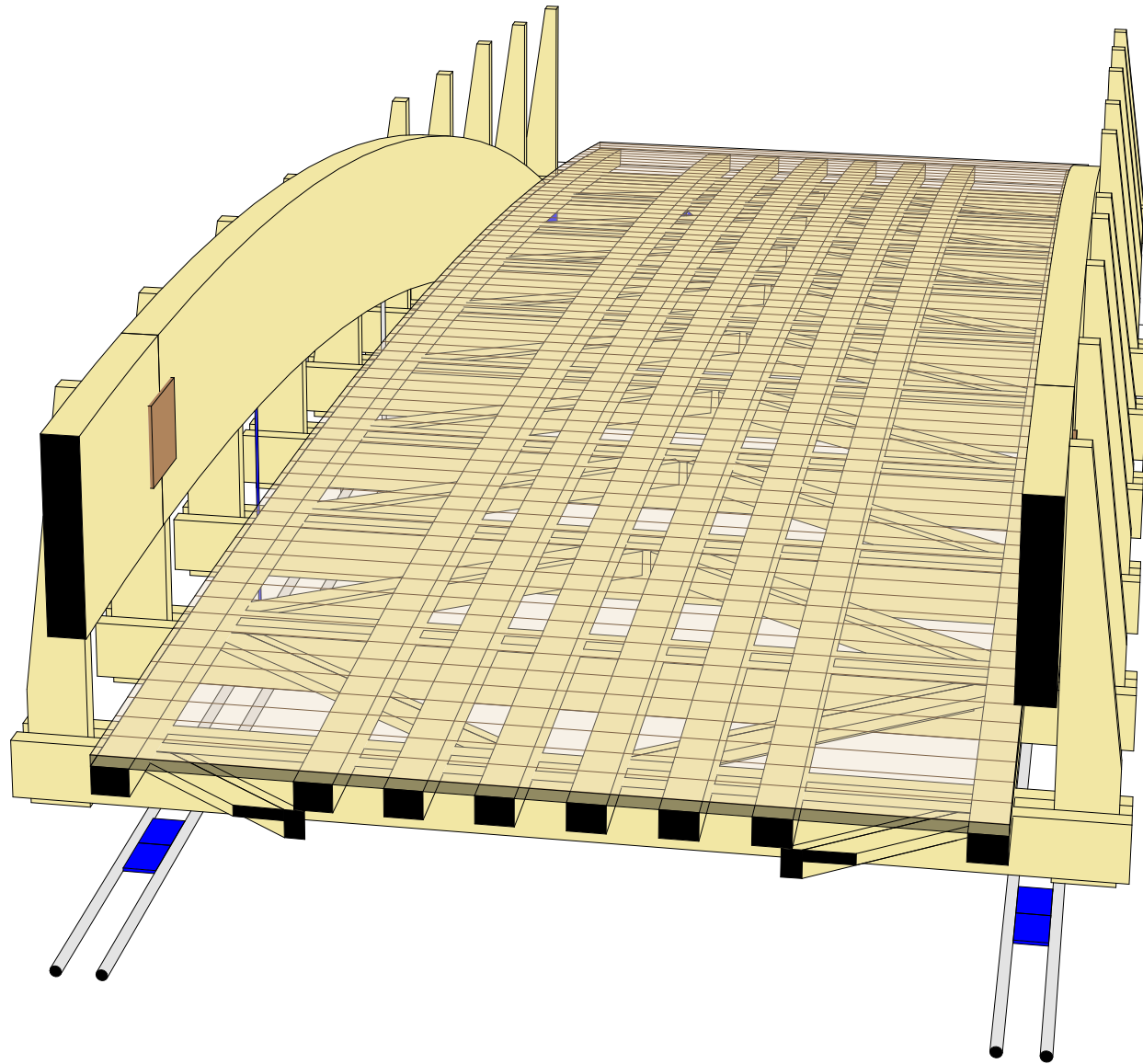
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 PRESENTACIÓN



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

74 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

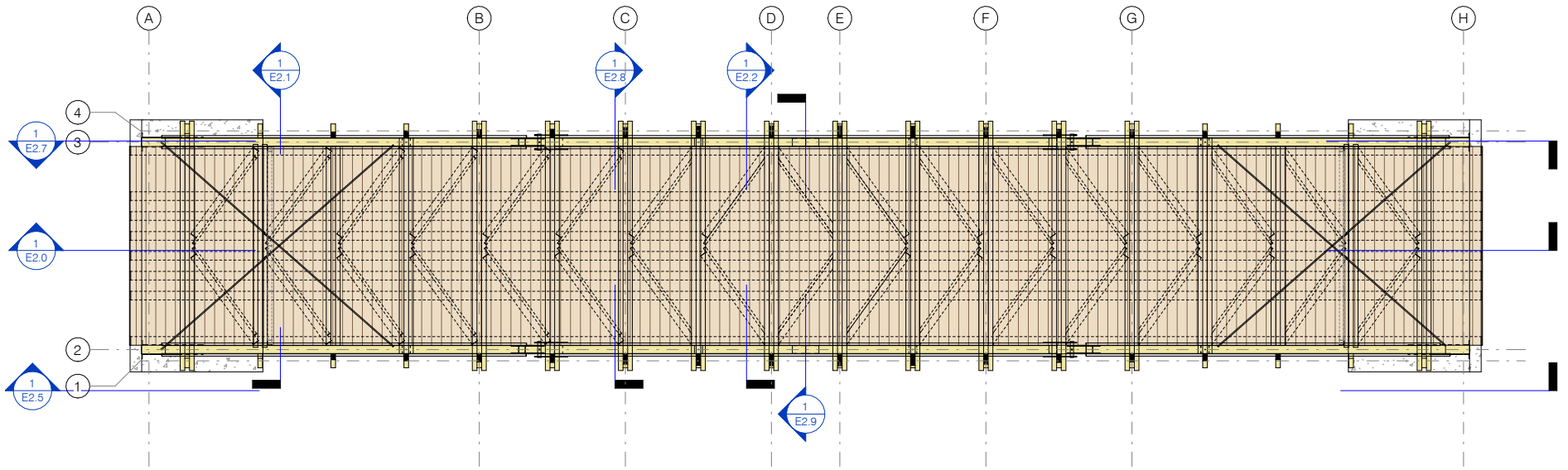
Nº Plano
E0.4

Fecha
18/06/26

Plano
PRESENTACIÓN

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado



1 PLANTA DE PAVIMENTO
1 : 60

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E1.0

Fecha
18/06/26

Plano
PLANTA DE PAVIMENTO

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

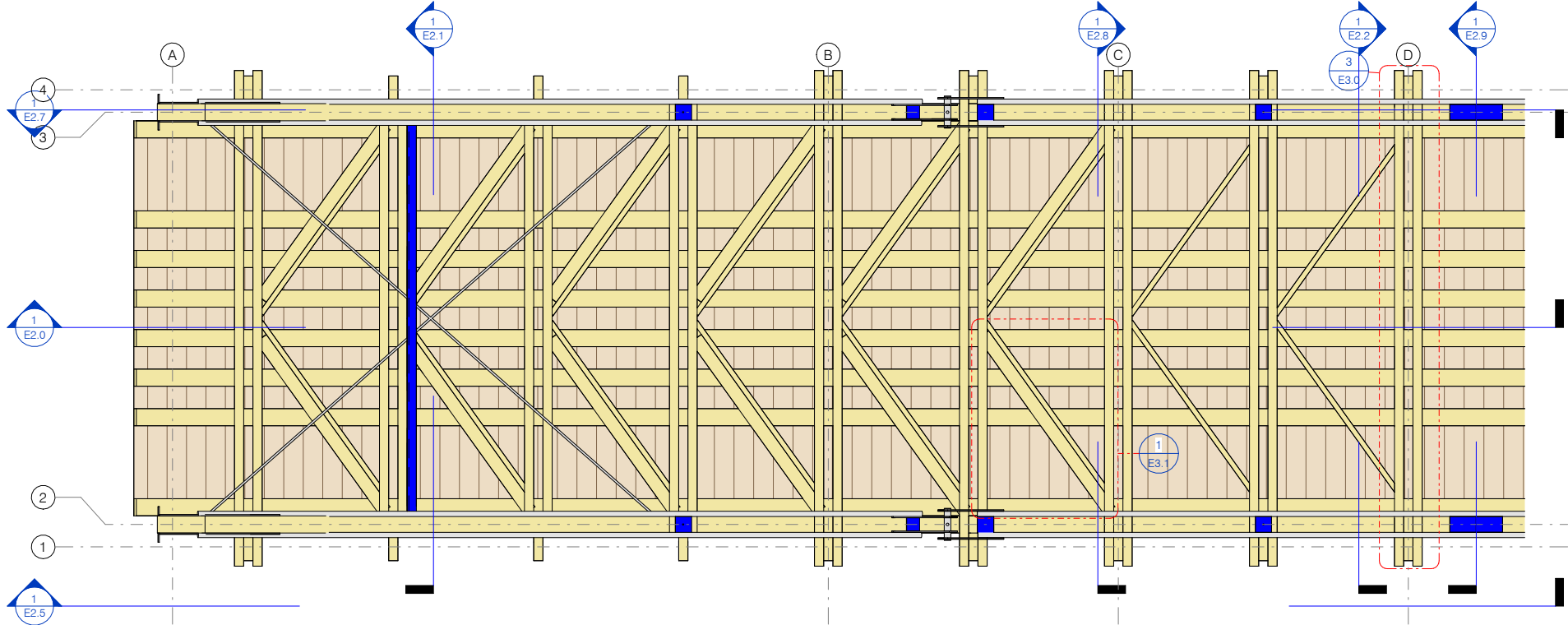
75 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 SEMIPLANTA DE ENTRAMADO DE TABLERO
1 : 30

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E1.1

Fecha
18/06/26

Plano
SEMIPLANTA DE
ENTRAMADO DE TABLERO

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

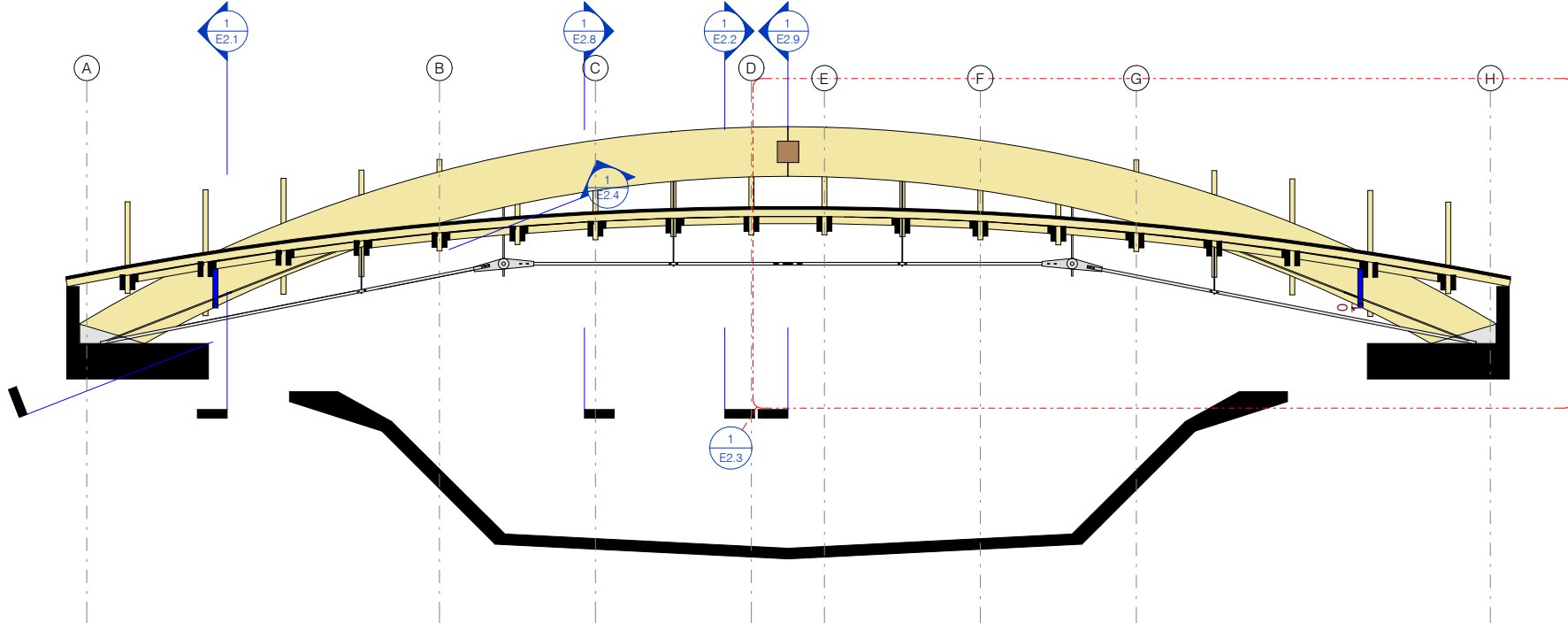
76 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 60

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.0

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

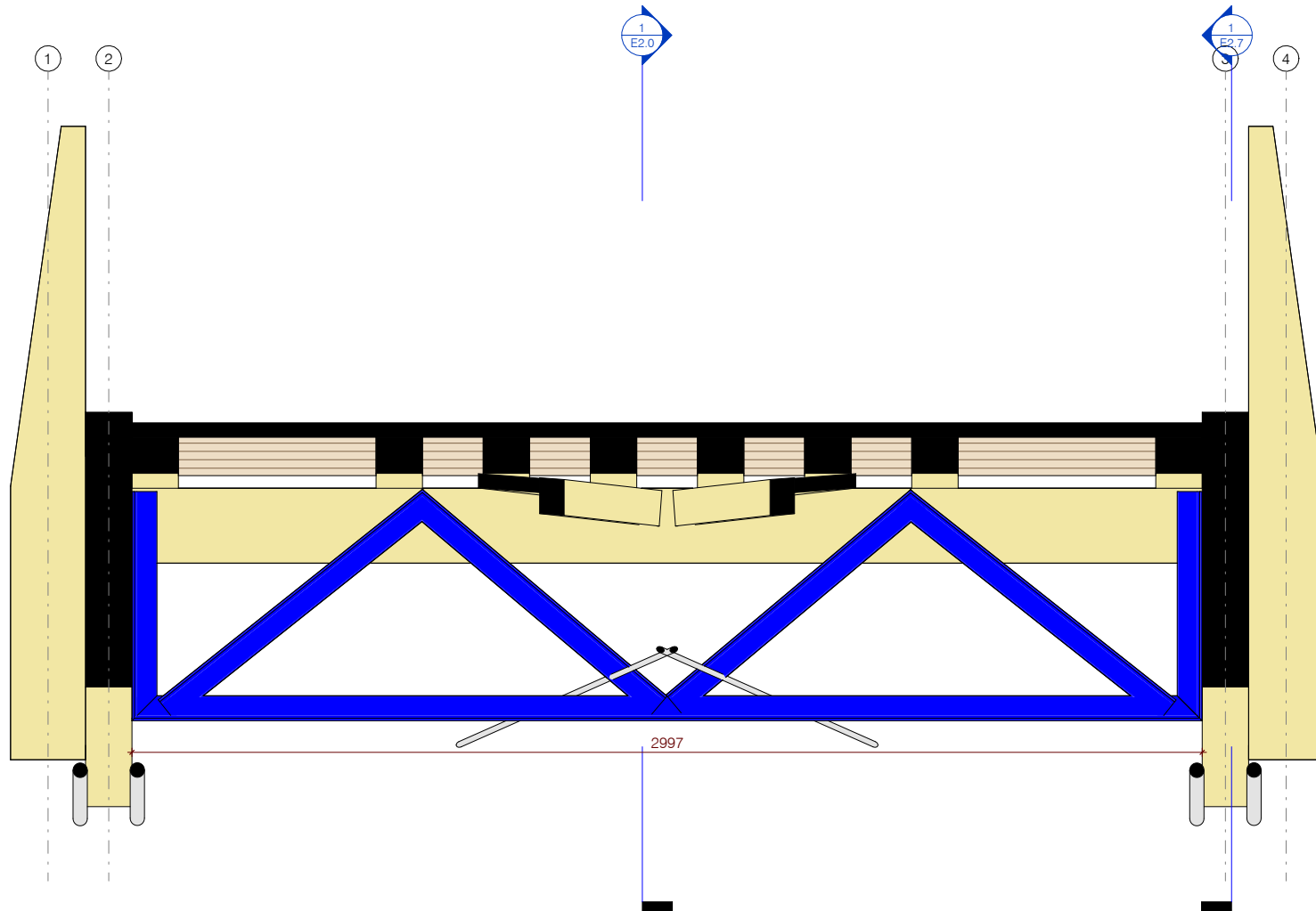
77 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 CELOSÍA DE RIGIDIZACIÓN LATERAL DE PASARELA SUR (E1.0)
1 : 12

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.1

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

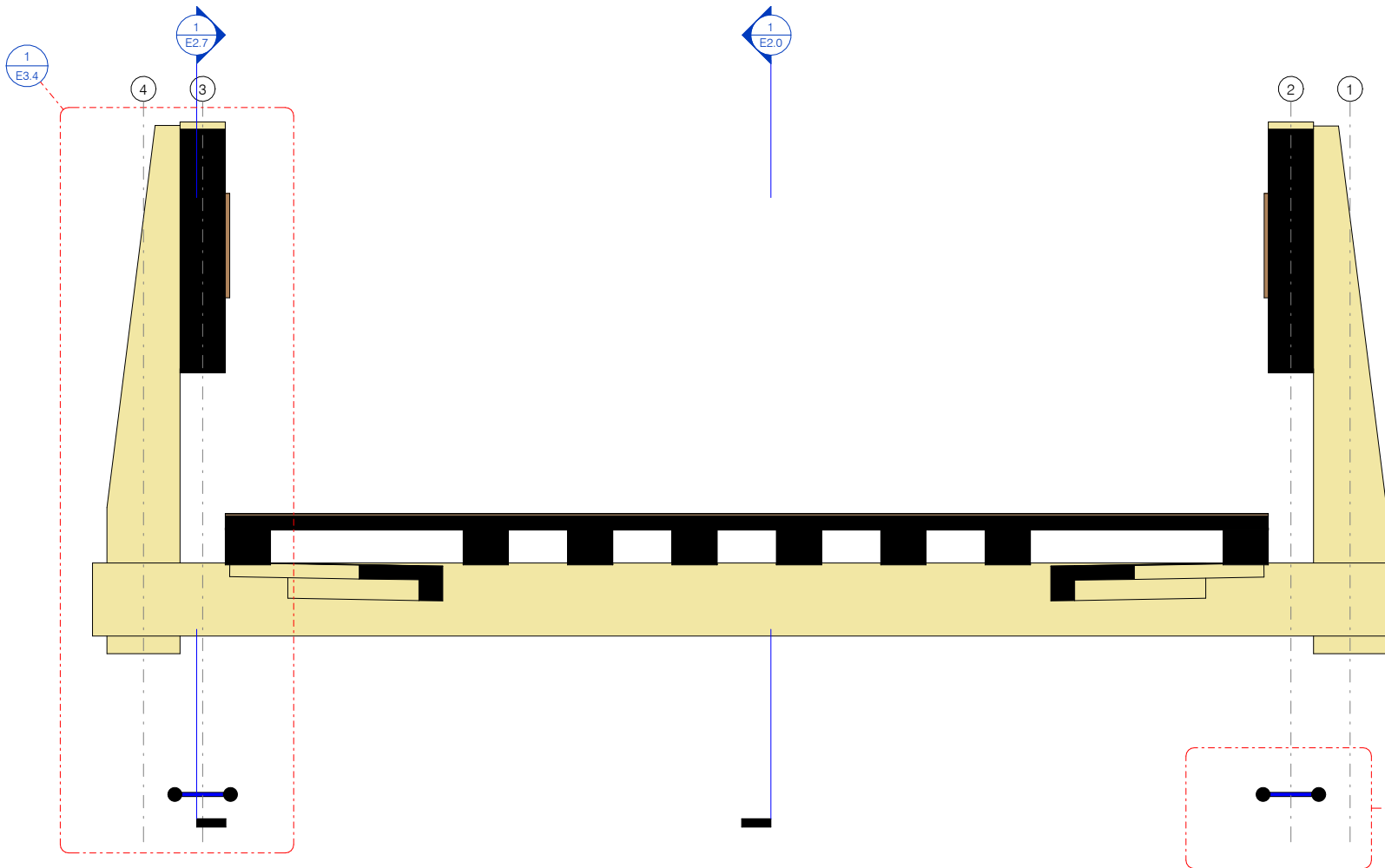
78 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 12

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.2

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

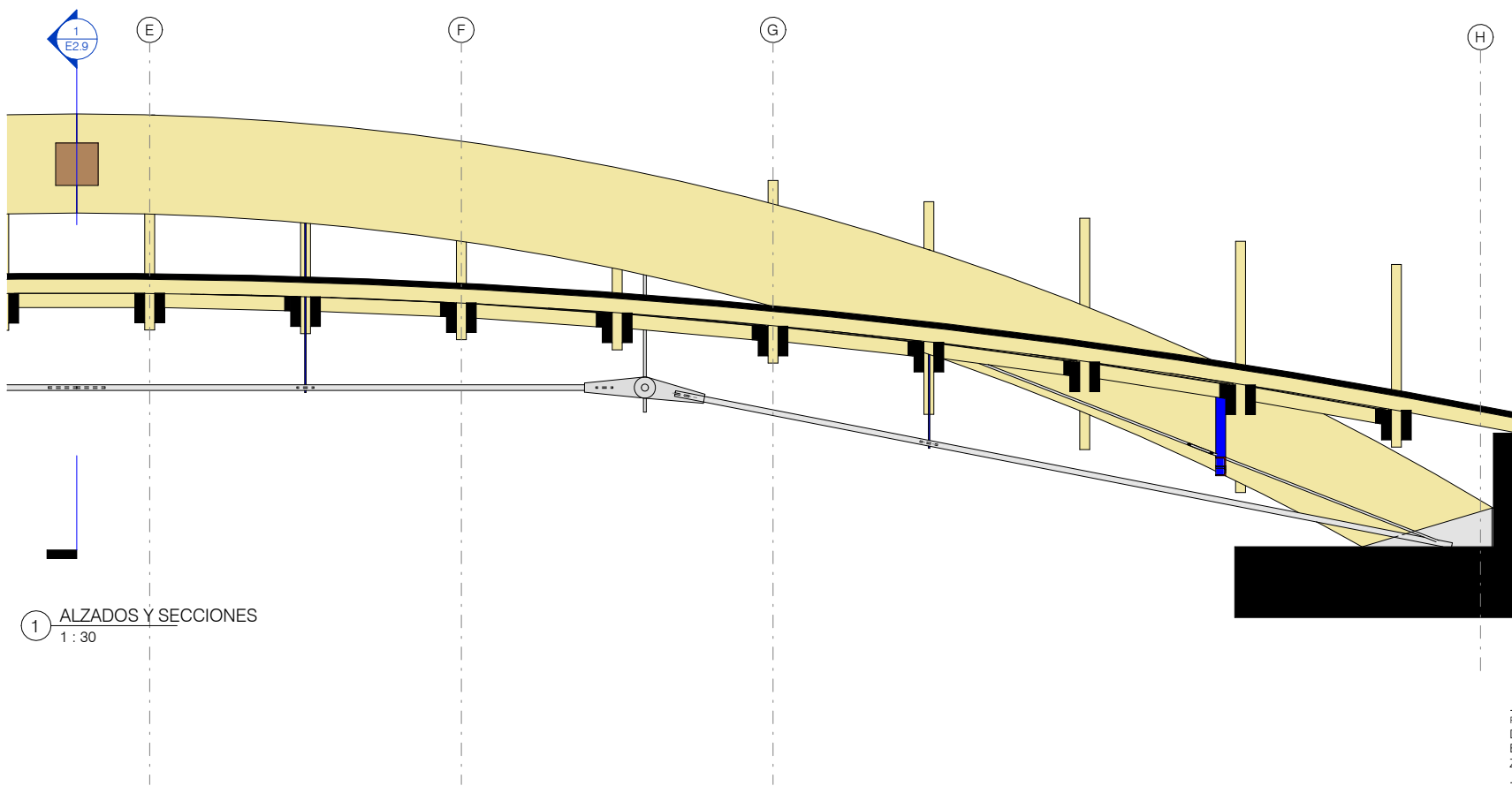
79 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 30

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano

E2.3

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

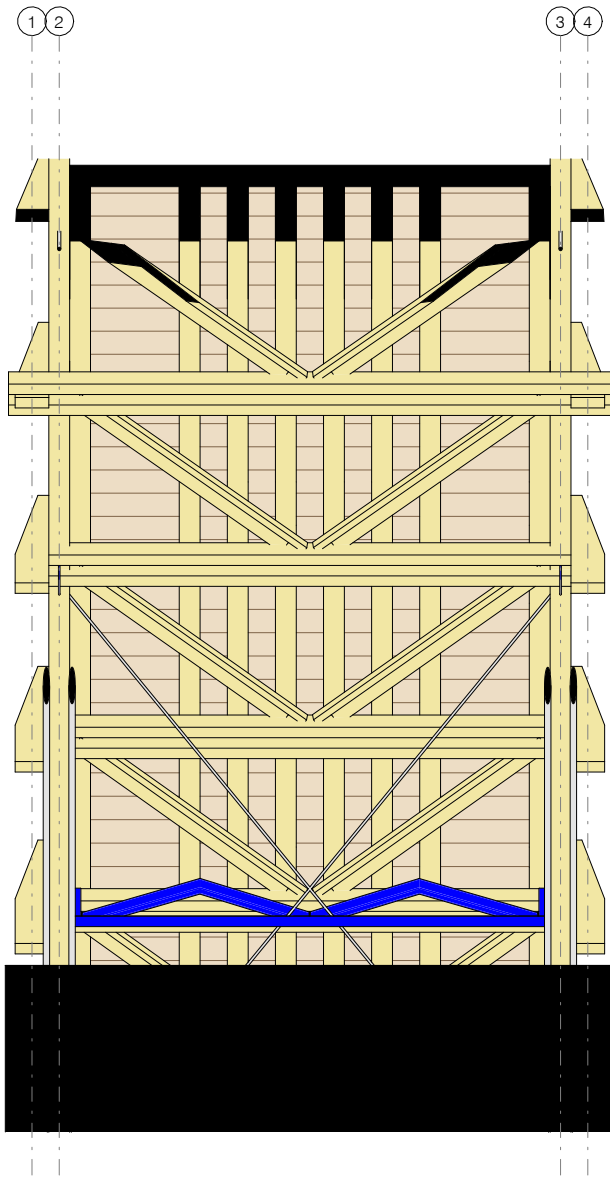
80 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 30



CABLES DE ARRIOSTRAMIENTO EXISTENTES

Se sustituirán las uniones actuales por cáncamos M20 c/arandelas de diámetro exterior 60 y grueso de pared 4. Se reinstalarán con tensado previo recurriendo al cabrestante disponible. Esta operación se realizará después del tensado de los dos tirantes de la pasarela

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.4

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

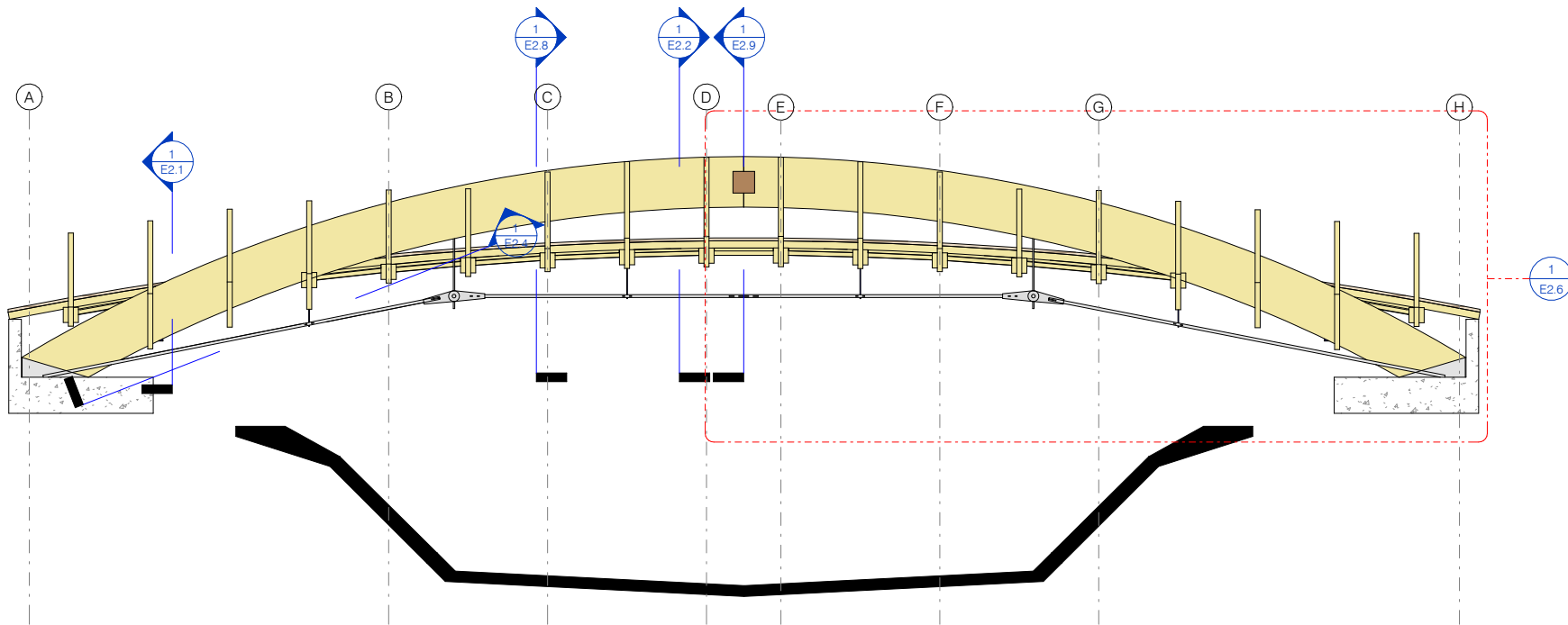
81 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 60

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano

E2.5

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

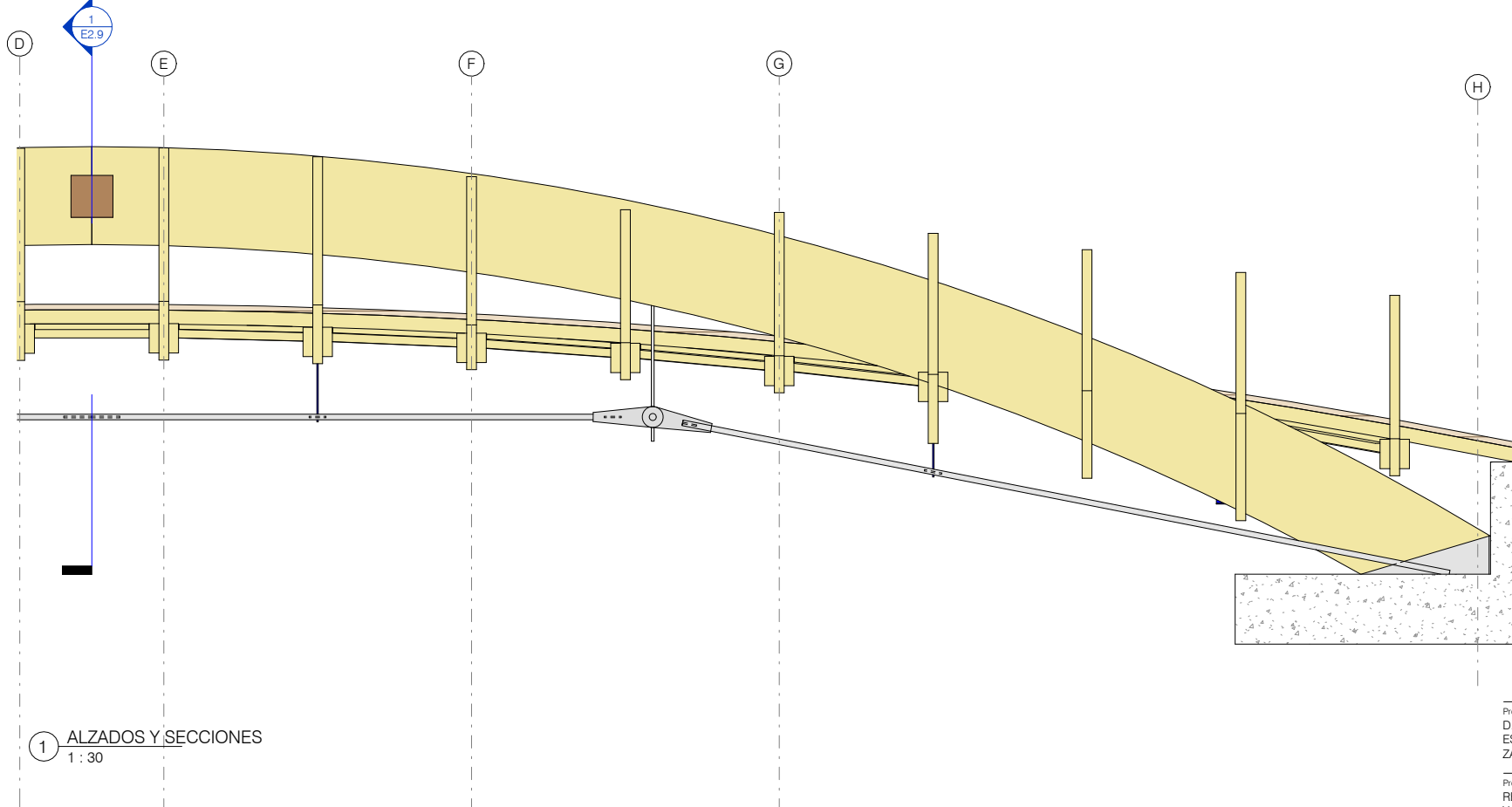
82 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 30

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.6

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

83 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

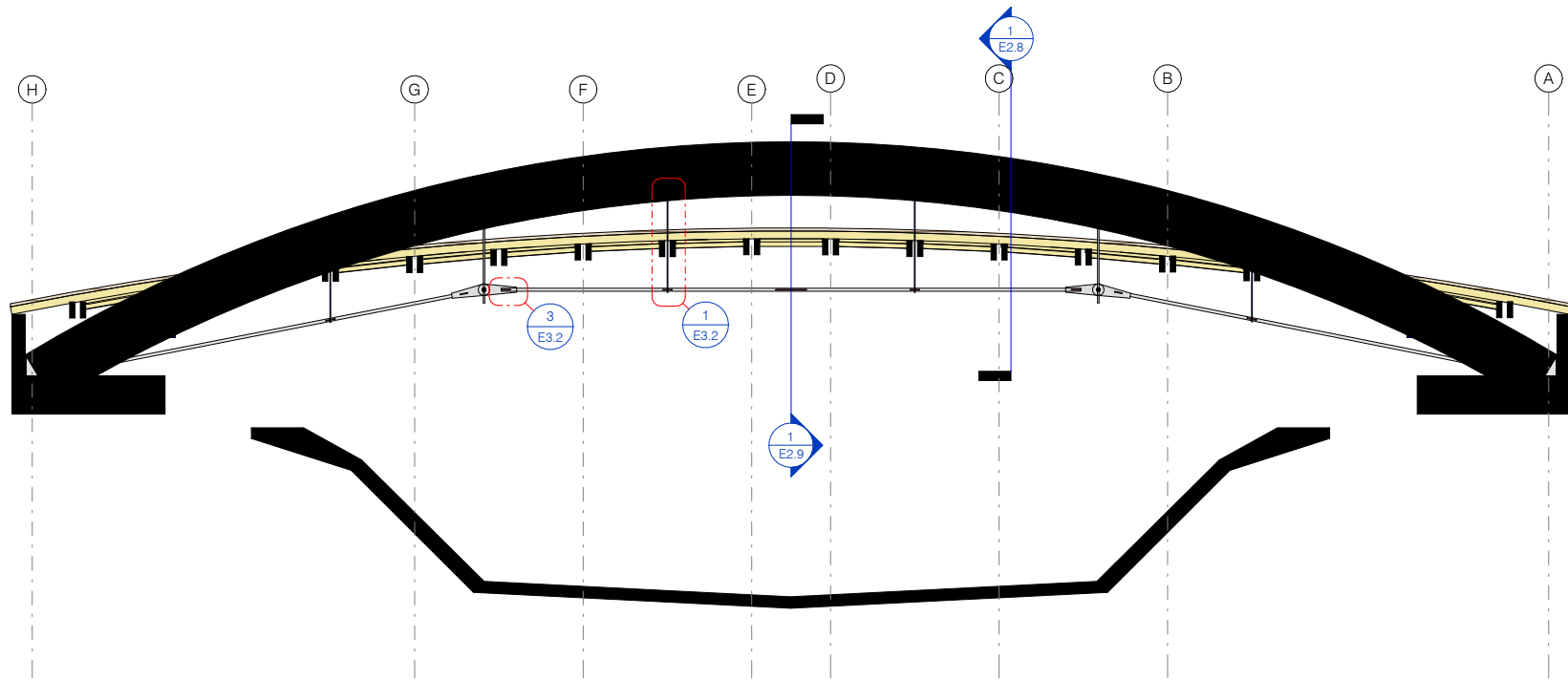
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 60



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.7

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

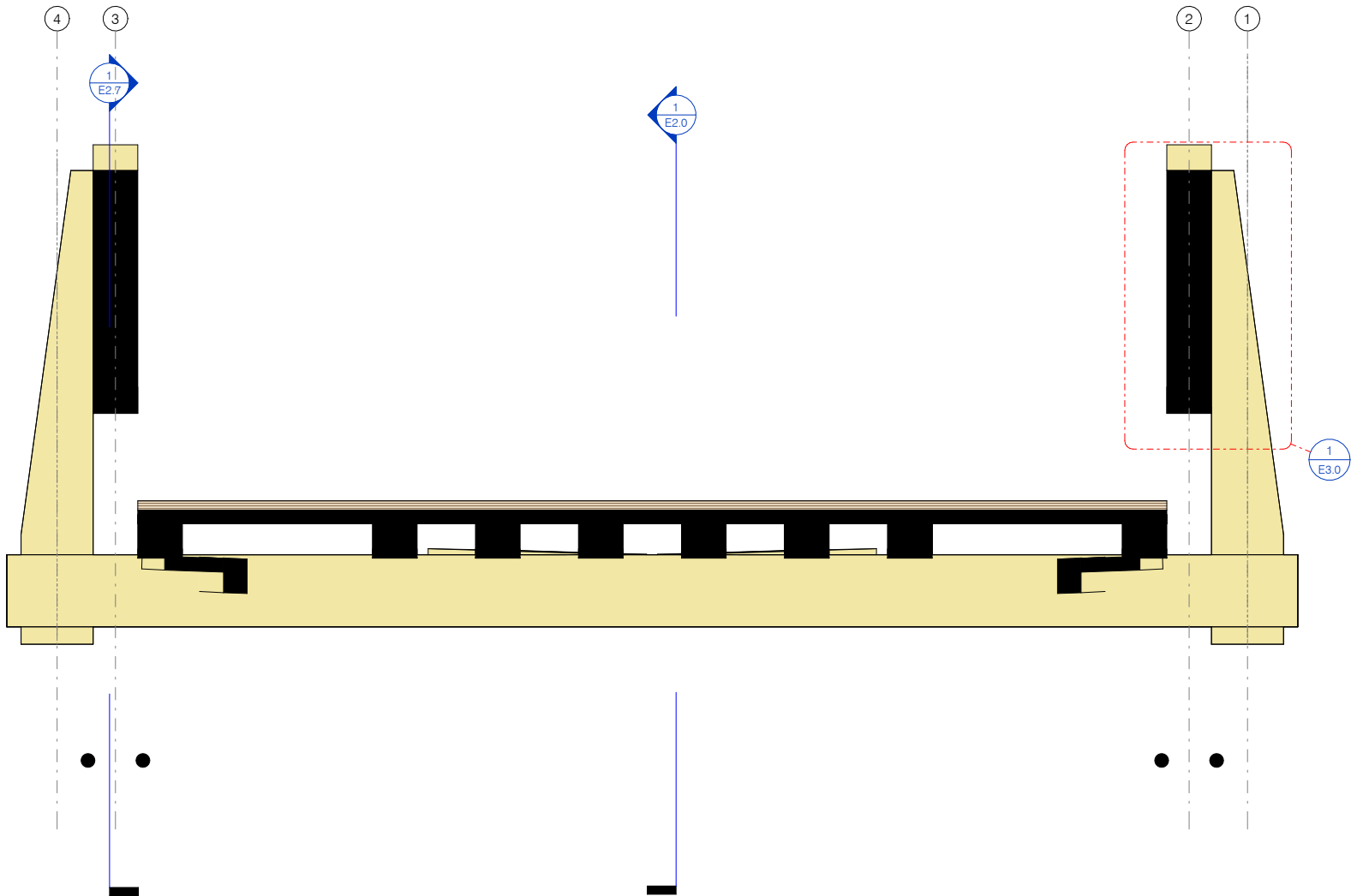
84 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano
E2.8

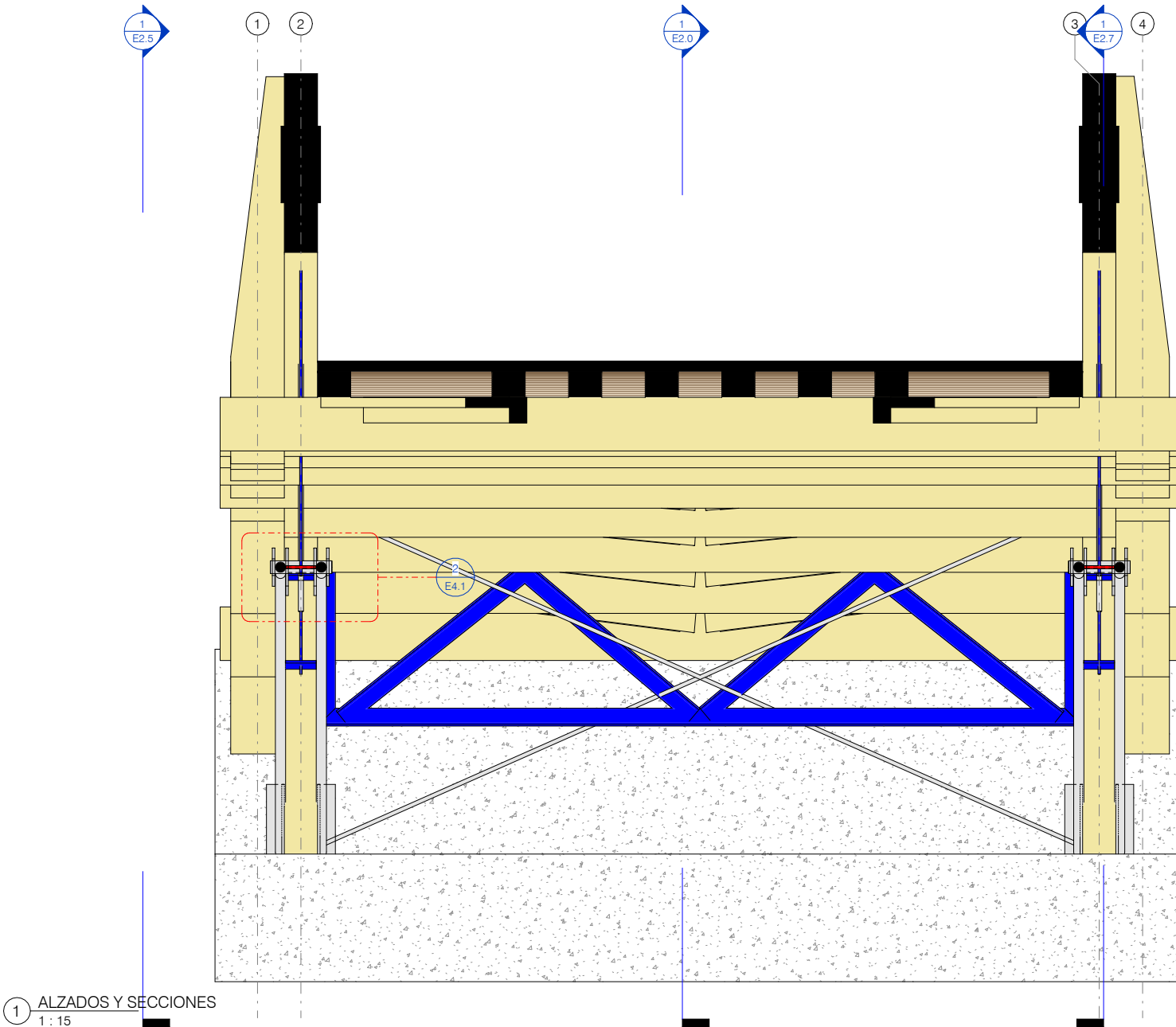
Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



1 ALZADOS Y SECCIONES
1 : 15

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

86 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

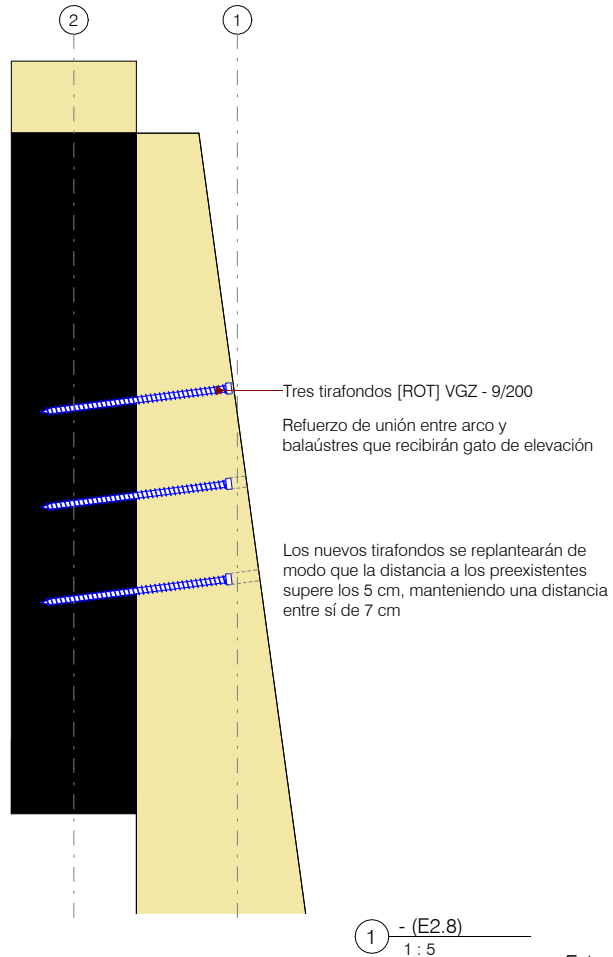
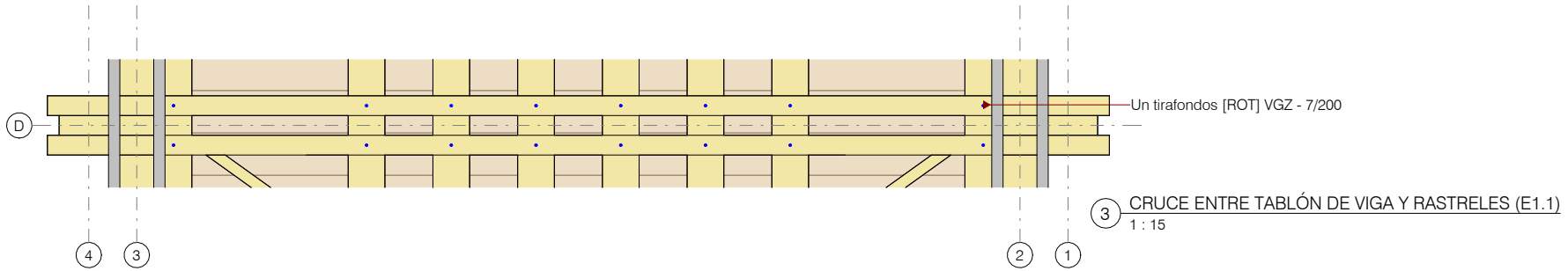
Nº Plano
E2.9

Fecha
18/06/26

Plano
ALZADOS Y SECCIONES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

87 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

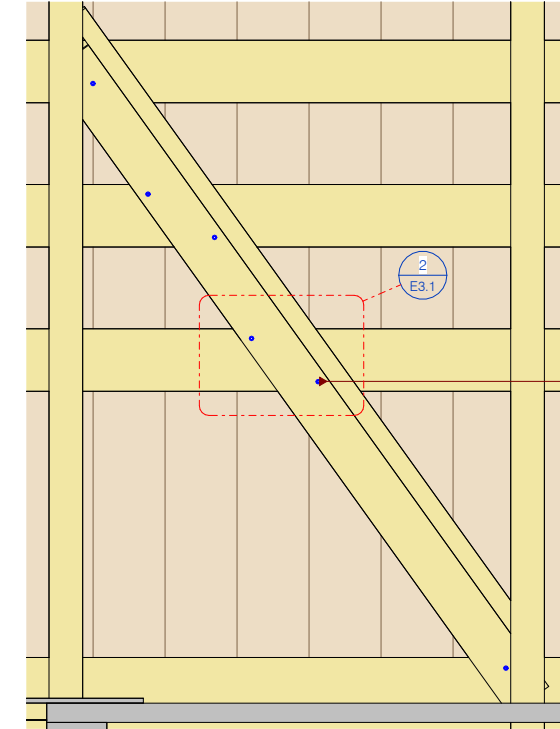
Nº Plano
E3.0

Fecha
18/06/26

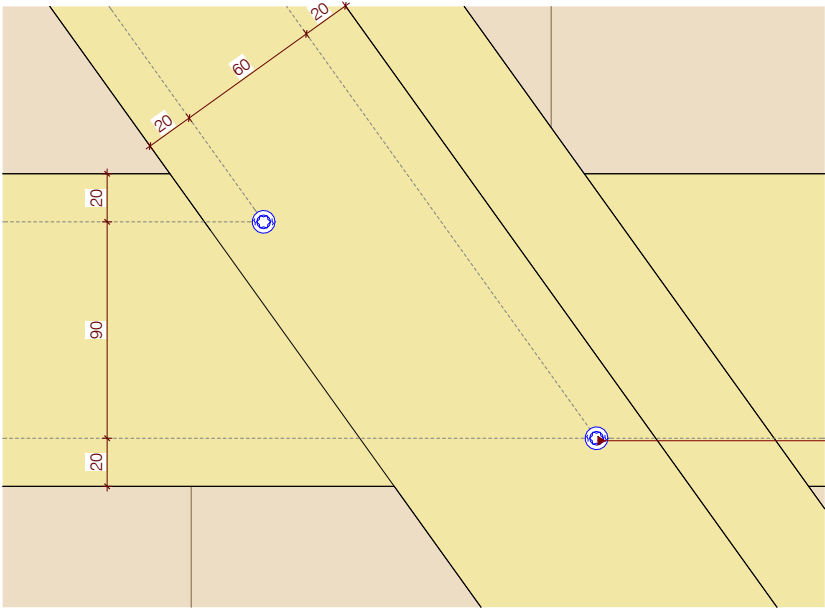
Plano
DETALLES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado



① CRUCE ENTRE DIAGONALES Y RASTRELES (E1.1)
1 : 10



② - (E3.1)
1 : 2

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano
E3.1

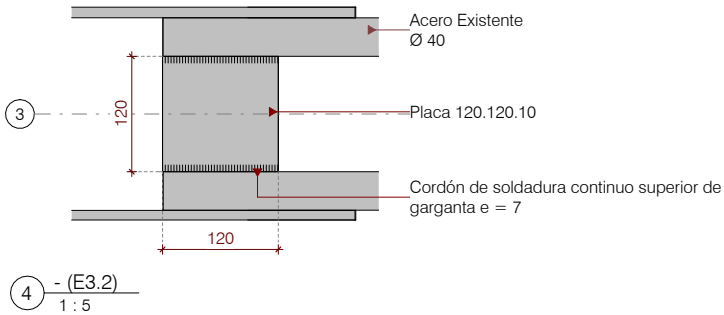
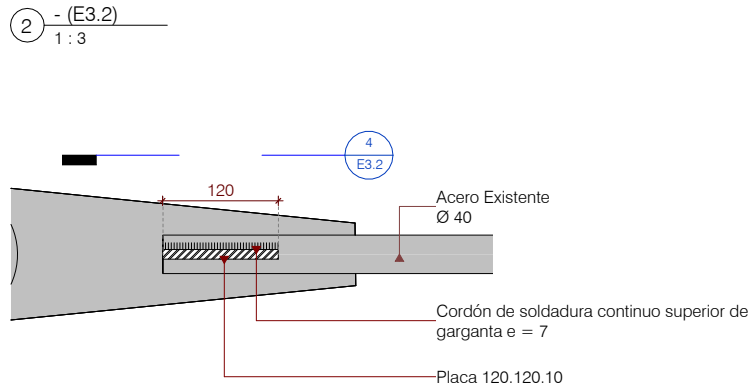
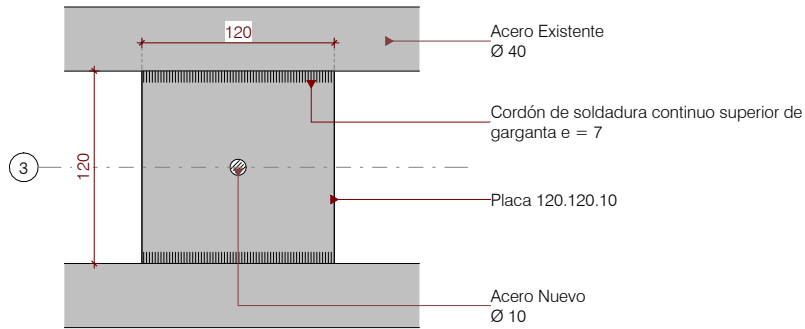
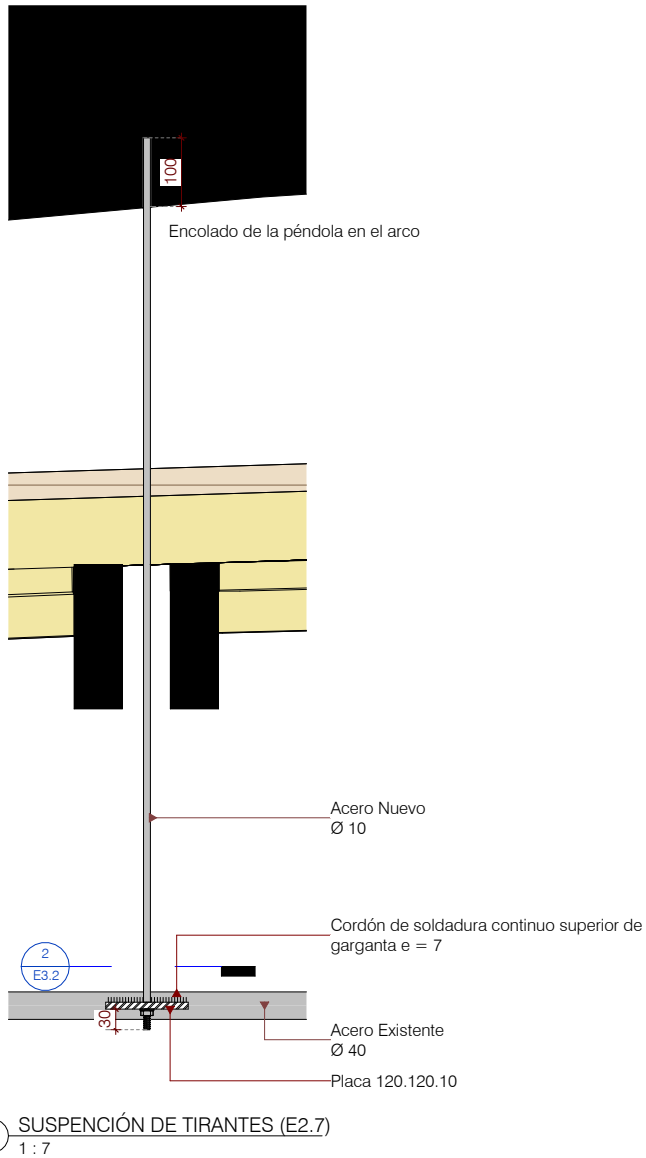
Fecha
18/06/26

Plano
DETALLES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

89 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

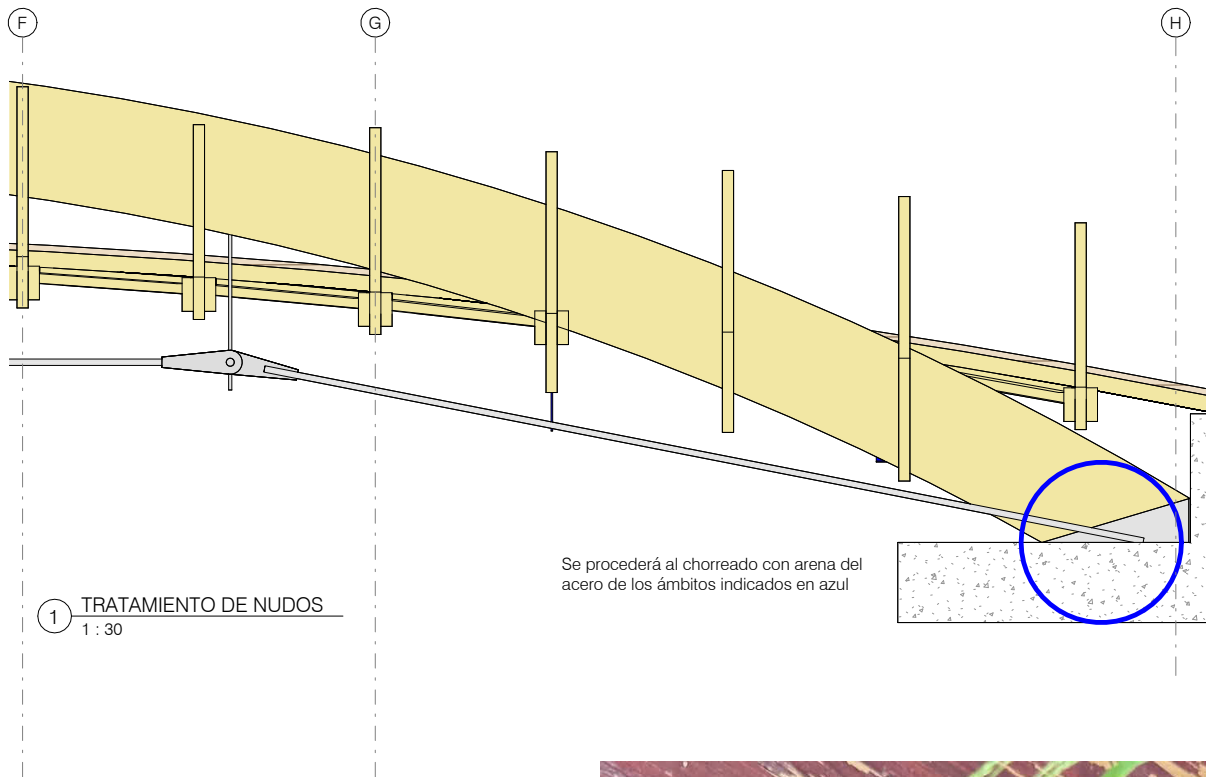
Nº Plano
E3.2

Fecha
18/06/26

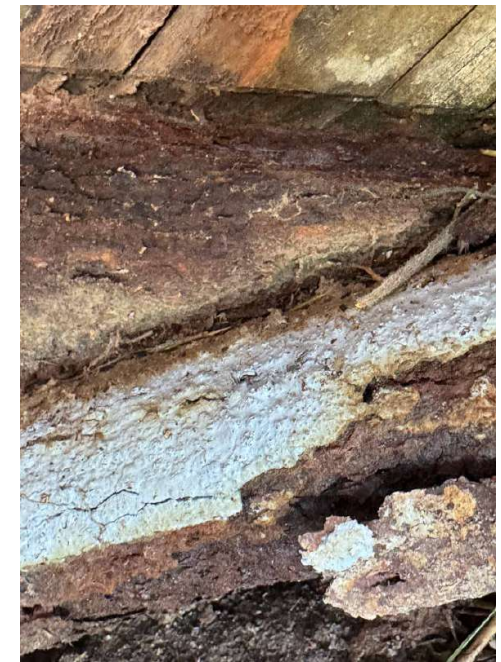
Plano
DETALLES

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado



1 TRATAMIENTO DE NUDOS
1 : 30



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano
E3.3

Fecha
18/06/26

Plano
DETALLES – PROTECCIÓN
DEL ACERO

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguealnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

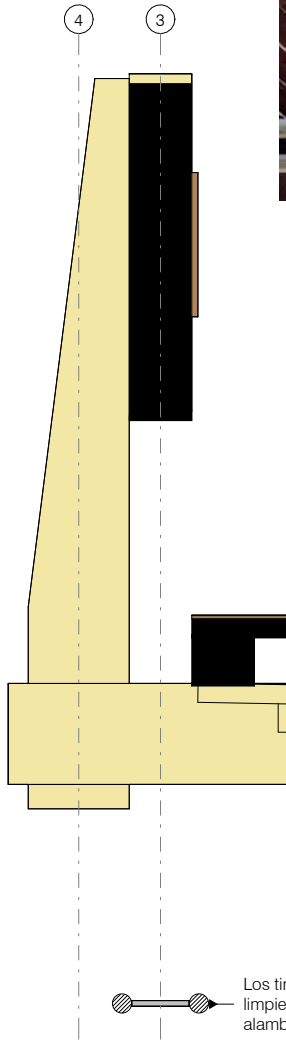
90 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



1 TRATAMIENTO DE BARRAS (E2.2)
1 : 10



El acabado final será de pintura epoxi para categoría de corrosión C3 y una clase de durabilidad alta (H) conforme UNE EN ISO 12944. El color se determinará por la dirección de obra. Las zonas que se hayan chorreado con arena o limpiado con cepillo de alambre para eliminación puntual de óxido recibirán previamente una imprimación antioxidante

Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS –
ZARAGOZA

Nº Plano
E3.4

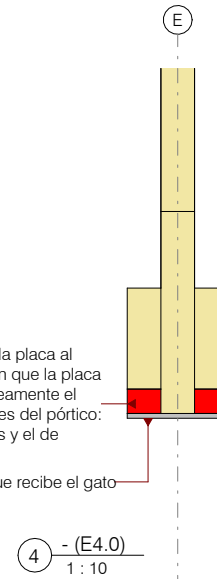
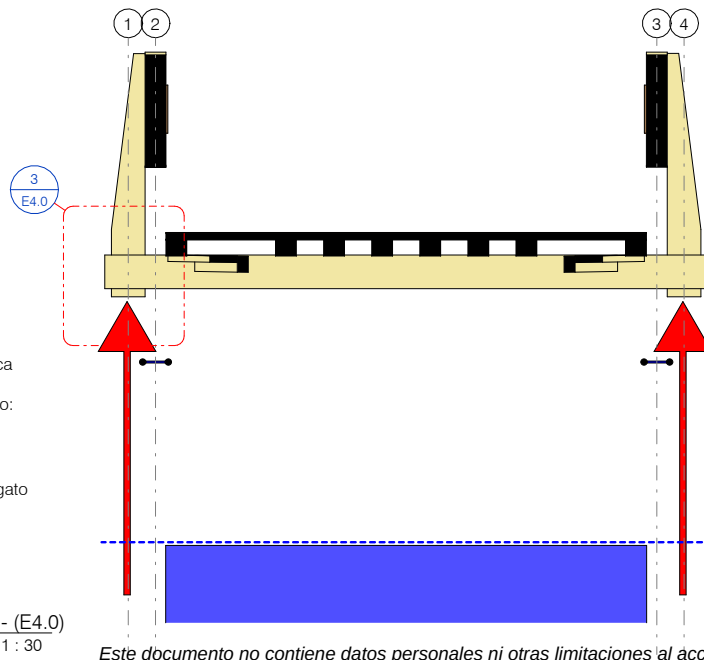
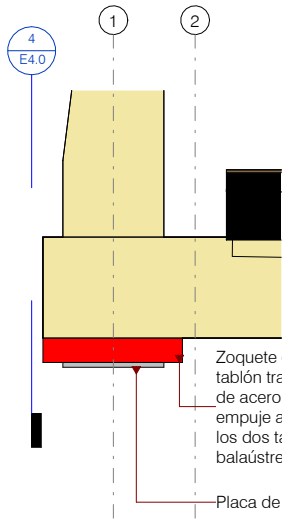
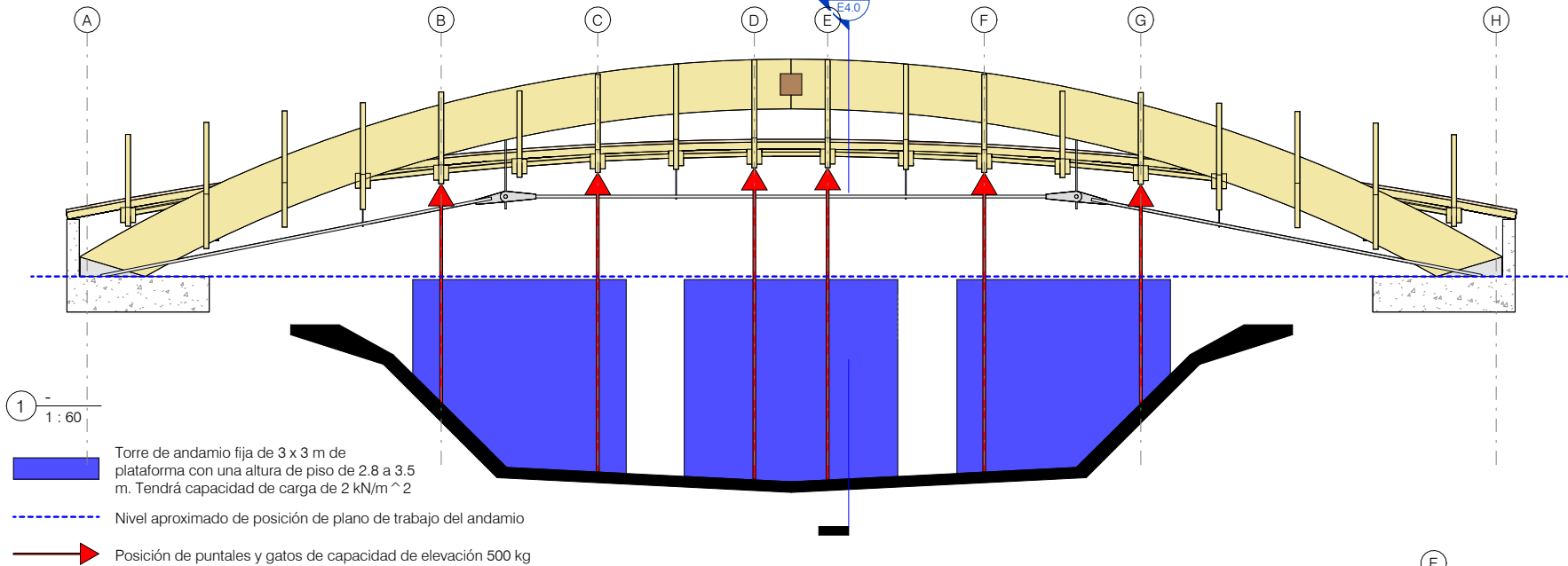
Fecha
18/06/26

Plano
DETALLES – PROTECCIÓN
DEL ACERO

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d – 33205-Gijón
1679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E4.0

Fecha
18/06/26

Plano
ELEVACIÓN A POSICIÓN
DE PASARELA SUR

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Navarro
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
t 679 455 340 - info@miguelnavado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

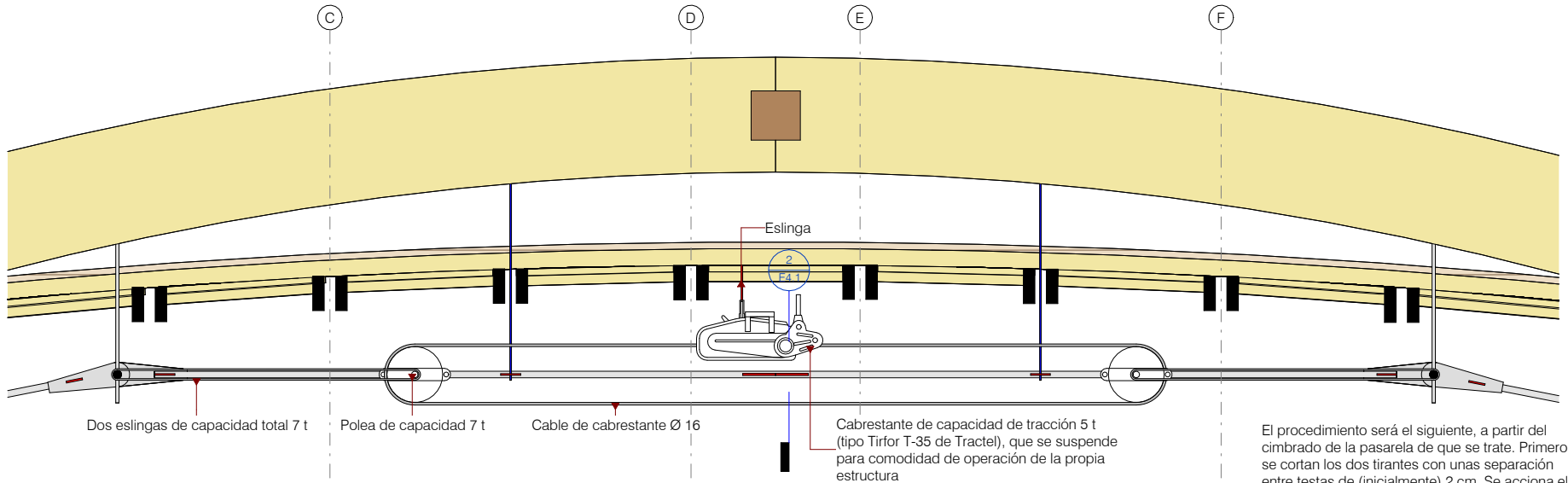
92 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

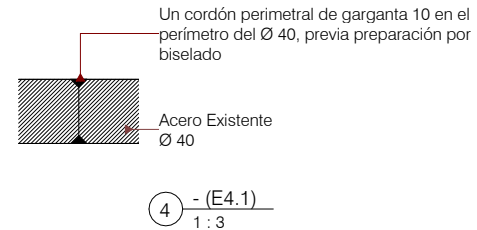
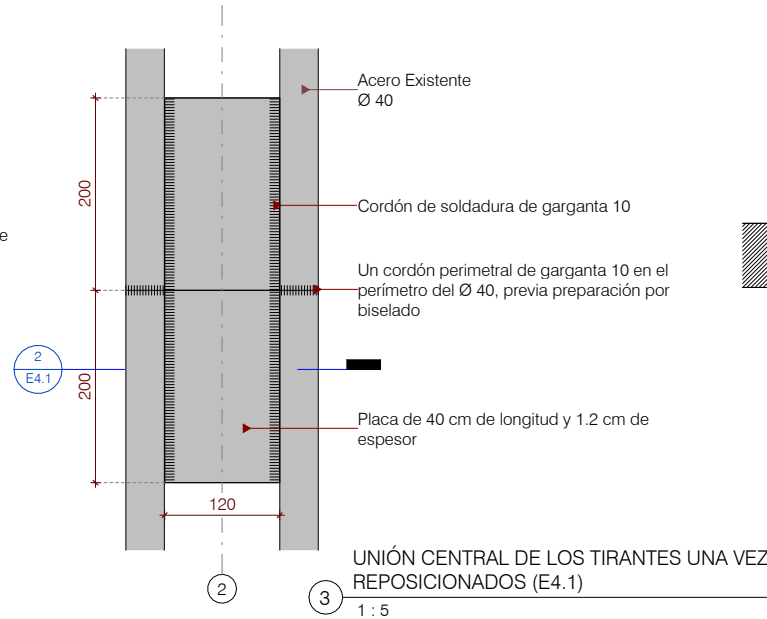
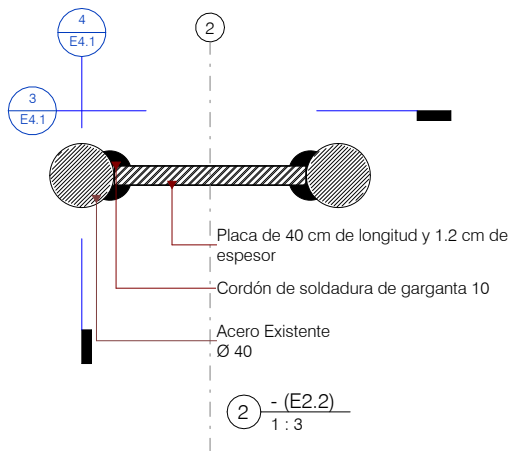
FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



El procedimiento será el siguiente, a partir del cimbrado de la pasarela de que se trate. Primero se cortan los dos tirantes con una separación entre testas de (inicialmente) 2 cm. Se acciona el cabrestante hasta que las dos testas se encuentren. Se verificará el aspecto que presenten las tres direcciones de los tirantes. Si es adecuada, se pasa a la soldadura conforme al detalle que se indica; de no serlo se cortará 1 cm más, y así sucesivamente. La operación se hará siempre en presencia de la dirección facultativa.

1 PROCESO DE TENSADO 1 : 25



Propiedad
D.G. DE PROYECTOS
ESTRATÉGICOS Y P.E. AYTO. DE
ZARAGOZA

Proyecto
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL
Y CONSOLIDACIÓN DE LAS
PASARELAS DEL CANAL

Emplazamiento
CANAL DE AGUAS BRAVAS -
ZARAGOZA

Nº Plano
E4.1

Fecha
18/06/26

Plano
PROCESO DE TENSADO

El arquitecto
Miguel A. Rodríguez Nevado
nº col. CSCAE 48763/5
c/ Alarcón 10, 6º d - 33205-Gijón
1 679 455 340 - info@miguelnevado.es

nevado

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

93 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

FECHA FIRMA

17 de julio de 2026



PASARELAS NORTE Y SUR EN EL PARQUE DEL AGUA

Ubicación:

Av. Ranillas s/n - Zaragoza

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REPARACIÓN DE PASARELA SUR Y
DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE

pliego de condiciones técnicas generales

CAPÍTULO 1: Estructuras de madera.
CAPÍTULO 2: Estructuras de acero.

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza

Autor: Miguel A. Rgz. Nevado
Dr arquitecto nº CSCAE 48763/5

info@miguelnevado.es — t 0034 679 455 340

18 de junio de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	94 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



1. GENERALIDADES

Cualquier especificación realizada en planos o memoria de cálculo de este Proyecto, prevalecerá sobre las prescripciones realizadas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

1.1. Madera aserrada estructural.

ESPECIE

Se especificará el nombre botánico de la especie además del comercial, de acuerdo con la norma UNE-EN 13556. Si se desea identificar fehacientemente la especie de madera se acudirá a laboratorios especializados.

CONTENIDO DE HUMEDAD

En función del lugar de instalación se especificará el contenido de humedad exigible y, si es posible, lo más cercana posible a la humedad media de equilibrio higroscópico correspondiente a la ubicación de la obra

Piezas de gran escuadría (UNE-EN 14081-1)

- Seco (Dry Graded): Humedad media del 20 % (en ninguna pieza será superior a 24 %)
- Húmedo (Wet Graded)

Hay que tener en cuenta la dificultad de secar vigas de gran escuadría de Roble, Castaño, Pinos, etc. Si la dirección facultativa lo autorizara se puede admitir que el contenido de humedad de las piezas sea superior, por ejemplo Wet Graded, siendo consciente de la aparición de mermas dimensionales, fendas y deformaciones en las piezas que requieren una comprobación.

Para piezas con grosores ≤ 70 mm se pueden exigir contenidos de humedad medios comprendidos entre 12 y 15%.

La medición del contenido de humedad de la madera se realizará directamente con xilohigrómetro de resistencia, si se requiriera un valor más exacto se realizará la medición con balanza y estufa (UNE-EN 13183-1). En caso de dudas se enviarán muestras representativas envueltas en plástico retráctil a laboratorios especializados y acreditados o se solicitará una inspección de comprobación a un organismo de reconocido prestigio.

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Se especificarán las dimensiones nominales de las piezas con un contenido de humedad de referencia del 20% (en el caso de que existieran, se pueden utilizar



las de la normativa del país de origen). Si es posible, deberían ajustarse a una gama de dimensiones comerciales.

En España se consideran habituales los múltiplos de 50 mm, por ejemplo 100x 150 mm, 200 x 200 mm, etc.; con un límite máximo de 300 x 300 mm.

Las tolerancias dimensionales de la anchura y grueso serán, como mínimo, las correspondientes a la clase 1 de la norma UNE-EN 336 válidas para madera aserrada y escuadrada con grueso o ancho comprendido entre los 22 y 300 mm. En relación con la longitud de la pieza no se admiten desviaciones negativas.

- Clase de tolerancia 1 (la más utilizada para gruesa escuadría):
 - a) Para gruesos y anchos ≤ 100 mm: (-1 / +3) mm
 - b) Para gruesos y anchos > 100 mm: (-2 / +4) mm
- Clase de tolerancia 2:
 - a) Para gruesos y anchos ≤ 100 mm: (-1 / +1) mm
 - b) Para gruesos y anchos > 100 mm: (-1,5 / +1,5) mm

Si las dimensiones se miden a diferente humedad se deberá suponer que el grueso y el ancho de la pieza se incrementan un 0,25 % por cada incremento unitario de contenido de humedad por encima del 20 % hasta llegar al 30 %, y que decrecen un 0,25 % por cada disminución unitaria de contenido de humedad por debajo del 20 %. El grueso medio y el ancho medio de la pieza corregidas al 20% deberán cumplir las tolerancias definidas. Dada la variabilidad natural del material se admite un 5% de incumplimientos

Para la comprobación de las dimensiones se utilizarán calibres y flexómetros. Se podrá realizar directamente en obra o acudir a técnicos cualificados o laboratorios acreditados.

PROPIEDADES MECÁNICAS – CLASES RESISTENTES

Se especificará la especie y su calidad, haciendo referencia a la norma de clasificación correspondiente al país de procedencia (UNE-EN 1912). También se puede especificar directamente mediante una clase resistente (UNE-EN 338), en cuyo caso no es necesario aludir a la especie. La clase resistente se comprobará de forma visual directamente en obra o en su caso se acudirá a centros especializados.

TRATAMIENTO – DURABILIDAD

Se especificará el tratamiento requerido en función de su clase de uso (UNE-EN 335-2) y de la durabilidad natural de la madera (UNE-EN 350-2). Teniendo en cuenta lo anterior, se especificará y exigirá cuando proceda:

- Clase de uso en la que se encontrará instalado el producto

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	96 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



- Producto protector: nombre y nº de registro del producto.
- Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave.
- Certificado de tratamiento: que avale la penetración y retención de protector para la clase de uso especificada de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.

Para la clase de uso CU-3.1 o superior es necesario especificar la especie de madera con su nombre botánico, tanto si no se requiere aplicar ningún tratamiento contra organismos xilófagos debido a su durabilidad natural como si se requiere aplicar un tratamiento, ya que la especie de madera debe ser impregnable para un tratamiento en autoclave.

Además de exigir el correspondiente certificado de tratamiento de la madera; como medida adicional se puede especificar, siempre que sea factible por el tipo de protector, la comprobación de las penetraciones y retenciones de los protectores de madera por laboratorios especializados.

PRODUCTOS DE ACABADO SUPERFICIAL – MANTENIMIENTO

En el caso de que se especifique la aplicación de un producto de acabado superficial para la madera situada al exterior se exigirá la garantía decenal cuando sea requerido por las compañías de seguros o una garantía de 5 años. En todo caso se exigirá al suministrador que aporte la correspondiente garantía y que especifique el mantenimiento recomendado.

Se especificará el mantenimiento de los productos de acabado definido en las fichas técnicas del fabricante de dichos productos.

Cuando se requiera su comprobación es necesario acudir a laboratorios especializados.

La elección del producto de acabado depende del aspecto buscado, de la especie de madera y de la durabilidad que se garantiza, se especificará entre la gama de productos disponibles:

- en blanco (sin acabado para especies con durabilidad natural suficiente),
- color (si se utilizan lasures, barnices especiales para exteriores, pinturas para exteriores, etc.)
- acabado especial (los obtenidos con productos naturales tipo aceites o ceras).

OTRAS PROPIEDADES

Reacción al fuego

En los casos habituales no será necesario exigirlo, pero si se requiere se especificará la reacción al fuego que le corresponda de acuerdo con lo



especificado en el Código Técnico de la Edificación (1).

Cuando se requiera una clase de reacción al fuego específica (distinta a la de los valores normalizados) se exigirán al fabricante / suministrador los correspondientes certificados e informes de ensayo de reacción al fuego realizados por laboratorios acreditados.

La euroclase de reacción al fuego de la madera aserrada de sección rectangular, sin necesidad de ensayo, es la D-s2,d0; de acuerdo con el anexo C de la norma UNE-EN 14081-1, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Valor mínimo de la densidad media de la madera: 350 kg/m³
- Espesor total mínimo de la pieza: 22 mm

Resistencia al fuego.

Este parámetro hace referencia al comportamiento exigible a la estructura de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB-SI) del CTE, y se comprobará su cumplimiento mediante cálculo según lo especificado en dicho documento.

Propiedades térmicas.

No se especificarán las propiedades que se indican a continuación ya que están tabulados o recogidos en la bibliografía técnica, como por ejemplo en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE

- conductividad térmica (λ), en W/m K, o la resistencia térmica R, en m²·K/W;
- calor específico (cp) en J/kg K;
- factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ), adimensional

MARCADO CE

Todos los materiales utilizados, por defecto, estarán en posesión de certificado CE y declaración de prestaciones. Cualquier posible excepción deberá contar con la aprobación específica de la dirección facultativa.

SELLOS O MARCAS DE CALIDAD VOLUNTARIA

En el caso de que se considere necesario se exigirá:

- Sello de Calidad Voluntario.

Se comprobará la vigencia de los correspondientes certificados de Sellos o Marcas de Calidad voluntarios: firma de persona física, fecha de validez, originalidad del documento (no se admitirán fotocopias).

- Certificación medioambiental de la procedencia de la madera.



ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

Se indicarán las condiciones de almacenamiento especificadas en el apartado que se resumen a continuación.

Recepción:

- Si el material está todavía húmedo (por encima del 20%) se almacenará bajo cubierta en un lugar bien ventilado. Las pilas deberán incorporar rastreles entre capas y las piezas de una misma capa deberán estar separadas entre sí (por los cantos) 3-4 cm. La capa inferior de la pila deberá estar sobreelevada del suelo unos 20-30 cm. Se evitará almacenar sin rastreles intermedios (en macizo).
- Si el material está seco se puede apilar en macizo (pilas sin rastreles) pero siempre en lugares ventilados y bajo cubierta. Si no hubiera posibilidad de almacenarlo bajo cubierta se recomienda usar lonas y sobreelevar la madera del suelo unos 20 - 30 cm.
- Si la madera se moja durante su puesta en obra debe dejarse secar al aire antes de proceder a la colocación de elementos y sistemas auxiliares que impidan su correcta ventilación (por ejemplo plásticos).
- La madera tratada químicamente con protectores deberá ser manipulada con guantes y si se corta o taladra deberá emplearse mascarilla. Esta recomendación es también extensiva al trabajo con madera sin tratar.
- Se recomienda no poner madera en servicio con contenidos de humedad superiores al 20% en aplicaciones de interior o semiexterior. En caso de que esto fuera se deberán adoptar medidas constructivas específicas.

Almacenaje, transporte y montaje.

- Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones son admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.
- En el caso de vigas de gran longitud deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.
- Los elementos de madera almacenados en obra deberán protegerse adecuadamente frente a la intemperie, evitando que queden almacenados en clases de uso distintas para las que han sido diseñados o solicitados. Para clases de uso 1 y 2, una vez colocados no es conveniente superar el plazo de un mes sin la protección de la cobertura.

1.2. Madera laminada.

ESPECIE

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	99 / 180
Memoria técnica				
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	



Normalmente no es necesario llegar a especificar la especie de madera, ya que priman más las propiedades estructurales, salvo que se requiera por motivos estéticos o porque requieran un tratamiento protector específico. En su caso, se definirá por la denominación comercial “oficial” y se añadirá el nombre botánico para mayor precisión de acuerdo con la norma UNE- EN 13556. Si se desea identificar fehacientemente la especie de madera del suministro se acudirá a laboratorios especializados.

CONTENIDO DE HUMEDAD

En función del lugar de instalación se especificará el contenido de humedad exigible y, si es posible, lo más cercana posible a la humedad media de equilibrio higroscópico correspondiente a la ubicación de la obra. Los contenidos de humedad que se especifican habitualmente son:

- clase de servicio 1 Inferior al 12%
- clase de servicio 2 15% (inferior al 20%)
- para clase de servicio 3 20% (superior al 20%)

La medición del contenido de humedad de la madera se realizará directamente con xilohigrómetro de resistencia inmediatamente a la recepción y apertura de los paquetes procedentes de la fábrica, si se requiriera un valor más exacto se realizará la medición con balanza y estufa (UNE-EN 13183-1); para madera tratada con protectores de sales metálicas se determinará con balanza y estufa. En caso de dudas se enviarán muestras representativas envueltas en plástico retráctil a laboratorios especializados y acreditados o se solicitará una inspección de comprobación a un organismo de reconocido prestigio.

DIMENSIONES Y TOLERANCIA

Se especificarán las dimensiones nominales de las piezas referidas a un contenido de humedad de referencia del 12%. Los valores nominales de anchura, altura y longitud de las piezas se comprobarán de acuerdo con las tolerancias especificadas en la norma UNE-EN 14080.

Tolerancias dimensionales especificadas en la norma UNE-EN 14080.

- Anchura de la sección transversal (elementos curvos y rectos): ± 2 mm
- Canto o altura de la sección transversal (elementos curvos y rectos):
 - $h \leq 400$ mm + 4 / - 2 mm
 - $h > 400$ mm (+ 1 / - 0,5) %
- Desviación máxima de la sección transversal en relación con el ángulo recto (elementos curvos y rectos): 1 : 50
- Longitud de un elemento recto o longitud desarrollada de un Elemento

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

100 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

FECHA FIRMA

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

17 de julio de 2026



curvo:

$$\begin{aligned} l &\leq 2 \text{ m} && \pm 2 \text{ mm} \\ 2 \text{ m} &> l \leq 20 \text{ m} && \pm 0,1 \% \\ l &> 20 \text{ m} && \pm 20 \text{ mm} \end{aligned}$$

- Curvatura longitudinal medida por la deformación máxima en un tramo de 2.000 mm sin considerar la contraflecha (elementos rectos): 4 mm
- Flecha medida por metro de longitud desarrollada (elementos curvos):
 - ≤ 6 láminas ± 4 mm
 - > 6 láminas ± 2 mm

Si el contenido de humedad es diferente al de referencia (12 %) las dimensiones deberán corregirse con los coeficientes que indica la norma anteriormente citada. En coníferas y chopo y para humedades comprendidas entre el 6 y el 25 % se puede emplear el coeficiente de contracción unitario siguiente: 0,0025 en dirección perpendicular a la fibra y 0,0001 en dirección paralela a la fibra. El valor correspondiente a la dirección perpendicular a la fibra es la media entre el coeficiente tangencial y radial.

Para la comprobación de las dimensiones se utilizarán calibres y flexómetros. Se podrá realizar directamente en obra o acudir a técnicos cualificados o laboratorios acreditados.

PROPIEDADES MECÁNICAS – CLASES RESISTENTES

Se especificará su clase resistente según la norma UNE-EN 14080.

En el caso de que se considere necesario su comprobación se acudirá a laboratorios acreditados y centros de reconocido prestigio para definir los ensayos y/o controles a realizar.

Su comprobación puede realizarse mediante:

- Ensayo destructivo de piezas en laboratorio acreditado, que no se suele realizar.
- Ensayos de uniones dentadas (UNE-EN 14080), de las láminas que se utilicen para su fabricación, y de delaminación (UNE-EN 14080) de muestras extraídas de piezas fabricadas.
- La revisión de los registros de control del fabricante y/o ensayando en su caso uniones dentadas de láminas similares a las utilizadas en la fabricación.

CALIDAD DE ENCOLADO

Se especificará el cumplimiento de las especificaciones definidas en la norma UNE-EN 14080, en función de su situación en interior o exterior (clases de servicio) que le corresponda.

En caso de que se considere necesario se ensayará de acuerdo con la norma UNE-EN 14080 (delaminación) en laboratorios acreditados.



EMISIÓN DE FORMALDEHÍDO

Se exigirá la clase de formaldehído E1.

En caso de que se considere necesario se ensayará de acuerdo con la norma UNE-EN 717-1 en laboratorios acreditados.

TRATAMIENTO PROTECTOR PREVENTIVO

Se especificará el tratamiento requerido en función de su clase de uso (UNE-EN 335-2) y de la durabilidad natural de la madera (UNE-EN 350-2). Teniendo en cuenta lo anterior, se especificará y exigirá cuando proceda:

- Clase de uso en la que se encontrará instalado el producto
- Producto protector: nombre y nº de registro del producto.
- Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, inmersión, autoclave.
- Certificado de tratamiento: que avale la penetración y retención de protector para la clase de uso especificada de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.

Para la clase de uso 3 o superior es necesario especificar la especie de madera con su nombre botánico, tanto si no se requiere aplicar ningún tratamiento contra organismos xilófagos debido a su durabilidad natural, como si se requiere aplicar un tratamiento, ya que la especie de madera debe ser impregnable para un tratamiento en autoclave. Para madera a tratar en autoclave en clase de uso 3 o superior, se utilizarán especies impregnables.

Además de exigir el correspondiente certificado de tratamiento de la madera; como medida adicional se puede especificar, siempre que sea factible por el tipo de protector, la comprobación de las penetraciones y retenciones de los protectores de madera por laboratorios especializados.

PRODUCTOS DE ACABADO SUPERFICIAL – MANTENIMIENTO

En el caso de que se especifique la aplicación de un producto de acabado superficial para la madera situada al exterior se exigirá la garantía decenal cuando sea requerido por las compañías de seguros o una garantía de 5 años. En todo caso se exigirá al suministrador que aporte la correspondiente garantía y que especifique el mantenimiento recomendado.

Se especificará el mantenimiento de los productos de acabado definido en las fichas técnicas del fabricante de dichos.

Cuando se requiera su comprobación es necesario acudir a laboratorios especializados.



La elección del producto de acabado depende del aspecto buscado, de la especie de madera y de la durabilidad que se garantiza, se especificará entre la gama de productos disponibles:

- en blanco (sin acabado para especies con durabilidad natural suficiente),
- color (si se utilizan lasures, barnices especiales para exteriores, pinturas para exteriores, etc.)
- acabado especial (los obtenidos con productos naturales tipo aceites o ceras).

RESISTENCIA AL FUEGO

Este parámetro hace referencia al comportamiento exigible a la estructura de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB-SI) del CTE, y se comprobará su cumplimiento mediante cálculo según lo especificado en dicho documento.

Nota: El parámetro de cálculo dependiente de la madera es la velocidad de carbonización, que si no se protege con otros materiales independientes toma los valores eficaces de:

- 0,8 mm/min en madera aserrada de coníferas
- de 0,5 a 0,7 mm/min en madera aserrada de frondosas y madera laminada encolada.

MARCADO CE

Se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE.
En la recepción de producto se comprobará que éstos llevan el marcado CE.

SELLOS O MARCAS DE CALIDAD VOLUNTARIA

En el caso de que se considere necesario se exigirá:

- Sello de Calidad Voluntario (1).
Se comprobará la vigencia de los correspondientes certificados de Sellos o Marcas de Calidad voluntarios: firma de persona física, fecha de validez, originalidad del documento (no se admitirán fotocopias).
- Certificación medioambiental de la procedencia de la madera.
Teniendo en cuenta que esta certificación está actualmente en fase de implantación.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

Se indicarán las siguientes condiciones de almacenamiento:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Recepción:

- Se comprobará que el material venga con los paquetes correctamente identificados y el embalaje plástico protector en buenas condiciones.
- Se comprobará la documentación acompañante al suministro de acuerdo con las indicaciones del pliego y el pedido realizado
- Debe almacenarse bajo cubierta en un lugar bien ventilado o bien al exterior por corto espacio de tiempo envuelto en los paquetes de plástico del fabricante y bajo lonas impermeables. Las pilas deberán estar sobreelevadas del suelo unos 20-30 cm sobre rastreles.
- Si la madera se moja durante su puesta en obra debe dejarse secar al aire antes de proceder a la colocación de elementos y sistemas auxiliares que impidan su correcta ventilación (por ejemplo plásticos).
- Por precaución la madera tratada químicamente con protectores deberá ser manipulada con guantes y si se corta o taladra deberá emplearse mascarilla.

Almacenaje, transporte y montaje.

- Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones son admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.
- En el caso de vigas de gran longitud deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.
- Los elementos de madera almacenados en obra deberán protegerse adecuadamente frente a la intemperie, evitando que queden almacenados en clases de uso distintas para las que han sido diseñados o solicitados. Para clases de uso 1 y 2, una vez colocados no es conveniente superar el plazo de un mes sin la protección de la cobertura.

HERRAJES

Aunque no se refiere a la madera como tal, conviene definir los aspectos fundamentales de los herrajes, tales como el material y el grado de protección necesario.



1.3. Madera contralaminada.

1) Material CLT

- a) La clase de emisión de formaldehído del CLT será la E1 ($< 0,124 \text{ mg HCHO} / \text{m}^3 \text{ de aire}$). Este aspecto deberá estar explicitado en la ETE del fabricante (o bien certificarse de forma complementaria).
- b) El subcontratista de la estructura de CLT, aportará la siguiente documentación previa a la autorización para el inicio del montaje:
 - i) Informe con los cambios de composición de capas que propone respecto a proyecto.
 - ii) Documentación detallada de los herrajes estándar y uniones tipo que el subcontratista de estructura utilizará. Se especificarán el/los fabricantes.
 - iii) Documentación detallada de las juntas acústicas que el subcontratista de estructura utilizará. Se especificarán el/los fabricantes.
 - iv) Despiece definitivo de paneles, que se presentará en formato IFC con direcciones exteriores de tabla y juntas acústicas modeladas, y tendrá incorporados todos los elementos de la estructura, incluida su relación con otros elementos estructurales. Se remitirá asimismo información en 2D en formatos adecuados para el contraste con arquitectura.
 - v) Planos definitivos de montaje, que incluirán:
 - (1) Secuencia detallada del mismo, en imágenes 3D adecuadas.
 - (2) Planos 2D de control de replanteos. Estos dos tipos de dibujos incorporarán la identificación de todos y cada uno de los paneles.
 - (3) Especificación definitiva de herrajes (que se podrá complementar posteriormente con lo que se indica en el punto siguiente).
 - (4) Identificación definitiva de juntas acústicas.
- c) El contratista instalará los herrajes que la DF le indicará, a partir de la recepción de la información del apartado anterior.
 - i) Dichas prescripciones complementarias de unión se corresponderán tanto con las necesarias precisiones y aclaraciones a partir del proyecto ejecutivo y notas técnicas sucesivas, como con los resultados de cálculo indicados en Memoria del proyecto.
 - ii) La información a emitir al respecto por la DF en formatos textuales y croquis aclaratorios, serán incorporadas por el contratista a los planos de montaje, que deberán estar en obra en su totalidad durante el mismo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



- i) Los elementos de madera maciza y/o laminada serán de la clase resistente que indica la d.t. En caso de que no haya especificación al respecto, se seguirán las siguientes:
 - i) Madera maciza de clase resistente C18
 - ii) Madera laminada de clase resistente GL24h
 - i) El material se suministrará con Marcado CE y su correspondiente declaración de prestaciones.
 - ii) En su defecto, se estará al resultado de una inspección visual de la d.f. de los elementos a suministrar. Esta podrá, en este último caso, fijar límites de características de crecimiento del material (rectitud de fibra, nudosidad...) para su uso en la obra.
- k) La humedad de equilibrio de la madera laminada a su puesta en obra será del 12% +/- 2%.
- l) Durabilidad.
 - i) Todos los herrajes utilizados deberán estar protegidos conforme CTE-DB-SE-M-art. 3, y se dispondrán siguiendo los patrones establecidos en la d.t.
 - ii) El mismo artículo citado se seguirá a efectos de durabilidad de la madera, más concretamente:
 - (1) Donde la madera no corra riesgo de alcanzar humedades que la lleven a humedad de equilibrio igual o superior al 20%, no será necesario ningún tratamiento biocida. Será suficiente con las medidas constructivas que permitan el mantenimiento en el tiempo de la citada condición, y que se expresan en la d.t.
 - (2) Donde exista dicho riesgo, durante períodos de tiempo dilatados (p.ej., por fallos de sistemas de saneamiento), se realizará una aplicación superficial de biocida de amplio espectro en la zona con el riesgo definido.
 - (3) Para exposición que pueda suponer situaciones de equilibrio de humedad casi permanentemente superior al 20%, no serán de aplicación las consideraciones generales de este Pliego, y se estará a lo indicado en el artículo del CTE citado.
- m) Para todos los casos en que no haya una especificación determinada en la d.t. (memoria de cálculo y planos), se seguirán los siguientes criterios:
- i) Calidad de los aceros.
 - (1) Todos los aceros de conectores de tipo clavija serán de resistencia característica a la tracción mayor de 600 N/mm².
 - (2) Todos los aceros de las escuadras metálicas estándar serán de calidad S235J.



1.4. Tipologías de herrajes de unión.

- a) Tirafondos de rosca parcial (RP), de diámetros 4, 6, 8, 10 y 12 mm. El largo mínimo de rosca será siempre de 1/3 de la longitud total del tirafondo (cabeza excluida).
- b) Tirafondos de rosca completa embutibles (RCE) de diámetros nominales 6 y 8 mm.
- c) Tirafondos de rosca completa no embutibles (RC), de diámetros 10 y 12 mm. NOTA. En cualquier costura de tirafondos RCE, uno de cada 5 podrá substituirse por un RP del mismo diámetro y longitud igual o mayor.
 - Tirafondos directos a hormigón 10/100mm.
 - Tacos químicos 10/100 mm y 12/200 mm.
 - Escuadras estándar de dos dimensiones de referencia:
 - “70”, que se refiere a: 70/70/50/2 mm, con ángulo nervado central. Se fijarán a cara de madera con 6 tirafondos 5/50 mm y a hormigón con un taco expansivo 10/60 mm
 - “100”, que se refiere a: 100/100/90/3 mm, con ángulo nervado central. Se fijarán a cara de madera con 10 tirafondos 5/50 mm y a hormigón con un taco expansivo 12/80 mm.
- d) Escuadras estándar de altas prestaciones, de dimensiones de referencia:

NOTA. A efectos orientativos, el ejemplo de mercado serían las escuadras del fabricante BB-Berga de referencia expresa.

- “95.4”, que se refiere a escuadras tipo BB-Berga KR95 o similar, fijadas a madera con 11 tirafondos 5/50 mm, y a hormigón con taco expansivo 12/100.
- “135.4”, que se refiere a escuadras tipo BB-Berga KR285 o similar, fijadas a madera con 15 tirafondos 5/50 mm más un RP 10/100 mm, y a hormigón con taco químico 12/200.
- “285.4”, que se refiere a escuadras tipo BB-Berga KR285 o similar, fijadas a madera con 15 tirafondos 5/50 mm más tres RP 10/100 mm, y a hormigón con taco químico 12/200.

En los tres casos, las fijaciones a hormigón se harán con un taco químico 12/200. En caso de fijación a acero laminado, se hará con cordón continuo de garganta e = 5 mm, colmatando por el interior las dos perforaciones (> 70 mm de cordón), y por el exterior, los tramos rectos del asiento (> 90 mm de cordón).

- e) “TCN 240”, para fijación de muros a bases de hormigón o muros de fábrica. Se fijarán a hormigón con dos tornillos directos Heco 16/100,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



y 36 RP 5/50 (a fábrica, con tacos químicos análogos). Se dispondrá una cada 3 ml de muro, al tresbolillo, y siempre con un mínimo de 2 uds. por cada tramo continuo de más de 1 m de longitud.

- f) “TTN 240”, para fijación de diedros de madera. Se fijarán con 36 RP 5/50 a cada cara de madera.
 - “Placas perforadas”, en dimensiones 100/35, 135/55 y 180/40 mm.
 - Todos los tirafondos de fijación de escuadras serán de rosca completa, y serán específicos para fijación de escuadras, de tipo Eurotec – “tirafondo para escuadras”.
- g) Unión de paneles entre sí.
 - Unión de paneles en esquinas verticales. Se realizarán mediante juntas a tope, aseguradas mediante un tirafondo RCE 6/90 mm cada 20 cm.
 - Unión de paneles en su plano. Se realizarán mediante juntas a media madera estándar (5 cm de ancho y profundidad igual a la mitad del grueso a unir), asegurada mediante un tirafondo RCE 6/90 mm cada 20 cm.
 - Cuando se dispongan juntas a media madera de 9 cm, éstas se asegurarán con un RCE 6/90 c/10 cm de junta, en dos filas al tresbolillo.
- h) Apoyo de paneles de forjado sobre paneles de muro. Se dispondrán tirafondos RCE 6/90 mm, uno cada 20 cm.
- i) Apoyo de paneles de muros sobre paneles de forjado. Se dispondrá una escuadra de 70 cada 50 cm. En caso de imposibilidad por razones visuales, se colocará un tirafondo oblicuo 8/160 mm cada 15 cm.
- j) Losas de escalera.
 - Encuentros de losas de escalera con paredes, asegurados mediante un RCE 8/200 cada 15 cm.
 - Encuentros oblicuos de mesetas con tramos asegurados mediante un RCE 8/200 cada 5 cm, introducidos oblicuamente por cada lado.
 - Arranques de losas desde forjados de hormigón: tirafondo directo a hormigón 10/100 mm cada 20 cm. Distancia máxima a borde de madera de 7 cm. Se cajeará para que la longitud en madera sea de 2 cm. Alternativamente, espera embarbillada haciendo tope contra escuadras estándar de 70, una cada 30 cm.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	108 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



- k) Faldones oblicuos en limatesas y limahoyas. Se dispondrán tirafondos RCE 8/200 mm, uno cada 20 cm, introducidos a 45° respecto al plano de interfaz, al tresbolillo desde cada cara.
- l) Uniones de elementos lineales de madera.
- Cosido de jácenas a losas de contralaminada, y, en general, nervios de canto. Se dispondrá un tirafondo RCE 8/200 cada 20cm de jácena o nervio.
 - Cosido de pilares a losas de contralaminada. Se dispondrán cuatro tirafondos RCE 8/200 en cada testa. Alternativamente, podrán disponerse cuatro escuadras de 70, una por cada lado.
 - Apoyo de pilares en losas de hormigón. Por defecto se harán con lámina impermeable y relleno con hormigón sin retracción (o acuñado con madera de densidad media superior a 700 kg/m³). Se estibarán lateralmente con cuatro escuadras 95.4.
 - Cosido de nervios de tabla. Se dispondrá un tirafondo RCE 6/90 c/10 cm de nervio.
- m) Despiece de paneles. Por defecto, todos los paneles en el mismo plano se despiezarán mediante distancias entre juntas iguales o superiores a 2.3 m, con la excepción de piezas finales de paramento. Las juntas en su plano de dos paramentos que se encuentren en una esquina, estarán desfasadas entre sí 60 cm o más.
- n) Uniones a muros y jácenas de hormigón o fábricas. Se dispondrán una escuadra de 100 cada ml.
- o) Uniones a forjados de hormigón. Se dispondrá una escuadra de 100 c/50 cm, al tresbolillo a ambos lados del muro.
- p) Con carácter general, y salvo especificación en contra en la d.t. o en este Pliego, nunca se dispondrán herrajes tipo clavija (tirafondos, clavos, grapas, pernos o similares) a distancias a borde de madera inferiores a 7 veces el diámetro del herraje, ni a distancias entre sí inferiores igualmente a 7 veces el diámetro del herraje (salvo en el caso de escuadras estándar, en que la distribución será la que permita los taladros).
- q) Todos los cambios de disposición de elementos estructurales respecto a los planos de la documentación técnica (d.t.) serán consultados con la d.f. para su aprobación. En cualquier caso, no se admitirá ninguna modificación no autorizada específicamente que implique un nivel de rigidez inferior a las especificaciones citadas.
- r) Todos los encuentros con las zonas próximas al terreno, arranques desde nivel de pavimento exterior, o cualquier fuente de humedad se harán de modo que la madera exterior pueda considerarse en clase de uso, como máximo, 2 (s/ CTE-DB-SE-M-art. 3-Durabilidad). Al efecto, se dispondrán las impermeabilizaciones que puedan requerirse con dicho objetivo.
- s) En el caso concreto de los arranques de muros desde rasante, todos los cantos de forjado exteriores que queden en contacto o muy próximos a pavimentos exteriores, vallados o jardinería, recibirán el siguiente tratamiento:
- Inyección de biocida en el canto, disponiéndose un punto de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	109 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



- inyección c/15 cm (en dos filas, al tresbolillo).
 - Aplicación de pintura asfáltica, de capa final > 1 mm, que, además de cubrir el canto, entrará > 10 cm por las caras superior e inferior del forjado.
- t) Protección a incendio. Salvo especificación en contra al respecto en la d.t., todos los paneles que vayan expuestos a la propagación de un incendio, su número de capas sea menor de cuatro, y cuya capa exterior sea de espesor menor de 30 mm, se protegerán conforme a los siguientes criterios. Se dispondrá una placa de yeso laminado convencional (tipo A) de 15 mm de espesor. Se fijará por tirafondeado convencional, y sin necesidad de que sus juntas reciban ningún remate (siendo éstas de ancho menor de 2 mm).
- u) Si se dispone un trasdosado autoportante con una estabilidad a incendio igual o superior a 30 minutos, podrá prescindirse de la prescripción anterior, siempre que la difusión de un incendio que sea provocado por las instalaciones de la cámara, esté limitado adecuadamente (p.ej., por listones de madera de grueso igual o superior a 50 mm, encapsulado con lana, o similar).
- v) Para todas las especificaciones que puedan requerirse y no se encuentren explicitadas en los planos, en este Pliego o en el documento de Mediciones y Presupuesto que corresponda, se estará a lo dispuesto en los siguientes documentos: Eurocódigo 5 (UNE EN 1995), y CTE-DB-SE-M.
- w) FIJACIONES A ACERO ESTRUCTURAL.
- Adicionalmente a las prescripciones del articulado del capítulo 3, se fijará siempre el CLT a jácenas o viguetas de perfiles metálicos estándar (L, HEB, IPE, IPN, cuadrados huecos o similares), siguiendo las siguientes prescripciones.
 - Todas las losas suspendidas, se unirán con RP 8/140 (o el máximo largo que permita la losa que se suspende). La longitud mínima de rosca será de 70 mm. La distancia a borde del ala taladrada desde eje de taladro será de 12 mm, y el taladro se realizará de forma que permita la introducción levemente oblicua del tirafondo. Se dispondrá un tirafondo c/30 cm de perfil, entrando al tresbolillo desde cada lado del alma. Los tirafondos serán de cabeza hexagonal, y llevarán arandela para construcción metálica.
 - Todas las losas apoyadas, llevarán la misma unión, pero con RP 8/60.
 - Las entregas de perfiles en muros se harán cajeando éste, y entrando el perfil la totalidad del grueso del muro. En el diedro resultante entre paramento de CLT y ala inferior del perfil, se dispondrá una escuadra tipo WKR95, atornillada a CLT con 9 RC 5/40, y soldada a perfil con 5 cm de cordón de garganta 4 mm, en todo el perímetro de las dos perforaciones de la WKR95. Se dispondrán tantas escuadras como quepan por ancho de ala (es decir, si A es el ancho del ala en mm, se dispondrán A/65 uds.)
 - El apoyo de cualquier pilar sobre CLT, o de CLT sobre el pilar, se realizará por soldado continuo de garganta 4 mm del perfil a palastro de e = 10 mm. La extensión del palastro permitirá el alojamiento de 4 RP de diámetro 12 mm, y longitud 120 mm

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	110 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



(o el máximo espacio disponible, en su defecto).

- 1.5. DEFINICIÓN DE CLASES DE ACABADO. Se utilizará la definición del documento del fabricante KLH al efecto, adjunto, que se cita a solos efectos de referencia.



REQUISITOS MÍNIMOS PARA LAS CALIDADES DE LA SUPERFICIE DE CLT:

Criterios	Calidad vista para vivienda (WSI)	Calidad vista industrial (ISI)	Calidad no vista + (NSI +)	Calidad no vista (NSI)
Tratamiento de la superficie	lijado	lijado	grosos de 90 - 250 mm: cepillado con huellas de rotación otros grosos: lijado puntual	cepillado
Tipo de madera	un tipo de madera	un tipo de madera; picea / abeto ($\leq 10\%$) se consideran un único tipo de madera	un tipo de madera; picea / abeto ($\leq 10\%$) se consideran un único tipo de madera	pueden incorporarse otros tipos de madera
Color y textura	uniforme en su mayor parte	uniforme en gran medida	sin requisito	sin requisito
Azulado y vetas rojizas	Leves cambios de color admisibles ($\leq 3\%$)	Leves cambios de color admisibles ($\leq 5\%$)	Leves cambios de color admisibles ($\leq 8\%$)	sin limitación
Nudos estrchamente entreverados	admisibles	admisibles	sin limitación	sin limitación
Nudos, negros	admisibles $\leq 25\text{ mm } \varnothing$	admisibles $\leq 35\text{ mm } \varnothing$	admisibles $\leq 45\text{ mm } \varnothing$	sin limitación
Nudos muertos, nudos huecos	admisibles $\leq 12\text{ mm } \varnothing$	admisibles $\leq 12\text{ mm } \varnothing$	admisibles $\leq 25\text{ mm } \varnothing$	sin limitación
Bolsas de resina	admisiblesdeformaaislada $\leq 3 \times 50\text{ mm}$	admisiblesdeformaaislada $\leq 5 \times 70\text{ mm}$	sin limitación	sin limitación
Médula con acanaladura	admisiblesdeformaaislada longitud $\leq 800\text{ mm}$	admisiblesdeformaaislada longitud $\leq 1000\text{ mm}$	sin limitación	sin limitación
Entrecortezas	inadmisible	inadmisible	sin limitación	sin limitación
Gemas	inadmisible	inadmisible	inadmisible	admisibles
Madera de compresión	admisiblesdeformaaislada	admisiblesdeformaaislada	admisibles	sin limitación
Orificios procedentes de ataques inactivos de insectos	inadmisible	inadmisible	admisiblesdeformaaislada	admisiblesdeformaaislada
Humedad en la madera durante la producción	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$	$\leq 14\%$	$\leq 14\%$
Fisuras y grietas (con una medición de la humedad de	admisiblesdeformaaislada $\leq 1,5\text{ mm}$	admisiblesdeformaaislada $\leq 2\text{ mm}$	admisiblesdeformaaislada $\leq 4\text{ mm}$	admisiblesdeformaaislada $\leq 6\text{ mm}$
Imperfecciones en la superficie	admisiblesdeformaaislada $\leq 12\text{ mm } \varnothing$	admisiblesdeformaaislada $\leq 12\text{ mm } \varnothing$	sin limitación	sin limitación
Retoque de las superficies (tapar agujeros, relleno de agujeros, Imperfecciones en los cantos	admisibles	admisibles	admisibles	sin limitación
	pequeñas imperfecciones esporádicas admisibles	imperfecciones esporádicas admisibles	admisibles	sin limitación
Retoque de los cantos con lija manual	sí	sí	sí	no
Chafalán de placas CL	sí	sí	no	no

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

112 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

FECHA FIRMA

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

17 de julio de 2026



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

CONTENIDO		Página
1.	REQUISITOS GENERALES	6
1.1	Descripción de los trabajos estructurales	6
1.2	Diseño	6
1.2.1	Diseño	6
1.2.2	Coeficiente de rozamiento	6
1.3	Definiciones	6
1.3.1	Planos de taller	6
1.3.2	Planos de montaje	6
1.3.3	Inspectores competentes	6
1.4	Planos del contratista	6
1.5	Normativas	6
1.6	Detalles de uniones	7
1.7	Información de construcción	7
1.7.1	Fabricación	7
1.7.2	Montaje	7
1.7.3	Registro de planos	8
1.8	Programa	8
1.8.1	Programa	8
1.8.2	Inspección y comprobación	8
1.8.3	Avance de las obras	8
1.9	Control de calidad	8
1.9.1	Sistema de inspección	8
1.9.2	Pruebas, realización de pruebas y ensayos de montaje	8
1.9.3	Personal	8
1.9.4	Nivel de inspección	8
1.9.5	Registros	9
1.9.6	Plazo de notificación	9
2.	MATERIALES – PERFILES DE CHAPA	10
2.1	Perfiles laminados en caliente	10
2.1.1	Chapas y redondos	10
2.1.2	Perfiles laminados	10
2.2	Perfiles conformados en frío	10
2.2.1	Perfiles conformados en frío	10
2.2.2	Perfiles huecos conformados en frío	10
2.2.3	Placas de chapas conformada pre-galvanizada	10
2.3	Elementos delgados	10
2.4	Dimensiones y tolerancias	10
2.4.1	Chapas y redondos	10
2.4.2	Perfiles laminados en caliente	10
2.4.3	Angulares	10
2.4.4	Perfiles conformados en frío	10
2.4.5	Perfiles huecos conformados en frío	11
2.5	Condiciones del acero	11
3.	MATERIALES – ELEMENTOS DE UNIÓN	12

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

3.1	Tornillos y tuercas ordinarios y calibrados	12
3.2	Tornillos de cabeza avellanada	12
3.3	Tornillos de alta resistencia	12
3.4	Arandelas	12
3.5	Arandelas elásticas	12
3.6	Arandelas de indicación de carga	12
3.7	Tratamiento de superficies	12
3.7.1	Galvanizado	12
3.7.2	Recubrimiento electrofítico de zinc y cadmio	12
3.8	Conectores	12
4.	MATERIALES – CONSUMIBLES PARA SOLDAR	13
4.1	Propiedades mecánicas	13
5.	MATERIALES – MORTERO DE NIVELACIÓN	14
5.1	Elementos constituyentes del mortero de nivelación	14
6.	MANO DE OBRA – IDENTIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	15
6.1	Identificación	15
6.1.1	Marcaje	15
6.1.2	Marcaje adicional con pintura	15
6.1.3	Colocación de marcas	15
6.1.4	Punzonado	15
6.2	Almacenamiento	15
6.2.1	Zonas de ejecución	15
6.2.2	Apoyo	15
6.3	Manipulación	15
7.	MANO DE OBRA – REQUISITOS GENERALES	16
7.1	Corte	16
7.1.1	Proceso	16
7.1.2	Corte con llama natural	16
7.2	Perfilado	16
7.2.1	Perfilado	16
7.2.2	Pulido	16
7.3	Elementos de apoyo	16
7.3.1	Uniones comprimidas	16
7.3.2	Rigidizadores	16
7.4	Enderezado	16
7.4.1	Propiedades	16
7.4.2	Métodos	16
7.5	Calentamiento	17
7.5.1	Propiedades	17
7.5.2	Métodos	17
7.6	Elementos auxiliares	17
7.7	Precisión en la fabricación	17
7.7.1	Precisión	17
7.7.2	Perfiles armados	17
7.7.3	Longitud	17
7.7.4	Rectitud	17

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



7.7.5	Contraflecha	17
7.7.6	Uniones a compresión	18
8.	MANO DE OBRA – SOLDADURA	19
8.1	General	19
8.1.1	Soldadura con arco	19
8.1.2	Técnico en soldadura	19
8.2	Métodos de soldadura	19
8.2.1	Métodos de soldadura	19
8.2.2	Ensayo de resiliencia charpy (de la entalladura en v)	19
8.2.3	Distorsión	19
8.3	Soldadores	19
8.4	Consumibles soldadura	19
8.5	Soldadura por puntos	19
8.6	Elementos auxiliares	20
8.7	Soldadura a tope	20
8.8	Vigas alveoladas	20
8.9	Soldadura de conectores	20
8.9.1	Recomendaciones del fabricante	20
8.9.2	Pruebas de soldadura	20
8.9.3	Inspección visual	20
8.9.4	Prueba de doblado	20
8.10	Retirada de escoria	21
9.	MANO DE OBRA – UNIONES ATORNILLADAS	22
9.1	Taladros	22
9.1.1	Formación	22
9.1.2	Tamaño	22
9.1.3	Tornillos de alta resistencia	22
9.1.4	Agrandado de taladros	22
9.2	Taladros en secciones huecas	22
9.3	Montaje de uniones atornilladas	22
9.4	Estado de los tornillos	22
9.5	Tuercas galvanizadas	22
9.6	Arandelas	23
9.6.1	Arandelas	23
9.6.2	Arandelas de cuña	23
9.7	Instalación de arandelas	23
9.8	Bloqueo de tuercas	23
9.9	Limitaciones de longitud	23
9.10	Apretado de los tornillos	23
9.11	Uniones de junta	23
9.11.1	Taladros rasgados	23
9.11.2	Sistema realización unión en junta	23
9.12	Tornillos de alta resistencia	24
9.12.1	Utilización	24
9.12.2	Sistema de apretadura	24
9.12.3	Rechazo de uniones atornilladas	24
9.13	Superficie de contacto en uniones con tornillos de alta resistencia	24
9.13.1	Cascarilla de laminación	24

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	115 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA			
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026			



9.13.2	Coeficiente de rozamiento	24
9.13.3	Superficies deformadas	24
10.	MANO DE OBRA – MONTAJE	25
10.1	General	25
10.2	Pernos de anclaje	25
10.2.1	Replanteo	25
10.2.2	Deterioros	25
10.2.3	Cajetines	25
10.3	Esfuerzos de montaje	25
10.4	Elementos temporales	25
10.4.1	Cargas	25
10.4.2	Retirada	25
10.4.3	Uniones	25
10.5	Alineación	26
10.6	Ajustes por temperatura	26
10.7	Elementos de nivelación	26
10.7.1	Calzos y cuñas	26
10.7.2	Mortero de nivelación	26
10.8	Mortero de nivelación	26
10.8.1	Mortero de nivelación	26
10.8.2	Espacio bajo la placa base	26
10.8.3	Elaboración del mortero de nivelación	26
10.9	Superficies deslizantes	26
10.10	Corte térmico	27
10.11	Soldadura en obra	27
10.12	Nivel de precisión en la construcción	27
10.12.1	Pernos embebidos	27
10.12.2	Pernos con manguito	27
10.12.3	Nivel de la placa base	27
10.12.4	Espacio bajo la placa base	27
10.12.5	Posición en planta	27
10.12.6	Nivel	27
10.12.7	Diferencia de nivel	27
10.12.8	Uniones a compresión	28
11.	CONTROL DE CALIDAD	29
11.1	Certificados de pruebas	29
11.1.1	Aceros	29
11.1.2	Tornillos	29
11.1.3	Verificación	29
11.2	Tests adicionales del acero	29
11.2.1	Tests adicionales	29
11.2.2	Gabinete de control de calidad	29
11.3	Alcance del examen de soldaduras	29
11.3.1	Soldaduras a tope	29
11.3.2	Soldaduras en ángulo	30
11.3.3	Gabinete de control de calidad	30
11.3.4	Registros	30
11.4	Frecuencia de la inspección de soldaduras	30

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

11.4.1	Inspección visual	30
11.4.2	Pruebas no destructivas	30
11.4.3	Selección de soldaduras a inspeccionar	31
11.5	Criterio de aceptación de defectos en las soldaduras	31
11.5.1	Inspección visual	31
11.5.2	Inspección por ultrasonidos	31
11.5.3	Inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes	32
11.6	Uniones atornilladas	32
11.6.1	Tornillos de alta resistencia	32
11.6.2	Tornillos ordinarios y calibrados	32
11.7	Soldadura de conectores	33
11.7.1	Inspección visual	33
11.7.2	Prueba de doblado	33
11.7.3	Conectores defectuosos	33
11.8	Pruebas de montaje	33
11.9	Prueba de carga	33
12.	CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO	34

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	117 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



1. REQUISITOS GENERALES

1.1 Descripción de los trabajos estructurales

En los planos de Estructura se muestra la disposición, dimensiones principales y organización de la estructura, así como en las memorias de cálculo correspondientes.

1.2 Diseño

1.2.1 Diseño

La estructura metálica que figura en los planos y descrita en esta Especificación ha sido diseñada para cumplir con el Código Técnico de la Edificación (CTE) – Seguridad estructural: Acero.

1.2.2 Coeficiente de rozamiento

En el diseño de las uniones mediante tornillos de alta resistencia se ha considerado un coeficiente de rozamiento según lo indicado en Código Técnico de Edificación, con tratamiento mecánico de las chapas de contacto.

Se efectuarán ensayos que determinen el coeficiente de rozamiento no siendo el valor finalmente adoptado superior al obtenido en el 90% de las pruebas.

1.3 Definiciones

1.3.1 Planos de taller

Son aquellos planos que contendrán toda la información necesaria para la fabricación de las estructuras de acero.

1.3.2 Planos de montaje

Son aquellos planos que contendrán la disposición con medidas incluidas, de la estructura de acero a partir de los cuales se han realizado los Planos de Taller y que correlacionan el marcaje de cada elemento con su situación en la estructura.

1.3.3 Inspectores competentes

Un laboratorio independiente verificará el cumplimiento de esta Especificación.

1.4 Planos del contratista

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa de los planos preparados por el Contratista no exime a éste de su responsabilidad sobre la precisión de las medidas detalladas en los planos, ni del ajuste general de las piezas ensambladas in situ.

1.5 Normativas

En caso de conflicto, tienen prioridad los requisitos de la Especificación.



Salvo indicación en contra en la presente especificación, los criterios de cálculo, métodos constructivos, procedimientos de ensayo y control de materiales y obras y todas las operaciones auxiliares de transporte, colocación... estarán de acuerdo con los criterios más estrictos de los códigos que se indican a continuación:

- Código Técnico de la Edificación
- Todas aquellas Normas NTE vigentes del Ministerio de Fomento que tengan aplicación al tipo de obra a ejecutar.
- "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción" - Comentarios al Real Decreto 1627/1997 (B.O.E.25/10/97).
- Todas aquellas Normas UNE a que hacen referencia tanto esta especificación como los códigos que se citan en estas referencias.
- Norma sueca SIS 055900. Reglamento de preparación de superficies para pintado de estructura metálica.

1.6 Detalles de uniones

El Contratista verificará o realizará el cálculo y diseño completo de las uniones basándose en los esfuerzos que figuran en los anejos correspondientes. Todas las uniones deben basarse en cálculos completos salvo indicación en contra.

1.7 Información de construcción

1.7.1 Fabricación

Se facilitará la siguiente información con al menos 4 semanas antes del comienzo de la fabricación.

- Finalizar y coordinar Planos de Taller y Montaje.
- Cálculos en que se basan el cálculo de las uniones detalladas por el Contratista.
- Memoria detallada de los métodos de fabricación.
- Detalles de procedimientos de soldadura de acuerdo con las normas UNE correspondientes para todas las soldaduras.
- Detalles del sistema de inspección en taller y organismo inspector.

1.7.2 Montaje

Se facilitará la siguiente información con un mínimo de 4 semanas antes de iniciarse el montaje.

- Memoria detallada del método de montaje.
- Planos y cálculos detallados de todos los trabajos de carácter provisional.
- Detalles del sistema de inspección propuesto en obra.



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

- 1.7.3

Registro de planos

Se suministrará un registro de planos que muestren el estado de los trabajos ya fabricados y montados.
- 1.8

Programa

1.8.1

Programa

Facilitar un programa detallado que muestre la programación en tiempos propuesta para las diversas partidas de obra a ejecutar, se incluirá:
 - preparación y presentación de información para construcción.
 - pedido y suministro de materiales.
 - fabricación.
 - aplicación de revestimientos protectores.
 - transporte al emplazamiento.
 - montaje.

1.8.2

Inspección y comprobación

Se incluirá en el programa el tiempo necesario para la realización de prueba, inspección, supervisión y ensayos de montaje.

1.8.3

Avance de las obras

Se organizará el programa de forma que el avance real pueda ser controlado en cada una de las unidades de obra.

1.9

Control de calidad

1.9.1

Sistema de inspección

Se organizará un sistema de inspección para verificar que todos los materiales, mano de obra y trabajo terminado cumplen con los requisitos especificados.

1.9.2

Pruebas, realización de pruebas y ensayos de montaje

Se llevará a cabo la realización de todas las comprobaciones de procedimientos, realización de pruebas, ensayos de materiales, supervisión de mano de obra y ensayos de montaje.

1.9.3

Personal

Se garantizará que el personal que lleva a cabo las inspecciones y comprobaciones cuenta con la formación necesaria.

1.9.4

Nivel de inspección

Se llevará a la práctica un sistema para la identificación del nivel de inspección en todas las fases de fabricación y montaje.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

1.9.5 Registros

Se mantendrán registros de todas las comprobaciones de métodos, ensayos de métodos y pruebas de materiales y mano de obra. Se entregarán a la Dirección Facultativa para su examen.

Será responsabilidad del Gabinete de Control de Calidad informar con prontitud y por escrito al Contratista del resultado de los ensayos realizados.

Únicamente se emitirá copia de dichos ensayos a la Propiedad cuando de los mismos se derive la posibilidad de no aceptación de obras, en cuyo caso deberán remitirse con la prontitud necesaria.

Por su parte, todos los informes de Control de Calidad (Mensuales, Complementarios y Final de Obra) deberán ser remitidos por el Gabinete de Control de Calidad simultáneamente a la Propiedad (2 ejemplares), al Contratista y a la Dirección Facultativa (2 ejemplares).

Además de los ejemplares a entregar encuadernados en soporte papel, se entregará a la Propiedad soporte magnético con el contenido íntegro de todos los Informes, en CD-ROM y en los formatos definidos en el presente Pliego.

1.9.6 Plazo de notificación

Se acordará un plazo de notificaciones a la Dirección Facultativa de todas las pruebas y previo al comienzo de cualquier prueba de montaje.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	121 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



2. MATERIALES – PERFILES DE CHAPA

2.1 Perfiles laminados en caliente

2.1.1 Chapas y redondos

Acero según Código Técnico de la Edificación: Acero. Calidad y tipo especificados en planos.

2.1.2 Perfiles laminados

Acero según Código Técnico de la Edificación: Acero. Calidad y tipo especificados en planos.

2.2 Perfiles conformados en frío

2.2.1 Perfiles conformados en frío

Acero según Código Técnico de la Edificación: Acero. Tipo especificado en planos.

2.2.2 Perfiles huecos conformados en frío

Acero según Código Técnico de la Edificación: Acero. Tipo especificado en planos.

2.2.3 Placas de chapas conformada pre-galvanizada

Chapa de acero pre-galvanizado según Código Técnico de la Edificación: Acero. Calidad y tipos de revestimiento especificado en planos.

2.3 Elementos delgados

Chapa de acero y banda de espesor inferior a 3 mm según el Código Técnico de la Edificación: Acero.

2.4 Dimensiones y tolerancias

2.4.1 Chapas y redondos

Según Código Técnico de la Edificación: Acero

2.4.2 Perfiles laminados en caliente

Según Código Técnico de la Edificación: Acero

2.4.3 Angulares

Según Código Técnico de la Edificación: Acero

2.4.4 Perfiles conformados en frío

Según Código Técnico de la Edificación: Acero

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	122 / 180
Memoria técnica				
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA			
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026			



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

2.4.5 Perfiles huecos conformados en frío
Según Código Técnico de la Edificación: Acero

2.5 Condiciones del acero
La corrosión o herrumbre del acero para la fabricación no superará el Grado C del Reglamento Sueco 05 59 00.
Se cumplirá con lo estipulado en el CTE.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	123 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



3. MATERIALES – ELEMENTOS DE UNIÓN

3.1 Tornillos y tuercas ordinarios y calibrados

Los tornillos y tuercas ordinarios cumplirán con Código Técnico de la Edificación: Acero, acero tipo A5t.

3.2 Tornillos de cabeza avellanada

Los tornillos de cabeza avellanadas cumplirán con la Norma UNE 17017:57.

3.3 Tornillos de alta resistencia

Los tornillos de alta resistencia cumplirán con el Código Técnico de la Edificación: Acero

3.4 Arandelas

En tornillos ordinarios o calibrados se utilizarán arandelas negras pulidas ó peraltadas que cumplirán con el Código Técnico de la Edificación: Acero

3.5 Arandelas elásticas

Arandelas elásticas según UNE 17079:68

3.6 Arandelas de indicación de carga

Con el fin de dar el correcto par de apriete a los tornillos de alta resistencia se utilizarán arandelas de indicación de carga u otro sistema que permite comprobar sencillamente cada tornillo.

3.7 Tratamiento de superficies

3.7.1 Galvanizado

Las uniones galvanizadas estarán acordes con la UNE 37507:88.

3.7.2 Recubrimiento electrolítico de zinc y cadmio

Las uniones atornilladas tendrán un recubrimiento de zinc o cadmio según UNE 37553/73

3.8 Conectores

Los conectores deberán ser aprobados y tendrán un límite elástico mínimo de 350 N/mm² y una tensión de rotura de 450 N/mm². El diámetro y la longitud nominal están indicados en los planos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	124 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

4. MATERIALES – CONSUMIBLES PARA SOLDAR

Todos los consumibles para soldar con arco eléctrico aceros al carbón y al carbono manganeso deben cumplir con la Norma UNE 14205:90.

4.1 Propiedades mecánicas

Los consumibles para soldar y los métodos empleados están destinados a aportar propiedades mecánicas al metal depositado, la línea de fusión y la zona afectada por el calor no inferior a la mínima especificada para el metal de origen.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	125 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

5. MATERIALES – MORTERO DE NIVELACIÓN

El mortero de nivelación dispuesto bajo las placas base tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días de al menos 40 N/mm². Su composición base será a base de:

Lechada de cemento de consistencia fluida a base de cemento Portland y árido natural fino en la proporción 1:1 en volumen. Se añadirá la suficiente agua para lograr el grado de viscosidad adecuado para que los huecos se rellenen sin derramarse o se produzca segregación de la mezcla de lechada de cemento fresco.

5.1 Elementos constituyentes del mortero de nivelación

Se confirmará por escrito que los morteros de nivelación utilizados en las obras no contienen cemento aluminoso.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	126 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



6. MANO DE OBRA – IDENTIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

6.1 Identificación

6.1.1 Marcaje

Marcar y proveer documentación de todos los materiales para garantizar que son utilizados según el uso especificado.

6.1.2 Marcaje adicional con pintura

Cuando sea necesario, el acero llevará las marcas de pintura adicionales en puntos bien determinados en las piezas a ser ensambladas. Estas marcas aparecerán también en los planos de taller.

6.1.3 Colocación de marcas

Las marcas de cada pieza estarán en una posición que no quede oculta por otros elementos después de su montaje.

6.1.4 Punzonado

El acero no se marcará mediante punzonado duro. El acero con marca distintiva será limpiado con chorro de arena, desoxidado al ácido, metalizado o galvanizado.

6.2 Almacenamiento

6.2.1 Zonas de ejecución

Se colocará la estructura de acero en las zonas de almacenamiento separadas y se mantendrán limpias.

6.2.2 Apoyo

La estructura de acero se apoyará sin estar en contacto con el suelo. Las marcas de identificación deben quedar visibles al almacenar las piezas.

6.3 Manipulación

Se planificarán y llevarán a cabo paquetes para transporte; las actividades de manipulación y transporte se harán de modo que se evite el deterioro de la estructura y de su tratamiento superficial.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	127 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



7. MANO DE OBRA – REQUISITOS GENERALES

7.1 Corte

7.1.1 Proceso

Se cortará el acero mediante un proceso automático o semiautomático.

7.1.2 Corte con llama natural

Se utilizará solamente cuando sea impracticable el corte con llama automática.

7.2 Perfilado

7.2.1 Perfilado

Se perfilarán todos los bordes de las chapas cortadas mediante llama para eliminar la escoria, capa de óxido, irregularidades y endurecimiento excesivo.

7.2.2 Pulido

Se retirarán las rebabas, bordes cortantes y rugosos mediante pulido.

7.3 Elementos de apoyo

7.3.1 Uniones comprimidas

Para garantizar el funcionamiento de los aparatos de apoyo se procederá a la preparación de las superficies sobre un plano común mediante fresado, aserrado u otro medio apropiado. Las superficies de apoyo deberán formar ángulo recto con respecto al eje del elemento o el ángulo indicado en los planos.

No será necesario preparar una superficie de apoyo cuando se coloque mortero de nivelación sobre las cimentaciones.

7.3.2 Rigidizadores

Los rigidizadores de apoyo se cortarán y pulirán para garantizar un perfecto contacto entre estos y las alas.

7.4 Enderezado

7.4.1 Propiedades

No se realizarán trabajos de enderezado que alteren las propiedades del material y como resultado no sean conformes con los requisitos especificados cuando es suministrado.

7.4.2 Métodos

Se facilitarán los métodos de enderezado antes de comenzar los trabajos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	128 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA			
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026			



7.5 Calentamiento

7.5.1 Propiedades

No se aplicará calor que pueda alterar las propiedades de los materiales y como resultado no sean conformes con los requisitos especificados cuando es suministrado.

7.5.2 Métodos

Se facilitarán los métodos de calentamiento antes de dar comienzo a los trabajos.

7.6 Elementos auxiliares

Se retirarán los elementos auxiliares requeridos para la fabricación o montaje después de su uso. La retirada de las fijaciones soldadas no originará daños ni esfuerzos adicionales a los elementos.

7.7 Precisión en la fabricación

7.7.1 Precisión

Se fabricará la estructura metálica a un nivel de precisión que permita su montaje dentro de los límites especificados sin que se induzcan esfuerzos excesivos, deformaciones o distorsiones en la estructura.

7.7.2 Perfiles armados

Las tolerancias para la fabricación de vigas armadas incluyendo las vigas alveoladas cumplirán con Código Técnico de la Edificación: Acero.

7.7.3 Longitud

Los elementos que tengan ambos extremos preparados para superficies de apoyo no se desviarán de la longitud definida en más de 1 mm.

Los elementos sin extremos preparados para superficies de apoyo, que vayan a ser unidos a otros elementos de acero de la estructura, no se desviarán de la longitud definida en más de 2 mm. para los elementos de 10 m. o inferiores de longitud, y 4 mm. para los elementos superiores a los 10 m. de longitud.

7.7.4 Rectitud

La desviación de un elemento de la línea recta trazada entre los puntos más cercanos que tengan efectivamente impedido el desplazamiento lateral no superará los 3 mm. o el 0,1% de la distancia entre los citados puntos salvo indicación en contra en los planos.

7.7.5 Contraflecha

La desviación respecto a la contraflecha especificada o propuesta no excederá de 12 mm. o el 0,1% de la longitud del elemento.



7.7.6 Uniones a compresión

Las holguras en las uniones que constituirán superficies de apoyo, cuando sean unidas durante la fabricación no superarán los 0,75 mm. y serán inferiores a los 0,25 mm. sobre el 50% de la longitud de contacto de la sección.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	130 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

- 8. MANO DE OBRA – SOLDADURA
 - 8.1 General
 - 8.1.1 Soldadura con arco

La soldadura con arco de carbón y de aceros al carbono y carbono manganeso cumplirá con la Norma UNE - EN 288-2.

Se cumplirán las estipulaciones al respecto del CTE.
 - 8.1.2 Técnico en soldadura

La soldadura se realizará bajo la dirección de un técnico de soldadura que tenga la formación técnica necesaria.
 - 8.2 Métodos de soldadura
 - 8.2.1 Métodos de soldadura

Aprobados según Código Técnico de la Edificación: Acero y Normas UNE aplicables.
 - 8.2.2 Ensayo de resiliencia charpy (de la entalladura en v)

Se incluirá la prueba de resiliencia Charpy de la entalladura -V, bien según lo establecido en la Norma UNE 7475-1/92, según instrucciones de la Dirección Facultativa.
 - 8.2.3 Distorsión

Los procedimientos de soldadura y la secuencia de fabricación deben ser de tal forma que la distorsión se reduzca al mínimo.
 - 8.3 Soldadores

Aprobación verificada según Norma UNE - EN287-1/92
 - 8.4 Consumibles soldadura

Almacenamiento, manipulación y utilización de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
 - 8.5 Soldadura por puntos

Cumplirán con UNE - EN 25184/96

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	131 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

8.6 Elementos auxiliares

La soldadura de elementos auxiliares requeridos para fabricación o montaje cumplirán los requerimientos de esta Especificación como si se tratase de elementos definitivos.

8.7 Soldadura a tope

Cuando sea posible, se dispondrán chapas adosadas en los extremos de las piezas a soldar por el lado de la raíz para garantizar que se obtiene el espesor de garganta en los extremos. Deben cumplirse los siguientes requisitos:

- La Especificación para las chapas adosadas debe ser idéntica a la del material que está siendo soldado.
- Las chapas adosadas serán preparadas de la misma forma que las partes que estén siendo unidas.
- Tras la finalización de la soldadura las chapas deben ser retiradas mediante corte. Las superficies a las que estaban fijadas deben ser pulidas y verificar que no existen fisuras.

8.8 Vigas alveoladas

La soldadura cumplirá con la presente Especificación.

8.9 Soldadura de conectores

8.9.1 Recomendaciones del fabricante

Los conectores se fijarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto a materiales, métodos y equipos.

8.9.2 Pruebas de soldadura

Antes de comenzar el trabajo se realizarán pruebas de soldadura de conectores para demostrar la idoneidad del sistema de soldadura y equipos propuestos. La prueba consistirá en utilizar los materiales y procedimientos propuestos para ejecutar los trabajos. Ensayar con un mínimo de diez conectores.

Durante el trabajo, al comienzo de cada turno, cada soldador realizará como mínimo dos pruebas de soldadura.

8.9.3 Inspección visual

Se inspeccionarán visualmente las soldaduras de pruebas de los conectores. Deben presentar una soldadura completa en su contorno.

8.9.4 Prueba de doblado

Se someterán los conectores de prueba a una prueba de doblado a 30º en esta prueba la soldadura no debe mostrar signos visibles de agrietamiento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

8.10 Retirada de escoria

Se retirará la escoria con golpes de martillo ligeros, cepillo de alambre u otros métodos que no deformen la superficie de la soldadura.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	133 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



9. MANO DE OBRA – UNIONES ATORNILLADAS

9.1 Taladros

9.1.1 Formación

Se taladrarán o perforarán con punzón y avellanarán todos los agujeros a menos que se acuerde su realización con otro método.

9.1.2 Tamaño

Los taladros para tornillos ordinarios no deben superar en diámetro 2 mm. más que el diámetro del tornillo en tornillos de 24 mm. de diámetro, y en 3 mm. al diámetro del tornillo para tornillos que superen los 24 mm. de diámetro, excepto en las placas base y en los casos en que así aparezca indicado en los planos.

9.1.3 Tornillos de alta resistencia

Los taladros cumplirán con Código Técnico de la Edificación: Acero.

9.1.4 Agrandado de taladros

El agrandado de taladros para lograr su alineación no originará deformación ni distorsión de estos.

9.2 Taladros en secciones huecas

Se sellarán los taladros para tornillos y taladros de ventilación en las secciones huecas para impedir la entrada de humedad. Si no se especifica en los planos, se mostrará el procedimiento propuesto en los Planos de Taller.

9.3 Montaje de uniones atornilladas

En todas las uniones atornilladas, la combinación del grado de resistencia de tornillo/ tuerca/ arandelas debe ser tal como se prescribe o recomienda en Código Técnico de la Edificación: Acero.

9.4 Estado de los tornillos

Las uniones atornilladas deben estar en tal estado antes de su instalación, que la tuerca pueda girar libremente sobre el tornillo.

9.5 Tuercas galvanizadas

En uniones atornilladas galvanizadas se roscarán de nuevo las tuercas después de su galvanización.



9.6 Arandelas

9.6.1 Arandelas

Cada unión atornillada debe contener al menos una arandela colocada en la parte que esté siendo girada.

9.6.2 Arandelas de cuña

Se colocarán bajo las cabezas de los tornillos y tuercas que apoyen sobre superficies con una inclinación de 3 grados o superior con un plano perpendicular al eje del tornillo.

9.7 Instalación de arandelas

Las uniones atornilladas que contengan arandelas se apretarán hasta que la arandela esté completamente plana.

9.8 Bloqueo de tuercas

Se asegurarán las tuercas utilizadas en uniones sujetas a vibración o inversión de esfuerzos para impedir que se aflojen. Si no se especifica en los planos, se incluirá el método propuesto en los detalles de montaje.

9.9 Limitaciones de longitud

La longitud del tornillo debe ser tal que al menos quede un hilo de rosca claramente visible sobre la tuerca después de que haya sido apretado y que al menos un hilo de rosca más el hilo de salida de rosca, se vea claramente entre la tuerca y la parte del vástago no roscada del tornillo.

9.10 Apretado de los tornillos

Las uniones atornilladas se apretarán acorde al Código Técnico de la Edificación: Acero.

9.11 Uniones de junta

9.11.1 Taladros rasgados

Cuando se dispongan taladros rasgados en juntas de movimiento, la unión debe moverse libremente.

9.11.2 Sistema realización unión en junta

Las uniones en junta de movimiento se realizarán de la siguiente forma:

- El taladro rasgado será más ancho que el taladro sin rasgar.
- Se utilizará un manguito en el que se introducirá el tornillo con una arandela bajo la cabeza. El manguito apoyará sobre la superficie contraria del elemento sin rasgado.
- Se colocará una arandela plana bajo la tuerca y la tuerca se asegurará contra el elemento sin rasgado.



9.12 Tornillos de alta resistencia

9.12.1 Utilización

La utilización de tornillos de alta resistencia cumplirá con Código Técnico de la Edificación: Acero.

9.12.2 Sistema de apretadura

La apretadura de los tornillos de alta resistencia se hará controlando el correspondiente par de apriete.

9.12.3 Rechazo de uniones atornilladas

Si después del apriete, los tornillos o tuercas tienen holgura por cualquier motivo, la totalidad de la unión será rechazada y no se reutilizará en la obra.

9.13 Superficie de contacto en uniones con tornillos de alta resistencia

9.13.1 Cascarilla de laminación

Se retirará la cascarilla de laminación de las superficies de contacto en las uniones de alta resistencia.

9.13.2 Coeficiente de rozamiento

Las superficies de contacto de las uniones de alta resistencia no presentarán deformaciones, distorsiones o elementos contaminantes que puedan reducir el coeficiente de rozamiento por debajo del valor considerado.

9.13.3 Superficies deformadas

Se realizarán ensayos para verificar el cumplimiento de Código Técnico de la Edificación: Acero y determinación del coeficiente de rozamiento después de la maquinización.



10. MANO DE OBRA – MONTAJE

10.1 General

Comprobar antes del montaje de cualquier estructura metálica que el ensamblaje de sus elementos ha sido realizado en su posición y nivel correctos.

10.2 Pernos de anclaje

10.2.1 Replanteo

Se sujetarán firmemente los pernos en su lugar correcto durante todas las operaciones de hormigonado.

10.2.2 Deterioros

Se protegerán los tornillos, roscas y tuercas contra cualquier tipo de deterioro, corrosión y contaminación durante todas las etapas de construcción.

10.2.3 Cajetines

Se mantendrán limpios y libres de cualquier materia extraña los cajetines para los pernos de anclaje.

10.3 Esfuerzos de montaje

Durante los trabajos de manipulación y montaje se cuidará no se produzcan sollicitaciones en los distintos elementos que puedan originar estados tensionales más desfavorables que para los que han sido diseñados.

10.4 Elementos temporales

10.4.1 Cargas

Se garantizará que la estructura estará convenientemente arriostrada o sujeta como para soportar las cargas de construcción sin que se induzcan esfuerzos excesivos, deformaciones o distorsiones.

10.4.2 Retirada

Se mantendrán los elementos temporales en su posición hasta que la construcción esté suficientemente avanzada como para permitir su retirada sin riesgos.

10.4.3 Uniones

Cualquier unión dispuesta para los elementos temporales no debe afectar a la estructura final debilitándola o alterando su utilización.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	137 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026		



10.5 Alineación

Alinear cada una de las partes de la estructura tan pronto como sea posible después de que ésta haya sido montada. No realizar las uniones definitivas entre elementos hasta que la mayor parte de la estructura haya sido debidamente alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente, a fin de garantizar que los elementos no se desplacen durante el posterior montaje o alineación del resto de la estructura.

10.6 Ajustes por temperatura

Considerar de antemano los efectos que pudieran causar los cambios de temperatura sobre la estructura y sobre los equipos de medición al tomar datos de medidas para replanteo y montaje y para las comprobaciones de las dimensiones que se realizarán posteriormente.

10.7 Elementos de nivelación

10.7.1 Calzos y cuñas

Se aplomarán y nivelarán los pilares utilizando calzos de acero y cuñas que no sean más grandes de lo imprescindible para que cumplan su función y que tengan la adecuada resistencia y rigidez.

10.7.2 Mortero de nivelación

Cuando los calzos estén en su posición y se coloque el mortero de nivelación, deben estar colocados de tal forma que queden totalmente cubiertos por este.

10.8 Mortero de nivelación

10.8.1 Mortero de nivelación

No se verterá el mortero de nivelación bajo las placas base hasta haber alineado, nivelado, aplomado y fijado adecuadamente una gran parte de la estructura mediante otros componentes estructurales que hayan sido nivelados y que hayan sido fijados con seguridad a sus uniones definitivas.

10.8.2 Espacio bajo la placa base

Inmediatamente antes de echar el mortero de nivelación, el espacio bajo las placas base debe ser limpiado y estará libre de cualquier materia extraña.

10.8.3 Elaboración del mortero de nivelación

Preparar, dosificar y colocar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

10.9 Superficies deslizantes

Tratar las superficies deslizantes de juntas de dilatación sin revestimiento con lubricante a base de bisulfuro de molibdeno antes de realizar las uniones.



10.10 Corte térmico

No utilizar equipos de corte térmico in situ salvo indicación en contra para alguna aplicación específica.

10.11 Soldadura en obra

Cuando sea necesaria la soldadura en obra se facilitarán andamios adecuados, plataformas y protección contra la intemperie para realizar las operaciones de soldeo.

10.12 Nivel de precisión en la construcción

El montaje se mantendrá dentro de los siguientes límites. Se realizarán los ajustes y holguras para conseguir este nivel de precisión.

10.12.1 Pernos embebidos

La colocación en planta de los pernos embebidos en toda su longitud en el hormigón no se desviará más de 3 mm. de la posición especificada.

10.12.2 Pernos con manguito

La colocación en planta de los pernos con manguito no se debe de desviar más de 5 mm. de su posición especificada.

10.12.3 Nivel de la placa base

El nivel de la cara inferior de las placas base no debe desviarse del nivel especificado en más de 10 mm.

10.12.4 Espacio bajo la placa base

No será inferior a 20 mm. ni superior a 50 mm.

10.12.5 Posición en planta

Los elementos que no sean pilares no se desviarán de su posición en planta en relación con los pilares a los que acometen, en más de 5 mm.

10.12.6 Nivel

El nivel de la parte superior de la estructura de acero en cualquier planta oscilará dentro de los 10 mm. del nivel especificado. La diferencia de nivel entre los extremos de las vigas será inferior a 1/1000 de la luz.

10.12.7 Diferencia de nivel

La diferencia de nivel entre dos o más vigas que acometen a un mismo pilar debe ser inferior a 5 mm. salvo indicación en contra en planos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	139 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

10.12.8 Uniones a compresión

La holgura entre uniones que dependan de la superficie de contacto después de efectuar su alineación no superará 1,5 mm. y serán inferiores a 0,5 mm. sobre el 50% de la longitud de contacto de la sección.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	140 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



11. CONTROL DE CALIDAD

11.1 Certificados de pruebas

11.1.1 Aceros

Facilitar certificados de garantía de que los diferentes tipos de acero utilizados en los Trabajos cumplen con los requisitos de la presente Especificación.

11.1.2 Tornillos

Facilitar certificados de garantía de que los tornillos utilizados en los Trabajos cumplen con los requisitos de la presente Especificación.

11.1.3 Verificación

Los certificados de garantía serán verificados y aprobados por el Gabinete de Control de Calidad.

11.2 Tests adicionales del acero

11.2.1 Tests adicionales

Todas las chapas con espesor mayor de 15 mm. serán sometidas a las siguientes comprobaciones adicionales:

- Ensayo ultrasónico de imperfecciones internas en chapas según Euronorma 160.
- Condiciones de suministro con resistencia a la deformación en dirección perpendicular a la superficie según UNE - EN 10164/94, Nivel Z25

Certificados que demuestren que el contenido en sulfuro del acero no supera el 0,01%

11.2.2 Gabinete de control de calidad

Los tests serán realizados o verificados por un reconocido Gabinete de Control de Calidad.

11.3 Alcance del examen de soldaduras

11.3.1 Soldaduras a tope

Serán sometidas a los siguientes ensayos no destructivos:

- Inspección visual según UNE 14044/88 y UNE 7470/87.
- Inspección mediante líquidos penetrantes según UNE 14612/00 o mediante partículas magnéticas según UNE 14610/79.
- Inspección mediante ultrasonidos según UNE 14613/79 u otro reglamento equivalente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	141 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	FECHA FIRMA 17 de julio de 2026	



11.3.2 Soldaduras en ángulo

Serán sometidas a los siguientes ensayos no destructivos:

- Inspección visual según UNE 14044/88 y UNE 7470/87.
- Inspección mediante líquidos penetrantes según UNE 14612/00 o mediante partículas magnéticas según UNE 14610/79.
- Inspección mediante ultrasonidos según UNE 14613 u otro reglamento equivalente para soldaduras con una longitud superior a 12 mm.

11.3.3 Gabinete de control de calidad

La verificación de las soldaduras será realizada por un Gabinete de Control de Calidad competente a menos que se determine de otro modo.

11.3.4 Registros

Se mantendrán registros de las soldaduras inspeccionadas.

Será responsabilidad del Gabinete de Control de Calidad informar con prontitud y por escrito al Contratista del resultado de los ensayos realizados.

Únicamente se emitirá copia de dichos ensayos a la Propiedad cuando de los mismos se derive la posibilidad de no aceptación de obras, en cuyo caso deberán remitirse con la prontitud necesaria.

Por su parte, todos los informes de Control de Calidad (Mensuales, Complementarios y Final de Obra) deberán ser remitidos por el Gabinete de Control de Calidad simultáneamente a la Propiedad (2 ejemplares), al Contratista y a la Dirección Facultativa (2 ejemplares).

Además de los ejemplares a entregar encuadernados en soporte papel, se entregará a la Propiedad soporte magnético con el contenido íntegro de todos los Informes, en CD-ROM y en los formatos definidos en el presente Pliego.

11.4 Frecuencia de la inspección de soldaduras

11.4.1 Inspección visual

Se inspeccionarán visualmente todas las soldaduras

11.4.2 Pruebas no destructivas

Tipo de soldadura	Inspección
Soldaduras a tope con penetración completa	100% mediante ultrasonidos y 100% mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes
Soldaduras a tope con penetración parcial	Mínimo 20% mediante ultrasonidos y 20% mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes
Soldaduras en ángulo	Mínimo 10% mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



11.4.3 Selección de soldaduras a inspeccionar

Cuando se establezca que la inspección no cubra el 100% de las soldaduras, el método de selección de soldaduras a inspeccionar será acordado con la Dirección Facultativa antes del comienzo de los trabajos.

Cuando la inspección ponga de manifiesto defectos inadmisibles en una unión, se examinarán otras dos del grupo al que representa. Si los resultados de estas dos uniones adicionales son aceptables, la soldadura original podrá ser reparada y examinada de nuevo empleando métodos similares.

Si el examen no destructivo de las dos uniones adicionales pusiera de manifiesto defectos inaceptables, se examinará cada una de las uniones del grupo.

11.5 Criterio de aceptación de defectos en las soldaduras

11.5.1 Inspección visual

Las soldaduras sometidas a comprobación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- No mostrarán indicios de grietas, rasgaduras o defectos de fusión.
- Los espesores y longitudes de las soldaduras no serán inferiores a las especificadas en los planos.
- Cualquier incisión será discontinua y de profundidad inferior a 0,5 mm.
- Se realizará penetración completa salvo indicación en contra. Para las uniones soldadas por una sola cara, cualquier falta de penetración será discontinua y no superior a 1,5 mm. de profundidad.
- La separación de la raíz en soldaduras en ángulo no superará 1 mm. y sólo superará los 0,5 mm. de forma discontinua.
- La penetración excesiva no superará los 3 mm.
- El refuerzo de soldadura se fundirá lentamente con el metal de origen sin signos de superposición.
- La pérdida de alineación no superará $t/10$ (t equivale al espesor de la parte más fina) o 3 mm., la que resulte inferior.

11.5.2 Inspección por ultrasonidos

Las soldaduras sometidas a inspección por ultrasonidos deberán cumplir:

- La soldadura no presentará defectos que pudieran interpretarse como defectos de planeidad tales como grietas, rasgaduras, defectos de fusión o falta de penetración.

Un defecto de planeidad se considera cualquier imperfección cuyo espesor es inferior a un 25% de su anchura.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	143 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



Nota: En caso de soldaduras de penetración parcial la parte no fundida nominada no será rechazada. La parte no fundida será medida y registrada. No superará la anchura nominada.

- Todos los defectos volumétricos en los que el espesor equivalga o supere el 25% de su anchura, serán medidos y la soldadura rechazada sí:

La anchura supera los 6 mm. o $t/6$, el menor de los dos, no aplicable o donde la anchura supere los 1,5 mm. (pero es inferior a 6 mm. o $t/6$, el que sea menor), la longitud supere los 20 mm. (t : espesor de la chapa en mm.)

- Dos defectos sucesivos, si no están separados al menos el doble de la longitud, del defecto de mayor longitud, serán considerados como el mismo.
- Un defecto no comenzará a una distancia inferior al doble de su propia longitud desde el extremo de la soldadura.

11.5.3 Inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes

Las soldaduras sometidas a inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes deberán satisfacer los siguientes criterios:

- La soldadura no debe presentar grietas, rasguños o defectos de fusión.
- Toda incisión será discontinua y su profundidad no superará los 0,5 mm.
- La suma de los diámetros de cavidades tubulares o porosidad no superará los 10 mm., en 25 mm. cualesquiera de soldadura y los 20 mm. en una longitud de soldadura de 300 mm.
- La longitud máxima de un sólo defecto debe ser inferior a 2/3 partes del espesor de garganta hasta un máximo de 20 mm.
- El defecto distará tres veces al mayor valor de su anchura o longitud desde el extremo de la soldadura o desde un defecto adyacente.
- Cualquier indicio que se considere extraño se considerará como un defecto a menos que en una nueva evaluación por el mismo método o por una técnica alternativa posterior a la terminación de la superficie se compruebe que el indicio se ha eliminado.
- Cualquier defecto que aparezca bajo la superficie se hará aflorar mediante pulido para poder analizar su naturaleza, tamaño total y forma.

11.6 Uniones atornilladas

11.6.1 Tornillos de alta resistencia

Después de realizar todas las uniones y antes de iniciar cualquier trabajo de pintura, deberán comprobarse todos los tornillos para asegurar que se ha dado el par de apriete adecuado según Código Técnico de la Edificación: Acero.

11.6.2 Tornillos ordinarios y calibrados

Se colocarán los tornillos en los taladros sin esfuerzo y después se apretarán para que los dos elementos queden firmemente unidos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	144 / 180
Memoria técnica				
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026	



11.7 Soldadura de conectores

11.7.1 Inspección visual

Se inspeccionarán visualmente todas las soldaduras de conectores. Se someterán las soldaduras de los conectores que no presenten una fusión completa de 360 grados, a un test de doblado de 15 grados de forma que la zona sin fusión quede en tracción. Durante este test la soldadura no mostrará signos visibles de agrietamiento.

11.7.2 Prueba de doblado

Se someterá a un mínimo del 5% de los conectores que hayan satisfecho la inspección visual a un test de doblado a 15 grados en las zonas acordadas con la Dirección Facultativa. Después de esta prueba la soldadura no debe presentar signos visibles de agrietamiento.

Cuando el test de doblado revele una soldadura incorrecta, se ensayarán adicionalmente los conectores situados a cada lado del defectuoso.

11.7.3 Conectores defectuosos

Se sustituirán y comprobarán de nuevo todos los conectores defectuosos.

11.8 Pruebas de montaje

- Se premontará toda la estructura metálica después de su fabricación.
- Se premontarán las siguientes partes de la estructura metálica de acero después de su fabricación:

11.9 Prueba de carga

Las pruebas de carga cumplirán con UNE 58128/87.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	145 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

12. CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono de las unidades de obra tratadas en esta especificación, regirá lo indicado en los vigentes Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales del promotor.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	146 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA	17 de julio de 2026	



PASARELAS NORTE Y SUR EN EL PARQUE DEL AGUA

Ubicación:

Av. Ranillas s/n - Zaragoza

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REPARACIÓN DE PASARELA SUR Y
DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE

presupuesto

nevado

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza

Autor: Miguel A. Rgz. Nevado
Dr arquitecto nº CSCAE 48763/5

info@miguelnevado.es — t 0034 679 455 340

18 de junio de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Memoria técnica	16284299	147 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026



RESUMEN DE PRESUPUESTO
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MEDIOS AUXILIARES.....	5.245,38	16,05
02	TRABAJOS PRELIMINARES	7.271,28	22,25
03	CIMBRADO Y ELEVACIÓN DE PASARELA SUR	3.456,10	10,58
04	CIMBRADO DE PASARELA NORTE.....	252,80	0,77
05	TENSADO DE ELEMENTOS	9.459,20	28,94
06	CONSOLIDACIÓN DE PASARELA SUR.....	1.599,72	4,90
07	TRABAJOS FINALES	4.324,88	13,23
08	CONTROL DE CALIDAD	0,00	0,00
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	210,82	0,65
10	SEGURIDAD Y SALUD	860,07	2,63
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	32.680,25
		13,00 % Gastos generales	4.248,43
		6,00 % Beneficio industrial	1.960,82
		Suma.....	6.209,25
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	38.889,50
		21% IVA.....	8.166,80
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	47.056,30

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y SIETE MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	MEDIOS AUXILIARES			
01.01	d TORRE DE ANDAMIO FIJA	63,00	63,74	4.015,62
01.02	d TORRE DE ANDAMIO MOVIL	21,00	58,56	1.229,76
TOTAL 01				5.245,38
02	TRABAJOS PRELIMINARES			
02.01	u CHORREADO DE ACERO EN ARRANQUES	8,00	378,19	3.025,52
02.02	u FIJACIÓN PÉNDOLAS DE SUSPENSIÓN	24,00	62,32	1.495,68
02.03	u RESTAURACIÓN DE NUDO DE ARRANQUE DE TIRANTES	8,00	343,76	2.750,08
TOTAL 02				7.271,28
03	CIMBRADO Y ELEVACIÓN DE PASARELA SUR			
03.01	u INSTALACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE PUNTAL Y GATO DE ELEVACIÓN	12,00	133,63	1.603,56
03.02	u ACCIONAMIENTO DE GATOS	1,00	1.852,54	1.852,54
TOTAL 03				3.456,10
04	CIMBRADO DE PASARELA NORTE			
04.01	u INSTALACIÓN DE PUNTAL	10,00	25,28	252,80
TOTAL 04				252,80
05	TENSADO DE ELEMENTOS			
05.01	u TENSADO DE TIRANTES PRINCIPALES	4,00	1.455,81	5.823,24
05.02	u POSICIONAMIENTO DE PLACAS DE ATADO CENTRAL EN TIRANTES PRINCIPALES	4,00	86,61	346,44
05.03	u TENSADO DE ARRIOSTRAMIENTO	8,00	411,19	3.289,52
TOTAL 05				9.459,20
06	CONSOLIDACIÓN DE PASARELA SUR			
06.01	u INSTALACIÓN DE CELOSÍA METÁLICA DE ESTABILIZACIÓN LATERAL	2,00	378,57	757,14
06.02	u INSTALACIÓN DE TIRAFONDOS DE RIGIDIZACIÓN DE TABLERO	558,00	1,51	842,58
TOTAL 06				1.599,72
07	TRABAJOS FINALES			
07.01	u RETIRADA DE ELEMENTOS DE CIMBRADO	1,00	301,10	301,10
07.02	m PINTURA DE TIRANTES	134,00	22,55	3.021,70
07.03	u PINTURA DE ARRANQUES	8,00	125,26	1.002,08
TOTAL 07				4.324,88
08	CONTROL DE CALIDAD			
08.01	CONTROL DE CALIDAD	0,00	0,00	0,00
TOTAL 08				0,00
09	GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01	u LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESIDUOS DE CHORREADO DE ARENA	1,00	86,66	86,66
09.02	u LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESIDUOS DE SOLDADURA Y OPERACIONES DE CARPINTERÍA	1,00	124,16	124,16
TOTAL 09				210,82
10	SEGURIDAD Y SALUD			



PRESUPUESTO					
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.					
CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01	u	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1,00	483,22	483,22
10.02	u	PROTECCIONES COLECTIVAS	1,00	97,68	97,68
10.03	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2	1,00	116,28	116,28
10.04	mes	ALQUILER CASETA 8,92 m2	1,00	162,89	162,89
TOTAL 10					860,07
TOTAL.....					32.680,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	MEDIOS AUXILIARES							
01.01	d TORRE DE ANDAMIO FIJA Alquiler diario de torre de trabajo fija, con plataforma de trabajo 3x3 m² de superficie, situada hasta una altura de 4 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.							
	3 Torres fijas x 21 días	63				63,00		
						63,00	63,74	4.015,62
01.02	d TORRE DE ANDAMIO MOVIL Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x3 m² de superficie, situada hasta una altura de 4 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.							
		21				21,00		
						21,00	58,56	1.229,76
TOTAL 01								5.245,38
02	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01	u CHORREADO DE ACERO EN ARRANQUES Chorreado de arena i.pp. de retirada de residuos en nudos estructurales de arranque.							
		8				8,00		
						8,00	378,19	3.025,52
02.02	u FIJACIÓN PÉNDOLAS DE SUSPENSIÓN Ejecución de la fijación de péndolas en suspensión, completamente terminado.							
		24				24,00		
						24,00	62,32	1.495,68
02.03	u RESTAURACIÓN DE NUDO DE ARRANQUE DE TIRANTES Ejecución de la restauración de nudos de arranque de los tirantes, completamente terminado.							
		8				8,00		
						8,00	343,76	2.750,08
TOTAL 02								7.271,28
03	CIMBRADO Y ELEVACIÓN DE PASARELA SUR							
03.01	u INSTALACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE PUNTAL Y GATO DE ELEVACIÓN Posicionamiento de puntal arriostrándolo contra la torre de andamio fija, con posicionamiento posterior de gato de capacidad 0,5 t., i.pp. de alojamiento de piezas de transición a los balaústres de madera							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES									
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	contra los que empujan.								
	Pasarela sur	12				12,00			
						12,00	133,63	1.603,56	
03.02	u ACCIONAMIENTO DE GATOS								
	Accionamiento de gatos hasta posición deseada de ambos arcos, i.pp. de control de nivelación.								
	Pasarela sur	1				1,00			
						1,00	1.852,54	1.852,54	
TOTAL 03								3.456,10	
04	CIMBRADO DE PASARELA NORTE								
04.01	u INSTALACIÓN DE PUNTAL								
	Instalación de puntal de capacidad 0,7 t. sobre zoquete de madera, asentado sobre muro de hormigón preexistente, i.pp. de cuñas de asiento del zoquete y elementos de fijación de este a los travesaños del tablero. l. pp. de retirada del cimbrado a la finalización del tensado del tirante.								
		10				10,00			
						10,00	25,28	252,80	
TOTAL 04								252,80	
05	TENSADO DE ELEMENTOS								
05.01	u TENSADO DE TIRANTES PRINCIPALES								
	Accionamiento de cabrestante para acercar la posición de los bulones hasta un máximo de 3 cm., conforme proceso descrito en d.t., i.pp. de instalación de elementos de interposición (eslingas y poleas).								
		4				4,00			
						4,00	1.455,81	5.823,24	
05.02	u POSICIONAMIENTO DE PLACAS DE ATADO CENTRAL EN TIRANTES PRINCIPALES								
	Suministro e instalación de placa central de unión i.pp. de soldadura a tope de los redondos y su preparación en bisel.								
		4				4,00			
						4,00	86,61	346,44	
05.03	u TENSADO DE ARRIOSTRAMIENTO								
	Puesta en tensión de diagonales de cable existente, por instalación de cabrestante, su accionado y nueva fijación, i.pp. de aportación de cáncamos, arandelas y abrazaderas de cable.								
		8				8,00			
						8,00	411,19	3.289,52	
TOTAL 05								9.459,20	
20 junio 2026									
2									

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	152 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA			
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026			



PRESUPUESTO Y MEDICIONES								
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.								
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	CONSOLIDACIÓN DE PASARELA SUR							
06.01	u INSTALACIÓN DE CELOSÍA METÁLICA DE ESTABILIZACIÓN LATERAL Suministro e instalación de celosía metálica de rigidización de acero laminado UNE-EN 10025JR en celosías prefabricadas en taller mediante perfiles laminados en caliente, i.pp. de pintura en taller con imprimación y pintura epoxi para clase de corrosión C3 y una clase de durabilidad alta (H) conforme UNE EN ISO 12944, incluso tirafondos de la marca Rothoblaas o equivalente, en referencias VGZ, VGS y HBS PLATE, diámetros 7 a 13 mm y largos hasta 16 cm.	2				2,00		
						2,00	378,57	757,14
06.02	u INSTALACIÓN DE TIRAFONDOS DE RIGIDIZACIÓN DE TABLERO Suministro e instalación de tirafondos de rigidización de tablero, incluso tirafondo de la marca Rothoblaas o equivalente, en referencias VGZ, VGS y HBS PLATE, diámetros 7 a 13 mm y largos hasta 16 cm.	558				558,00		
						558,00	1,51	842,58
TOTAL 06								1.599,72
07	TRABAJOS FINALES							
07.01	u RETIRADA DE ELEMENTOS DE CIMBRADO Retirada de elementos de cimbrado	1				1,00		
						1,00	301,10	301,10
07.02	m PINTURA DE TIRANTES Repintado de tirante Ø 40 con pintura epoxi para categoría de corrosión C3 y una clase de durabilidad alta (H) conforme UNE EN ISO 12944, i.pp. de preparación el soporte por limpieza, eliminación de impurezas y cepillado de oxidaciones puntuales. Color a definir por la DF sobre tres muestras.	1	134,00			134,00		
						134,00	22,55	3.021,70
07.03	u PINTURA DE ARRANQUES Pintado de arranques con pintura epoxi para categoría de corrosión C3 y una clase de durabilidad alta (H) conforme UNE EN ISO 12944. Color a definir por la DF sobre tres muestras.	8				8,00		
						8,00	125,26	1.002,08
TOTAL 07								4.324,88
08	CONTROL DE CALIDAD							
08.01	CONTROL DE CALIDAD El control de calidad se realizará por la propia dirección de obra, siguiendo descripción de dicho control en la Memoria.							
20 junio 2026								3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2



PRESUPUESTO Y MEDICIONES									
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.									
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
						0,00	0,00	0,00	
TOTAL 08								0,00	
09	GESTIÓN DE RESIDUOS								
09.01	u LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESIDUOS DE CHORREADO DE ARENA	1				1,00			
						1,00	86,66	86,66	
09.02	u LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESIDUOS DE SOLDADURA Y OPERACIONES DE CARPINTERÍA	1				1,00			
						1,00	124,16	124,16	
TOTAL 09								210,82	
10	SEGURIDAD Y SALUD								
10.01	u PROTECCIONES INDIVIDUALES	Protecciones individuales para todos los operarios que trabajen en la obra.				1	1,00		
						1,00	483,22	483,22	
10.02	u PROTECCIONES COLECTIVAS	Protecciones colectivas para la obra consistentes en vallado de contención de peatones alrededor de la obra en el canal a ambos lados de las pasarelas. Vallado enrejado con pies de hormigón para tapar el accesos a través de las pasarelas a los viandantes en el momento que la obra quede cerrada y extintor de incendios durante los trabajos de soldaduras.				1	1,00		
						1,00	97,68	97,68	
10.03	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				1	1,00		
						1,00	116,28	116,28	
10.04	mes ALQUILER CASETA 8,92 m2	Mes de alquiler de caseta prefabricada en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				1	1,00		
						1,00	162,89	162,89	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	154 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE			FECHA FIRMA		
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA			17 de julio de 2026		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES							
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.							
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO
							IMPORTE
TOTAL 10							860,07
TOTAL.....							32.680,25

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	MEDIOS AUXILIARES				
01.01	TORRE DE ANDAMIO FIJA d				
	Alquiler diario de torre de trabajo fija, con plataforma de trabajo 3x3 m² de superficie, situada hasta una altura de 4 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.				
mq13ats020a	Alquiler diario de torre de andamio fija 3x3 con plataforma	1,000 d	19,15	19,15	
mq13ats023a	Transporte a obra y retirada de torre de andamio fija con plataforma	0,070 u	312,00	21,84	
mq13ats021a	Montaje de torre de andamio fija con plataforma	0,035 u	350,00	12,25	
mq13ats022a	Desmontaje de torre de andamio fija con plataforma	0,035 u	300,00	10,50	
	TOTAL PARTIDA				63,74
01.02	TORRE DE ANDAMIO MOVIL d				
	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x3 m² de superficie, situada hasta una altura de 4 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.				
mq13ats050d	Alquiler diario de torre de trabajo móvil 3x3 con plataforma	1,000 d	21,28	21,28	
mq13ats053a	Transporte a obra y retirada de torre de trabajo movil con plataforma	0,070 d	312,00	21,84	
mq13ats051a	Montaje de torre de trabajo movil con plataforma	0,035 d	259,48	9,08	
mq13ats052a	Desmontaje de torre de trabajo movil con plataforma	0,035 d	181,63	6,36	
	TOTAL PARTIDA				58,56
02	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.01	CHORREADO DE ACERO EN ARRANQUES u				
	Chorro de arena i.pp. de retirada de residuos en nudos estructurales de arranque.				
mo020	Oficial 1ª construcción	4,500 h	24,83	111,74	
mo112	Peón especializado construcción.	4,500 h	23,70	106,65	
mo113	Peón ordinario construcción.	4,500 h	23,32	104,94	
mq08lch010	Equipo de chorro de arena a presión.	4,500 h	3,20	14,40	
mq08gel010k	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	4,500 h	5,38	24,21	
mt08lim010a	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión	32,500 kg	0,50	16,25	
	TOTAL PARTIDA				378,19
02.02	FIJACIÓN PÉNDOLAS DE SUSPENSIÓN u				
	Ejecución de la fijación de péndolas en suspensión, completamente terminado.				
mo003	Oficial 1ª soldador, i.pp. maquinaria de soldadura y consumibles	0,090 d	297,15	26,74	
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	0,090 d	301,10	27,10	
m26tpl	Placas pequeño tamaño	3,200 kg	2,65	8,48	
	TOTAL PARTIDA				62,32
02.03	RESTAURACIÓN DE NUDO DE ARRANQUE DE TIRANTES u				
	Ejecución de la restauración de nudos de arranque de los tirantes, completamente terminado.				
mo003	Oficial 1ª soldador, i.pp. maquinaria de soldadura y consumibles	0,700 d	297,15	208,01	
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	0,200 d	301,10	60,22	
m26tpln	Piezas de refuerzo en redondos macizos, perfiles en L y placas	28,500 kg	2,65	75,53	

20 junio 2026

1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	156 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE				FECHA FIRMA	
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA				17 de julio de 2026	



CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					343,76
03	CIMBRADO Y ELEVACIÓN DE PASARELA SUR				
03.01	INSTALACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE PUNTAL Y GATO DE ELEVACIÓN u				
	Posicionamiento de puntal arriostrándolo contra la torre de andamio fija, con posicionamiento posterior de gato de capacidad 0,5 t., i.pp. de alojamiento de piezas de transición a los balaústres de madera contra los que empujan.				
mo001	Oficial 1ª montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	0,150 d	360,08	54,01	
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	0,150 d	301,10	45,17	
mq005	Alquiler de gatos mayor 0,5 t. con pp. de placas y zóquetes de apoyo	1,000 d	25,15	25,15	
mq13MPA010	Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 5 m de altura	1,000 d	0,10	0,10	
mt26mad	Suministro de madera sacrificial en cuñas y zóquetes	0,002 m3	297,15	0,59	
m26tpl	Placas pequeño tamaño	3,250 kg	2,65	8,61	
TOTAL PARTIDA					133,63
03.02	ACCIONAMIENTO DE GATOS u				
	Accionamiento de gatos hasta posición deseada de ambos arcos, i.pp. de control de nivelación.				
mo001	Oficial 1ª montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	1,800 d	360,08	648,14	
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	4,000 d	301,10	1.204,40	
TOTAL PARTIDA					1.852,54
04	CIMBRADO DE PASARELA NORTE				
04.01	INSTALACIÓN DE PUNTAL u				
	Instalación de puntal de capacidad 0,7 t. sobre zóquete de madera, asentado sobre muro de hormigón preexistente, i.pp. de cuñas de asiento del zóquete y elementos de fijación de este a los travesaños del tablero. I. pp. de retirada del cimbrado a la finalización del tensado del tirante.				
mo001	Oficial 1ª montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	0,020 d	360,08	7,20	
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	0,040 d	301,10	12,04	
mq13MPA010	Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 5 m de altura	1,000 d	0,10	0,10	
mt26mad	Suministro de madera sacrificial en cuñas y zóquetes	0,020 m3	297,15	5,94	
TOTAL PARTIDA					25,28
05	TENSADO DE ELEMENTOS				
05.01	TENSADO DE TIRANTES PRINCIPALES u				
	Accionamiento de cabrestante para acercar la posición de los bulones hasta un máximo de 3 cm., conforme proceso descrito en d.t., i.pp. de instalación de elementos de interposición (eslingas y poleas).				
mo001	Oficial 1ª montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	1,700 d	360,08	612,14	
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	1,700 d	301,10	511,87	
mq13ats190-N	Alquiler de cabrestante de 5 t.	1,000 d	331,80	331,80	
TOTAL PARTIDA					1.455,81

20 junio 2026

2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	157 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA			
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026			



RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.

20 junio 2026

158 / 180

17 de julio de 2026



CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS				
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.				
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
TOTAL PARTIDA				301,10
07.02	PINTURA DE TIRANTES m			
	Repintado de tirante Ø 40 con pintura epoxi para categoría de corrosión C3 y una clase de durabilidad alta (H) conforme UNE EN ISO 12944, i.pp. de preparación el soporte por limpieza, eliminación de impurezas y cepillado de oxidaciones puntuales. Color a definir por la DF sobre tres muestras.			
mo038	Oficial 1ª pintor.	0,350 h	24,83	8,69
mo076	Ayudante pintor.	0,500 h	23,59	11,80
mt27pf203c	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color blanco, acabado mate	0,093 l	10,74	1,00
mt27ess201b	Pintura epoxi, para exterior	0,068 l	15,65	1,06
TOTAL PARTIDA				22,55
07.03	PINTURA DE ARRANQUES u			
	Pintado de arranques con pintura epoxi para categoría de corrosión C3 y una clase de durabilidad alta (H) conforme UNE EN ISO 12944. Color a definir por la DF sobre tres muestras.			
mo038	Oficial 1ª pintor.	2,500 h	24,83	62,08
mo076	Ayudante pintor.	1,000 h	23,59	23,59
mt27pf203c	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color blanco, acabado mate	1,500 l	10,74	16,11
mt27ess201b	Pintura epoxi, para exterior	1,500 l	15,65	23,48
TOTAL PARTIDA				125,26
08	CONTROL DE CALIDAD			
08.01	CONTROL DE CALIDAD			
	El control de calidad se realizará por la propia dirección de obra, siguiendo descripción de dicho control en la Memoria.			
Sin descomposición TOTAL PARTIDA				0,00
09	GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01	LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESIDUOS DE CHORREADO DE ARENA u			
mo113	Peón ordinario construcción.	0,500 h	23,32	11,66
retres1	Retirada de residuos y limpieza de restos	1,000 u	75,00	75,00
TOTAL PARTIDA				86,66
09.02	LIMPIEZA Y RETIRADA DE RESIDUOS DE SOLDADURA Y OPERACIONES DE CARPINTERÍA u			
mo113	Peón ordinario construcción.	0,500 h	23,32	11,66
retres1	Retirada de residuos y limpieza de restos	1,500 u	75,00	112,50
TOTAL PARTIDA				124,16
10	SEGURIDAD Y SALUD			
10.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES u			
	Protecciones individuales para todos los operarios que trabajen en la obra.			
P31IA010	Casco seguridad básico	8,000 u	4,63	37,04
P31IA070	Pantalla de mano soldador	0,200 u	8,61	1,72
P31IC070	Mono de trabajo poliéster-algodón	8,000 u	15,51	124,08
P31IC180	Chaleco de obras reflectante	8,000 u	2,76	22,08
P31IA120	Gafas protectoras	1,200 u	8,06	9,67
P31IM100	Par guantes para soldador	0,500 u	2,68	1,34
P31IM030	Par guantes piel	7,000 u	1,72	12,04
P31IM040	Par guantes goma látex anticorte	7,000 u	1,90	13,30
P31IP070	Par botas de seguridad	8,000 u	25,24	201,92
TOTAL PARTIDA				4
20 junio 2026				

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2



CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS				
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.				
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
P31IS050	Arnés amarre dorsal y pectoral	0,800 u	75,04	60,03
TOTAL PARTIDA				483,22
10.02	PROTECCIONES COLECTIVAS Protecciones colectivas para la obra consistentes en vallado de contención de peatones alrededor de la obra en el canal a ambos lados de las pasarelas. Vallado enrejado con pies de hormigón para tapar el accesos a través de las pasarelas a los viandantes en el momento que la obra quede cerrada y extintor de incendios durante los trabajos de soldaduras.	u		
O01OA050	Ayudante	0,050 h	23,59	1,18
O01OA070	Peón ordinario	0,150 h	23,32	3,50
P31CB180	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	0,200 m	19,00	3,80
P31CB200	Pie de hormigón con 4 agujeros	0,333 u	3,40	1,13
P31CB160	Alquiler valla contención peatonal 2,5x1 m	25,000 u	1,85	46,25
P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	1,000 u	41,82	41,82
TOTAL PARTIDA				97,68
10.03	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2 Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	mes		
O01OA070	Peón ordinario	0,084 h	23,32	1,96
P31BC010	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	1,000 u	114,32	114,32
TOTAL PARTIDA				116,28
10.04	ALQUILER CASETA 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	mes		
O01OA070	Peón ordinario	0,085 h	23,32	1,98
P31BC140	Alquiler mes caseta oficina 4,00x2,23 m	1,000 u	120,00	120,00
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	0,085 u	481,26	40,91
TOTAL PARTIDA				162,89

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Memoria técnica	ID FIRMA	16284299	PÁGINA	160 / 180
FIRMADO POR 1 FIRMANTE		FECHA FIRMA			
1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA		17 de julio de 2026			



MANO DE OBRA				
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.				
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
O01OA050	Ayudante	0,050 h	23,59	1,18
O01OA070	Peón ordinario	0,319 h	23,32	7,44
Grupo O01				8,62
mo001	Oficial 1ª montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	14,600 d	360,08	5.257,17
mo002	Ayudante montador estructura de madera, especializado, i.pp. transporte y dietas, equipamiento electroportatil y utillaje	23,076 d	301,10	6.948,18
mo003	Oficial 1ª soldador, i.pp. maquinaria de soldadura y consumibles	8,760 d	297,15	2.603,03
mo020	Oficial 1ª construcción	36,000 h	24,83	893,88
mo038	Oficial 1ª pintor.	67,374 h	24,83	1.672,90
mo076	Ayudante pintor.	75,000 h	23,59	1.769,25
Grupo mo0				19.144,41
mo112	Peón especializado construcción.	36,000 h	23,70	853,20
mo113	Peón ordinario construcción.	37,000 h	23,32	862,84
Grupo mo1				1.716,04
TOTAL				20.869,07



MAQUINARIA				
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.				
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P31BC010	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	1,000 u	114,32	114,32
P31BC140	Alquiler mes caseta oficina 4,00x2,23 m	1,000 u	120,00	120,00
P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	0,085 u	481,26	40,91
P31CB160	Alquiler valla contención peatonal 2,5x1 m	25,000 u	1,85	46,25
Grupo P31				321,48
mq005	Alquiler de gatos mayor 0,5 t. con pp. de placas y zoquetes de apoyo	12,000 d	25,15	301,80
mq08gel010k	Grupo eléctrico insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	36,000 h	5,38	193,68
mq08lch010	Equipo de chorro de arena a presión.	36,000 h	3,20	115,20
Grupo mq0				610,68
mq13MPA010	Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 5 m de altura	22,000 d	0,10	2,20
mq13ats020a	Alquiler diario de torre de andamio fija 3x3 con plataforma	63,000 d	19,15	1.206,45
mq13ats021a	Montaje de torre de andamio fija con plataforma	2,205 u	350,00	771,75
mq13ats022a	Desmontaje de torre de andamio fija con plataforma	2,205 u	300,00	661,50
mq13ats023a	Transporte a obra y retirada de torre de andamio fija con plataforma	4,410 u	312,00	1.375,92
mq13ats050d	Alquiler diario de torre de trabajo móvil 3x3 con plataforma	21,000 d	21,28	446,88
mq13ats051a	Montaje de torre de trabajo móvil con plataforma	0,735 d	259,48	190,72
mq13ats052a	Desmontaje de torre de trabajo móvil con plataforma	0,735 d	181,63	133,50
mq13ats053a	Transporte a obra y retirada de torre de trabajo móvil con plataforma	1,470 d	312,00	458,64
mq13ats190-N	Alquiler de cabrestante de 5 t.	6,000 d	331,80	1.990,80
Grupo mq1				7.238,36
TOTAL				8.170,52



MATERIALES				
RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL Y CONSOLIDACIÓN DE LAS PASARELAS DEL CANAL DE AGUAS BRAVAS. ZARAGOZA.				
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P01UT010	Tirafondo Rothoblaas VGZ, VGS, HBS plate, Ø7 a 13 mm L=16 cm.	608,000 u	0,91	553,28
Grupo P01				553,28
P31CB180	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	0,200 m	19,00	3,80
P31CB200	Pie de hormigón con 4 agujeros	0,333 u	3,40	1,13
P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	1,000 u	41,82	41,82
P31IA010	Casco seguridad básico	8,000 u	4,63	37,04
P31IA070	Pantalla de mano soldador	0,200 u	8,61	1,72
P31IA120	Gafas protectoras	1,200 u	8,06	9,67
P31IC070	Mono de trabajo poliéster-algodón	8,000 u	15,51	124,08
P31IC180	Chaleco de obras reflectante	8,000 u	2,76	22,08
P31IM030	Par guantes piel	7,000 u	1,72	12,04
P31IM040	Par guantes goma látex anticorte	7,000 u	1,90	13,30
P31IM100	Par guantes para soldador	0,500 u	2,68	1,34
P31IP070	Par botas de seguridad	8,000 u	25,24	201,92
P31IS050	Arnés amarre dorsal y pectoral	0,800 u	75,04	60,03
Grupo P31				529,97
m26tpl	Placas pequeño tamaño	134,400 kg	2,65	356,16
m26tpln	Piezas de refuerzo en redondos macizos, perfiles en L y placas	228,000 kg	2,65	604,20
Grupo m26				960,36
mq26CAA	Pp. de Cáncamos, arandelas y abrazaderas	16,000 u	15,35	245,60
Grupo mq2				245,60
mt07ala010dab	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente en celosía estructural	130,240 kg	2,40	312,58
mt08lim010a	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión	262,000 kg	0,50	131,00
Grupo mt0				443,58
mt26mad	Suministro de madera sacrificial en cuñas y zoquetes	0,224 m3	297,15	66,56
mt27ess201b	Pintura epoxi, para exterior	25,112 l	15,65	393,00
mt27pfi203c	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color blanco, acabado mate	24,462 l	10,74	262,72
Grupo mt2				722,28
retres1	Retirada de residuos y limpieza de restos	2,500 u	75,00	187,50
Grupo ret				187,50
TOTAL				3.642,57



PASARELAS NORTE Y SUR EN EL PARQUE DEL AGUA

Ubicación:

Av. Ranillas s/n - Zaragoza

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REPARACIÓN DE PASARELA SUR Y
DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE

ebss

estudio básico de seguridad y salud

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza

Autor: Miguel A. Rgz. Nevado
Dr arquitecto nº CSCAE 48763/5

info@miguelnevado.es — t 0034 679 455 340

18 de junio de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Memoria técnica

ID FIRMA

16284299

PÁGINA

164 / 180

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

FECHA FIRMA

1. NURIA HERNANDEZ MUÑOZ - TRAMITADORA

17 de julio de 2026

nevado



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES
 - 1.1 objeto y autor del Estudio básico de Seguridad y salud
 - 1.2 Proyecto al que se refiere
 - 1.3 Descripción del emplazamiento y la obra
 - 1.4 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria
 - 1.5 Maquinaria de obra
 - 1.6 Medios auxiliares
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES
5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS
 - 5.1 Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento
6. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA
7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR
8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS
11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS
12. LIBRO DE INCIDENCIAS
13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES
15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS



1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 Objeto y autor del Estudio básico de Seguridad y salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es Miguel Angel Rodríguez Nevado, autor del mismo proyecto ejecutivo de la obra de que se trata.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, en este caso los Promotores deberán designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista ejerza y desarrolle las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Se redactará un único Plan de seguridad y salud y se contratará una coordinación de seguridad y salud durante toda la obra.

1.2 Proyecto al que se refiere

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	Intervención estructural en dos pasarelas preexistentes
Arquitecto autor del proyecto	Miguel Angel Rodríguez Nevado
Titularidad del encargo	Dirección General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior, Ayuntamiento de Zaragoza
Emplazamiento	Parque del Agua (Zaragoza)
Presupuesto de Ejecución Material	32.680,25 €
Plazo de ejecución previsto	1 mes
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	20
OBSERVACIONES: Se cumplen las tres condiciones previstas en el artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta un Estudio Básico De Seguridad y Salud.	



1.3 Descripción de emplazamiento y la obra

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	A través de avenida de circunvalación.
Topografía del terreno	Leve pendiente y canal de foso de 4.8 m de altura máxima sobre los niveles de intervención.
Edificaciones colindantes	No existen.
Suministro de energía eléctrica	Se operará por baterías y/o generador
Suministro de agua	No es necesario
Sistema de saneamiento	N/D
Servidumbres y condicionantes	Ninguna

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Trabajos preliminares.	Limpieza de los arranques mediante chorro de arena y restauración mecánica de dichos nudos. Instalación de nuevas péndolas de suspensión. Instalación de andamiaje fijo en pasarela Sur y móvil en pasarela Norte
Cimbrado y elevación.	Apeo de las pasarelas y, en el caso de la Sur, elevación a su posición adecuada.
Tensado	Puesta en tensión de todos los sistemas de tirantes y arriostramientos.
Consolidación.	Rigidización de la pasarela Sur por inserción de refuerzos metálicos e incremento de rigidez de uniones en el tablero.
Acabados	Pintado de los elementos metálicos, retirada de andamiajes y residuos.

1.4 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
☐	Vestuarios con asientos
☐	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo
☐	Duchas con agua fría y caliente
☒	Retretes
☐	

1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.



De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de la Almozara	2,2 km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario Miguel Servet	6,6 km.

1.5 Maquinaria de obra

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA		
☒ Sierra circular, hormigonera eléctrica, herramienta manual...		Camiones
☐ Maquinaria para movimiento de tierras Pala retro-excavadora.	☒	Cabrestantes mecánicos

1.6 Medios auxiliares

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
☒ Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.



		Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$. I. magnetotérmico general unipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmico en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80\Omega$.

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo nivel
X	Caídas de operarios a distinto nivel
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de objetos sobre terceros



☒	Choques o golpes contra objetos	
☒	Fuertes vientos	
☒	Trabajos en condiciones de humedad	
☒	Contactos eléctricos directos e indirectos	
☒	Cuerpos extraños en los ojos	
☒	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
☒	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
☒	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
☒	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
☒	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
☒	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
☒	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
☒	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
☒	Extintor de polvo seco ABC 6kg.	permanente
☒	Evacuación de escombros	frecuente
☒	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
☒	Cascos de seguridad	permanente
☒	Calzado protector	permanente
☒	Ropa de trabajo	permanente
☒	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
☒	Gafas de seguridad	frecuente
☒	Cinturones de protección del tronco	ocasional
☒	Mascarilla filtrante	ocasional

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS

RIESGOS

☒ Desplomes y hundimientos del terreno



X	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Quemaduras producidas por soldadura	
X	Radiaciones y derivados de la soldadura	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
X	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
X	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente

X Mástiles y cables fiadores	frecuente
------------------------------	-----------

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Presencia vigilancia del Recursos Preventivo durante la realización de los trabajos con riesgo especial.
- Cumplir las medidas preventivas descritas a lo largo de este documento. Muchas veces las situaciones de Riesgo Especial se agravan directa o indirectamente por incumplimiento de medidas preventivas descritas a lo largo de este documento (medidas preventivas generales, utilización de epis, formación e información, etc).
- Sin contradecir el punto anterior en este documento se hace referencia directa a actividades clasificadas como de Riesgo Especial.
- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.

EN GENERAL:

- Todo riesgo de caída de 2 ó más metros deberá protegerse con protección individual y/o colectiva, teniendo prioridad la protección colectiva frente a la individual

4. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

4.1 Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

TRABAJOS POSTERIORES	
RIESGOS	
X	Caídas al mismo nivel en suelos
X	Caídas de altura por huecos horizontales
X	Caídas por huecos en cerramientos
X	Caídas por resbalones
	Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
X	Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
	Explosión de combustibles mal almacenados
X	Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos





X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente

5. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN EN LA OBRA

Legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, desarrollado por la O.M. de 27.06.97 y modificado por R.D 780/1998, R.D. 604/2006 y R.D. 337/2010.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción, modificado por R.D. 604/2006 y R.D. 337/2010.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, modificado por R.D. 337/2010.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997 de 14 de abril, sobre trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por el R.D. 1124/2000.
- R.D. 665/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.



- R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- R.D. 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo con posteriores modificaciones.
- R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Legislación aplicable en materia de Trabajo y Seguridad Social:

- Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y Convenio Colectivo Provincial de la Construcción que sea de aplicación.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo) y posteriores modificaciones.
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- R.D.L. 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, actualizado por R.D. 386/2007 con relación a las cuantías de las sanciones establecidas en el mismo.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Ley 14/1994 de Empresas de Trabajo Temporal, modificada por Ley 35/2010 de Reforma del mercado de trabajo, por RDL 10/2010 medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo y completada por Convenio General del Sector de la Construcción y por R.D. 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.



Código Seguro de Verificación: 50297MTc4NDI3NDA4MjQ4NjI5MjA4MjI2

Legislación aplicable en materia de Seguridad Industrial:

- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por R.D. 524/2006.
- R.D. 1407/1992, O.M. 16.05.1994, R.D. 159/1995 y O.M. 20.02.1997 sobre diseño, fabricación y comercialización de Equipos de Protección Individual.
- R.D. 2291/1985 por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención,
- R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias BT 01 a BT 51.
- ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras
- R.D. 2085/1994 y R.D. 1523/1999 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP 01 a MI-IP 04.
- ITC MI-IP03 Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación
-
- R.D. 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- R.D. 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, modificado por R.D. 700/1998.
- R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias EP-1 a EP-6.
- ITC EP-06: sobre recipientes a presión transportables (botellones, botellas, etc.)
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. (Corrección de errores de 7/05/94)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

Otra legislación:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Se tendrán en cuenta todas las modificaciones, ampliaciones o interpretaciones publicadas

posteriormente y relacionadas con los Decretos y Órdenes anteriormente señaladas.



6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

En la introducción del *“Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2”* se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el *“Anexo III del Real Decreto 1627/1.997”* debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

7. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el *“Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra”*, y en particular, en las actividades a que se refiere el *“Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997”*.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el *“Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales”*.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.



8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **Plan de Seguridad y Salud** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este **Estudio Básico**.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de esta, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

- El contratista y subcontratistas estarán obligados a:
- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.



- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el “*Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el “*Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997*”.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el “*Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el “*Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997*”.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el “*Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el “*Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*”.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el “*Real Decreto 1215/ 1.997*”.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el “*Real Decreto 773/1.997*”.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.



11. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

12. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.



14. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del “Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997”, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo

Gijón, junio de 2026
El proyectista
Miguel Ángel Rodríguez Nevado