



## ANEXO II

### PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS Y DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO MENOR DE SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DE UN PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA PARA LA REPARACIÓN DE LA PASARELA DE MADERA SUR Y DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE, SITAS EN EL PARQUE DEL AGUA DE ZARAGOZA

Pliego de cláusulas administrativas y de prescripciones técnicas  
Expediente Tramita: 598562

#### 1. Objeto.

El Ayuntamiento de Zaragoza considera necesaria la reparación de la pasarela de madera sur y definición de actuaciones de mantenimiento preventivo en la pasarela de madera norte, situadas en el Parque del Agua Luis Buñuel, con el fin de garantizar las adecuadas condiciones de seguridad, funcionalidad y mantenimiento de dichas infraestructuras.

Para el desarrollo de dichas actuaciones resulta necesario contar con un técnico competente que redacte el Proyecto Básico y de Ejecución correspondiente, así como lleve a cabo la Dirección Facultativa de las obras.

Así, mediante el presente pliego se definen las condiciones administrativas, económicas y técnicas que regirán la licitación del contrato menor de servicios, cuyo objeto es la redacción del Proyecto Básico y de Ejecución, así como la Dirección de Obra para la reparación de la pasarela de madera Sur y definición de actuaciones de mantenimiento de la pasarela de madera Norte, sitas en el Parque del Agua de Zaragoza.

El Proyecto deberá adecuarse a lo contenido en las prescripciones técnicas establecidas en el presente documento, sin perjuicio de los trámites administrativos y autorizaciones que resulten de aplicación.

#### 2. Presupuesto del contrato y aplicación presupuestaria.

Valor estimado del contrato (excluido IVA): 12.000 euros

Redacción del proyecto – 60%

Dirección Facultativa de las obras – 40%

IVA\*: 2.520 euros (21%)

Presupuesto base de licitación (21% de IVA): 14.520 euros

Aplicación presupuestaria: **2026 DGP 1711 6080025 ACTUACIONES ENTORNO PARQUE DEL AGUA (PLU 2025-04).**

Núm. RC SICAZ: **261904.**

Breve justificación del presupuesto base de licitación:

A la vista del objeto del contrato y los precios de mercado por trabajos similares se considera adecuado el importe propuesto.



### 3. Duración/plazo de ejecución.

- El plazo para la redacción del proyecto será de 15 días a partir de la notificación de la adjudicación.
- El plazo para la dirección facultativa de las obras será el correspondiente hasta la finalización de las mismas.

### 4. Lugar de prestación.

Zaragoza.

### 5. Responsable del contrato.

Director General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior.

### 6. Condiciones de aptitud para contratar.

De conformidad con lo establecido en el artículo 90.1 de la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en los contratos de servicios, la solvencia técnica o profesional de los empresarios deberá apreciarse teniendo en cuenta sus conocimientos técnicos, eficacia, experiencia y fiabilidad, lo que deberá acreditarse según el objeto del contrato.

En el presente contrato la solvencia técnica o profesional se acreditará con la presentación de la siguiente documentación:

Una **relación de los principales servicios o trabajos realizados de igual o similar naturaleza** que los que constituyen el objeto del contrato en el curso, de como máximo los **tres últimos años**, en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos.

La Dirección General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior podrá requerir la correspondiente verificación documental sobre cualquier aspecto presentado en la acreditación.

### 7.- Plazo, lugar y forma de presentación de la oferta.

La oferta se presentará a través del Registro Electrónico del Ayuntamiento de Zaragoza, en un plazo de **cinco días hábiles** a contar a partir del día siguiente al de la publicación del anuncio de licitación en el perfil del contratante.

Se justifica la tramitación por vía de urgencia en la presentación de ofertas debido a la existencia de un concesionario adjudicatario de determinados elementos del Parque del Agua y resulta necesario garantizar, a la mayor brevedad posible, la correcta prestación del servicio. Esta actuación permite asegurar que las instalaciones y actividades se desarrollen en condiciones óptimas de seguridad, organización y calidad, evitando posibles retrasos que puedan afectar al funcionamiento adecuado del parque y al interés general de los usuarios.

—La documentación a presentar por el licitador es la siguiente:

1. Declaración responsable (Modelo I)
2. Oferta (Modelo III)
3. Una relación de servicios relativos a la realización de:



- proyectos de redacción, construcción o reforma de trabajos de similar naturaleza y cuantía, en los últimos cinco años, en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos.

## 8. Criterios de adjudicación de las ofertas.

De conformidad con lo establecido en el artículo 145 de la LCSP, la valoración se corresponde únicamente a criterios de valoración automáticos.

### Criterios de valoración automáticos: (69 puntos)

#### 1. Oferta económica: (49 puntos)

Se aplicará un criterio de proporcionalidad respecto de la oferta más reducida, a la que se atribuirá una puntuación de 49 puntos, calculando la ponderación de las demás con arreglo a la siguiente fórmula.

$$P = Np \times \frac{MIN}{OF}$$

Donde P será la puntuación que obtenga el licitador, Np el número de puntos máximos para atribuir (49), MIN es el importe de la oferta mínima y OF es la oferta correspondiente al licitador que se valora.

-Criterios para la apreciación de ofertas anormalmente bajas, en su caso.

De conformidad con el artículo 149 LCSP, teniendo en consideración que se utilizan una pluralidad de criterios de adjudicación, se dispone el siguiente parámetro objetivo para identificar aquellas ofertas que se consideren anormalmente bajas referidas a la oferta en su conjunto:

Se considerará que una oferta es anormalmente baja o desproporcionada cuando sea inferior al producto de la media aritmética de las ofertas presentadas por el coeficiente del 0,80 calculado con arreglo a la siguiente fórmula:

Si Oferta < Oferta Media x 0,80 , se considerará desproporcionada.

Cuando el órgano de contratación identifique una o varias ofertas incursas en presunción de anormalidad, deberá requerir al licitador o licitadores que las hubieren presentado, dándoles plazo suficiente para que justifiquen y desglosen razonada y detalladamente el bajo nivel de los precios, o de costes, o cualquier otro parámetro en base al cual se haya definido la anormalidad de la oferta, mediante la presentación de aquella información y documentos que resulten pertinentes a estos efectos.

#### 2. Experiencia profesional : (hasta 20 puntos)

Al tratarse de un servicio que tiene por objeto prestaciones de carácter intelectual, la cualificación y **experiencia profesional** del personal que realizará los trabajos es un criterio fundamental para obtener la mejor relación calidad-precio. Además, la calidad del personal adscrito al contrato puede afectar de manera significativa a su mejor ejecución.

Por tanto, se valorará la experiencia profesional acreditada en trabajos similares de los técnicos que conformen el **equipo redactor** del proyecto, valorando su participación en condición de redactor de proyecto



y en los últimos tres años contados a partir de la fecha de publicación de la licitación en el perfil del contratante, en uno o varios proyectos de renovación que lleven aparejados la construcción o renovación de servicios urbanísticos. Las ofertas se puntuarán en función de la siguiente escala:

- Se otorgará 4 puntos por cada **proyecto de construcción o reforma de pasarelas de madera.** (hasta 12 puntos)
- Se otorgará 2 puntos por cada **proyecto de construcción o reforma de otras estructuras de madera.** (hasta 8 puntos)

El licitador propuesto como adjudicatario deberá aportar los oportunos **certificados** de cada una de las actuaciones realizadas que justifiquen la baremación incluida en el sobre de criterios sujetos a fórmula matemática.

La petición de información que el órgano de contratación dirija al licitador deberá formularse con claridad, de manera que estos estén en condiciones de justificar plena y oportunamente la viabilidad de la oferta.

### **Criterios de valoración sometidos a juicios de valor: (31 puntos)**

#### **1. Memoria**

Este criterio tiene por objeto la valoración de los aspectos cualitativos de la oferta (Artículo 145.2 de la LCSP/2017), al objeto de obtener la mejor relación calidad-precio.

La máxima puntuación para este criterio será de hasta 31 puntos.

La memoria deberá reflejar el conocimiento de la actuación, la metodología propuesta y la capacidad técnica para garantizar una correcta definición posterior del proyecto.

Se valorará la calidad, grado de desarrollo, coherencia y adecuación de la memoria previa presentada por el licitador en relación con los trabajos de redacción del proyecto, del siguiente modo:

#### **1. Análisis y comprensión de las actuaciones a realizar (Hasta 8 puntos)**

Se valorará:

- El grado de conocimiento demostrado sobre las patologías y problemática habitual de este tipo de estructuras.
- La identificación de condicionantes técnicos, funcionales, constructivos y de explotación.
- La adecuada interpretación de las necesidades.
- La coherencia del planteamiento general de actuación.

#### **2. Metodología de trabajo propuesta (Hasta 8 puntos)**

Se valorará:

- La metodología para inspección, toma de datos y diagnóstico.
- La viabilidad técnica de la metodología propuesta.



### 3. Propuesta técnica y criterios de intervención (Hasta 7 puntos)

Se valorará:

- La idoneidad de los criterios técnicos planteados para la reparación y conservación.
- La consideración de durabilidad, mantenimiento de estructuras existentes y prolongación de la vida útil.
- La adecuación de las soluciones preliminares planteadas.
- La incorporación de criterios de sostenibilidad, seguridad y facilidad de mantenimiento.

### 4. Programación y organización de los trabajos (Hasta 4 puntos)

Se valorará:

- La organización del equipo técnico y medios asignados.
- La adecuación de plazos a la complejidad de los trabajos.

### 5. Calidad y claridad de la documentación presentada (Hasta 4 puntos)

Se valorará:

- La claridad expositiva y estructuración de la memoria.
- La calidad gráfica y técnica de esquemas, planos o croquis.

### 9. Plazo de garantía: justificación de su no establecimiento.

No se estima necesario el establecimiento del periodo de garantía, dada la naturaleza de las prestaciones a realizar.

### 10. Garantías exigidas para contratar.

No se exige garantía definitiva, de conformidad con lo establecido en el artículo 153, en relación con el artículo 118 LCSP.

### 11. Forma de pago del precio.

Mediante la presentación de las factura, expedidas por la entidad y conformada por el responsable del contrato:

- 1ª) a la prestación y recepción sin reparos del proyecto
- 2ª) a la finalización y recepción sin reparos de las obras

El envío de la factura electrónica por parte de la entidad adjudicataria a la Dirección General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior se realizará a través de:

- a) Sede electrónica municipal ([www.zaragoza.es](http://www.zaragoza.es)).
- b) Punto General de entrada de Facturas Electrónicas de la Administración General del Estado (FACE) (Orden HAP/1074/2014 de 24 de junio).
- c) Entidades prestadoras de servicio de facturación electrónica.

La factura que se expida a través de la plataforma FACE se ajustará a la codificación siguiente:



- Código del Ayuntamiento de Zaragoza (Órgano Gestor): L01502973. Ayuntamiento de Zaragoza
- Código de la Oficina Contable: LA0003296 (Servicio de Contabilidad)
- Código de la Unidad Tramitadora FACe (rol pagador-03): LA0017104. Oficina de Proyección Exterior.

Una vez realizada la conformidad a la factura por la Dirección General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior, el pago al contratista se efectuará mediante transferencia bancaria a la entidad financiera y en la cuenta que se señale, debiendo cumplimentar y facilitar al Servicio de Tesorería justificante bancario original de la titularidad de la cuenta (Ficha de Terceros) para que se efectúe el pago correspondiente

## 12. Condiciones especiales de ejecución, en su caso.

No se aprecian condiciones especiales de ejecución en el presente contrato.

## 13. Datos de carácter personal.

Los datos manejados por la empresa adjudicataria a causa de la prestación de los trabajos serán propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza, sin que pueda utilizarlos con un fin distinto al que figura en el contrato de servicios. La empresa adjudicataria quedará obligada al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantías de los derechos digitales y el Reglamento General de protección de Datos, así como lo recogido en la Ley 2/2019, de 1 de marzo, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobada por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril.

De igual modo deberá atender a lo contemplado en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE aplicable a partir del 25 de mayo de 2018 y expresamente:

- Deberá guardar la debida confidencialidad y secreto sobre los hechos, informaciones, conocimientos, documentos y otros elementos a los que tenga acceso con motivo de la prestación del servicio, sin que pueda conservar copia o utilizarlos para cualquier finalidad, incurriendo en caso contrario en las responsabilidades previstas en la legislación vigente.
- Informará a sus empleados de que solo pueden tratar la información del Ayuntamiento para cumplir los servicios objeto de esta memoria y también de la obligación de no hacer públicos, ceder o enajenar cuantos datos conozcan.
- Incluirá una cláusula, de confidencialidad y secreto en los términos descritos, en los contratos laborales que suscriban los trabajadores destinados a la prestación del servicio objeto del presente pliego.
- Una vez cumplida la prestación contractual, destruirá los datos que le hayan sido facilitados, al igual que cualquier soporte o documentos en los que conste algún dato de carácter personal objeto del tratamiento.

Todos los documentos que se generen a lo largo del contrato tienen carácter confidencial y no podrán ser total o parcialmente reproducidos en ningún medio o entregados a terceras personas sin la expresa autorización por escrito del Ayuntamiento de Zaragoza.

## 14. Modificaciones del contrato.

No se prevé la modificación del presente contrato de servicios.



## 15. Prescripciones técnicas.

### Condiciones técnicas del Proyecto Básico y de Ejecución:

A) Se establecerá de forma independiente las actuaciones de reparación de las de mantenimiento.

B) Formato de la documentación a entregar:

El proyecto se entregará en **formato PDF** para la publicación de la misma en la web municipal, o en el perfil del contratante para la licitación posterior del contrato de obras y en **formato editable**, para los gráficos en DWG en paquete eTransmit, para los textos en WORD y para los presupuestos en BC3 convertibles.

### Condiciones técnicas de la Dirección Facultativa de las obras:

- Preparación y firma del acta de comprobación del replanteo, una vez verificado éste y certificados comienzo de obra.
- Dirigir la obra en sus aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio ambientales, conforme a proyecto y demás autorizaciones preceptivas.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Atender y firmar eventuales modificaciones del proyecto si fuera preciso.
- Redacción de las certificaciones de obra, que serán mensuales. La certificación deberá ir acompañada de un informe sobre el estado de la obra, que comprenderá descripción de los trabajos, seguimiento del programa y calendario, incidencias, planos, fotografías del estado de las obras, etc.
- Visitas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, con un mínimo de una visita semanal.
- Preparación de la documentación de recepción de obra de acuerdo con la LOE y el CTE, que incluirá cuando menos los certificados preceptivos, la planimetría de final de obra, las autorizaciones de puesta en funcionamiento de las instalaciones, el acta de recepción, el libro de la obra, y programa de mantenimiento de la edificación (libro del edificio), incluyendo las gestiones y abono de las tasas correspondientes a la documentación que expida la Dirección Facultativa.
- Entrega de planos asbuilt en **formato PDF y en formato editable DWG**.

La Dirección General de Proyectos Estratégicos y Proyección Exterior se reserva la facultad de concertar las reuniones que sean necesarias para delimitar las actuaciones a realizar.

## 16. Penalidades.

Se considerará que es causa de penalización la demora respecto al cumplimiento del plazo de ejecución por causas imputables al contratista. El Ayuntamiento podrá optar, atendidas las circunstancias del caso, por la resolución del contrato o por la imposición de las siguientes penalidades diarias:



- De 1 a 7 días de retraso: 300 € al día.
- De 7 a 15 días de retraso: 400 € al día.
- A partir de 15 días de retraso: 500 € al día.

No se ha tenido en cuenta el criterio subsidiario del artículo 193.3 de la LCSP, de 0,60 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato, IVA excluido, por considerarse, dado el importe del contrato, insuficiente, al no desincentivar el retraso en la ejecución.

#### 17. Contratos financiados con fondos del MRR.

Este contrato no se financia con cargo a fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea-NextGenerationEU establecido por el Reglamento (UE) 2020/2094 del Consejo, de 14 de diciembre de 2020, por el que se establece un instrumento de Recuperación de la Unión Europea para apoyar la recuperación tras las crisis de la COVID-19.

En la I.C. de Zaragoza, a fecha de la firma electrónica



**MODELO I. DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LICITADOR, RELATIVA AL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE APTITUD PARA CONTRATAR**

Don/Doña ....., con DNI núm. ...., en su propio nombre/ en representación de la empresa ....., en calidad de (1)....., al objeto de participar en el contrato menor licitado por el Ayuntamiento de Zaragoza/entidad dependiente de que se trate denominado.....

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

- Que ostenta la capacidad de representación de la entidad referenciada.
- Que tiene capacidad de obrar y cuenta con la habilitación profesional necesaria para realizar la prestación, y cumple las condiciones de solvencia expresamente fijadas por el órgano de contratación.
- Que no está incurso en prohibiciones para contratar.
- Que está al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias con la Administración del Estado y con el Ayuntamiento de Zaragoza, y con la Seguridad Social.
- Que cumple con las obligaciones establecidas en la normativa vigente.
- Que, por tanto, reúne todas y cada una de las condiciones de aptitud para contratar con el Sector Público, en los términos previstos en los artículos 65 y siguientes LCSP.

(Lugar, fecha y firma del representante).

(1) Indíquese la representación que ostenta el declarante en la empresa.



**MODELO II: OFERTA**

Don/Doña ....., con DNI núm. ...., en su propio nombre/ en representación de la empresa ....., en calidad de (1).....,

**MANIFIESTA**

**PRIMERO.-** Que, enterado/a del anuncio publicado en el Perfil de Contratante del Ayuntamiento de Zaragoza del día ..... de ..... de....., referente al procedimiento convocado para la contratación del "CONTRATO MENOR DE SERVICIOS DE REDACCIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA PARA LA REPARACIÓN DE LA PASARELA DE MADERA SUR Y DEFINICIÓN DE ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO DE PASARELA NORTE, SITAS EN EL PARQUE DEL AGUA DE ZARAGOZA" y, teniendo capacidad legal para ser contratista, se compromete con sujeción en un todo al Pliego de cláusulas y de prescripciones técnicas que acepta expresamente, a tomar a su cargo la ejecución del contrato referido, cuyo contenido declara conocer y aceptar plenamente, de acuerdo con las siguientes condiciones que se ofertan:

- 
- 
- 

*(deberá indicarse en el modelo la información que debe aparecer -oferta de precio, oferta de plazo de ejecución, etc...-, en virtud de los criterios de adjudicación establecidos en el expediente)*

**SEGUNDO.-** En la elaboración de esta oferta se han tenido en cuenta las obligaciones derivadas de las disposiciones vigentes, y en particular las aplicables en materia de fiscalidad, protección de datos, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales e inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad.

Todo ello de acuerdo con lo establecido en la Pliego de cláusulas administrativas y de prescripciones técnicas, cuyo contenido declara conocer y acepta plenamente.

*(Lugar, fecha y firma del representante).*

*(1) Indíquese la representación que ostenta el declarante en la empresa.*



**DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA:**

- PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN ORIGINAL DE LAS PASARELAS NORTE Y SUR.
- PLANO AS BUILT.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODY3NzQzOTc1NDk0MzMxMzEw

*Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso*

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Ficha técnica	15868272	11 / 22
<b>FIRMADO POR 1 FIRMANTE</b>	<b>FECHA FIRMA</b>	
1. LORENA EMPERADOR MARQUINA - LA ARQUITECTA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y PROYECCIÓN EXTERIOR	13 de mayo de 2026	



EMPLAZAMIENTO:





EVALUACION DE LA FIABILIDAD ESTRUCTURAL DE CONSTRUCCIONES HISTORICAS ■ DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE PATOLOGIAS ■ PERITACION ■  
INTERVENCIONES ■ DISEÑO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS ■ VERIFICACION NORMATIVA ■ APLICACIONES CONSTRUCTIVAS

# enmadera.info

MADERA EN LA ARQUITECTURA ■ SERVICIOS TECNOLOGICOS

Pasarelas en el Canal de Aguas Bravas

EXPO 2008  
ZARAGOZA

## MEMORIA DE CALCULO

S/REF: n.d. ■ N/REF: M009

JUNIO DE 2007

*Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso*

DOCUMENTO

Ficha técnica

ID FIRMA

15868272

PÁGINA

13 / 22

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

FECHA FIRMA

1. LORENA EMPERADOR MARQUINA - LA ARQUITECTA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y PROYECCIÓN EXTERIOR 13 de mayo de 2026



El presente documento tiene por objeto exponer los datos más relevantes para la justificación de la estabilidad estructural de los arcos que configuran las pasarelas que Amatex SA está construyendo en el Canal de Aguas Bravas, EXPO Zaragoza. Este documento sigue al informe de la visita de inspección que el técnico firmante realizó en marzo de 2007, documento previamente remitido (en lo que sigue, el “informe anterior”).

Se realiza al objeto de verificar la aptitud del arco, a partir de las degradaciones de sección debidas al desgarro por mala manipulación en uno de los arcos, tal como se expone en el informe anterior.

Se adjunta un Anejo que contiene los resultados del análisis estructural realizado.

NOTA: debido a un problema de la aplicación utilizada, la documentación del anexo se encuentra en inglés. No se considera una cuestión importante, dado lo obvio de la traducción de los encabezamientos de listados de cálculo y pies de imágenes y diagramas.

La **normativa de referencia** utilizada es:

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION vigente (**CTE**)
- UNE ENV 1995:2004 – EUROCODIGO 5 – ESTRUCTURAS DE MADERA (**EC5**)

Se han utilizado las siguientes **aplicaciones informáticas**:

- Programa de análisis por elementos finitos Axis VM v 8.0, de InterCAD Kft, licencia cedida a Kitharis SL.
- Hojas de cálculo de pre y postproceso de desarrollo propio, sobre MS Excel 2007, número de licencia 269-10364\_BC704046
- Programa de diseño asistido AutoCAD 2008, número de licencia 345-87633657.

El estado de cargas considerado es (valores característicos):

- Sobrecarga de uso: se considera una categoría de uso C3, correspondiendo  $5 \text{ kN/m}^2$  (y  $4 \text{ kN}$  en cualquier punto). Se ha



considerado una posible asimetría, tal como se indica en los gráficos de carga del anejo.

- Nieve: 0.5 kN/m<sup>2</sup>.
- Los coeficientes de seguridad parciales utilizados han sido los establecidos en el CTE.

Los parámetros del material considerados han sido:

- Madera laminada tratada por impregnación para clase de uso 4. Los indicados en el CTE, para la clase resistente GL24.
- Acero en herrajes y tirantes de límite elástico superior a 235 MPa.

#### ELEMENTOS RELEVANTES DE PREPROCESO E HIPÓTESIS.

Se ha verificado un modelo que considera una estimación conservadora de la sección residual existente en las zonas dañadas citadas. Las dimensiones teóricas finales reducidas figuran en el anejo (página 2, "Shapes", secciones tipo 4,5 y 6; véase asimismo el dibujo de la página 3).

#### ANALISIS Y CONCLUSIONES

En los anejos se describen gráficamente los resultados más relevantes a efectos de estados límites, y numéricamente los listados completos de datos y modelos. Caben las siguientes observaciones, relativamente a los principales estados límites que condicionan el dimensionado:

- Estados límites de servicio.
  - La deformación horizontal máxima es de 14 mm, y la deflexión vertical de 33 mm. Se pueden considerar deformaciones muy por debajo de los límites normativos.
  - La frecuencia fundamental se mantiene por encima de 10 Hz, por lo que no son de esperar comportamientos vibratorios inadecuados para una estructura de este tipo.
- Estados límites últimos.
  - El valor de diseño máximo de las tensiones de flexión y de flexocompresión no alcanza valores de 11 MPa (ver pág. 6 del anejo), resultando obvio por tanto que este estado límite no se excede (particularmente considerando las condiciones

*Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso*



de arriostamiento lateral del arco mediante el sistema de marcos transversales).

- El valor de diseño máximo de las tensiones debidas al esfuerzo cortante no alcanza valores superiores a 0.4 MPa (ver pág. 7 del anejo), que se reduce a valores del orden de 0.2 a 0.3 MPa en la zona dañada, resultando por tanto igualmente obvio que este estado límite no se excede tampoco.

Con independencia de los resultados del presente análisis, Amatex ha determinado, a requerimiento de los responsables de Tragsa, la sustitución del arco en cuestión por otro nuevo con la escuadría original de proyecto. En consecuencia, es obvio que la estructura tendrá un margen de seguridad superior al implícito en las consideraciones anteriores.

Fdo: Miguel A.R. Nevado.

9 de mayo de 2007

Arquitecto, colegiado COAL nº 3656



# ANEJO

Resultados del análisis por elementos finitos del modelo de arco ejecutado.

*Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso*



## Project

Analysis by

AxisVM 8.0 R2i · Registered to Kltharis SL

## Materials

Name	Type	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Material color	Contour color
1 GL24	Miscellaneous	12600	12600	0,20	0	450	.....	.....
2 FE E 355	Steel	2,1E5	2,1E5	0,30	1,2E-5	7850	.....	.....

Name	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1 GL24						
2 FE E 355	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 355	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 490	$f_y$ '[N/mm <sup>2</sup> ] = 335	$f_u$ '[N/mm <sup>2</sup> ] = 470		

## Shapes

Name	Drawing	Process	Shape	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	Ax [mm <sup>2</sup> ]	Ay [mm <sup>2</sup> ]	Az [mm <sup>2</sup> ]
1 SECCION_ORIGINAL		Other	Rect.	130,0	720,0	0	0	93600,00	78000,00	78000,00
2 PENDOLA		Other	Round	40,0	40,0	0	0	1255,00	0	0
3 TIRANTES		Rolled	Custom	170,0	50,0	0	0	3922,00	0	0
4 REDUCIDA 1		Other	Rect.	50,0	720,0	0	0	36000,00	30000,00	30000,00
5 REDUCIDA 2		Other	Rect.	70,0	720,0	0	0	50400,00	42000,00	42000,00
6 REDUCIDA 3		Other	Rect.	100,0	720,0	0	0	72000,00	60000,00	60000,00

Name	Ix [mm <sup>4</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]	Iyz [mm <sup>4</sup> ]	I $\omega$ [mm <sup>6</sup> ]	W <sub>1,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]
1 SECCION_ORIGINAL	4,6564E8	1,3182E8	4,0435E9	0	4,9569E12	1,1232E7	1,1232E7
2 PENDOLA	2,5069E5	1,2535E5	1,2535E5	0	0	0	0
3 TIRANTES	1,2141E6	1,4731E7	6,1204E5	0	2,1853E9	1,7331E5	1,7331E5
4 REDUCIDA 1	3E7	7,5E6	1,5552E9	0	3,1699E11	4,32E6	4,32E6
5 REDUCIDA 2	8,232E7	2,058E7	2,1773E9	0	8,5245E11	6,048E6	6,048E6
6 REDUCIDA 3	2,1471E8	6E7	3,1104E9	0	2,3838E12	8,64E6	8,64E6

Name	W <sub>2,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [mm]	Hy [mm]	H <sub>z</sub> [mm]	y <sub>G</sub> [mm]	z <sub>G</sub> [mm]
1 SECCION_ORIGINAL	2,028E6	2,028E6	1,6848E7	3,042E6	37,5	207,8	720,0	130,0	360,0	65,0
2 PENDOLA	0	0	0	0	10,0	10,0	40,0	40,0	20,0	20,0
3 TIRANTES	24481,0	24481,0	2,3532E5	41587,0	61,3	12,5	50,0	170,0	25,0	85,0
4 REDUCIDA 1	3E5	3E5	6,48E6	4,5E5	14,4	207,8	720,0	50,0	360,0	25,0
5 REDUCIDA 2	5,88E5	5,88E5	9,072E6	8,82E5	20,2	207,8	720,0	70,0	360,0	35,0
6 REDUCIDA 3	1,2E6	1,2E6	1,296E7	1,8E6	28,9	207,8	720,0	100,0	360,0	50,0

Name	y <sub>s</sub> [mm]	z <sub>s</sub> [mm]	S.p.
1 SECCION_ORIGINAL	0	0	5
2 PENDOLA	0	0	5
3 TIRANTES	0	0	9
4 REDUCIDA 1	0	0	5
5 REDUCIDA 2	0	0	5
6 REDUCIDA 3	0	0	5

## Nodes

	X [m]	Y [m]	Z [m]	e <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	e <sub>z</sub>	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$
1	290,864	112,364		0	f	f	Con	Con	Con
2	286,864	112,364		0	f	f	Con	Con	Con
3	290,864	113,982		0	f	f	Con	Con	Con
4	290,429	113,977		0	f	f	Con	Con	Con
5	289,993	113,962		0	f	f	Con	Con	Con
6	289,558	113,938		0	f	f	Con	Con	Con
7	289,124	113,903		0	f	f	Con	Con	Con
8	288,691	113,859		0	f	f	Con	Con	Con
9	288,259	113,806		0	f	f	Con	Con	Con
10	287,828	113,742		0	f	f	Con	Con	Con
11	287,398	113,669		0	f	f	Con	Con	Con
12	286,971	113,586		0	f	f	Con	Con	Con
13	286,545	113,494		0	f	f	Con	Con	Con
14	286,122	113,392		0	f	f	Con	Con	Con
15	285,701	113,280		0	f	f	Con	Con	Con

CONSTRUIDO.axs

- 2 -

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



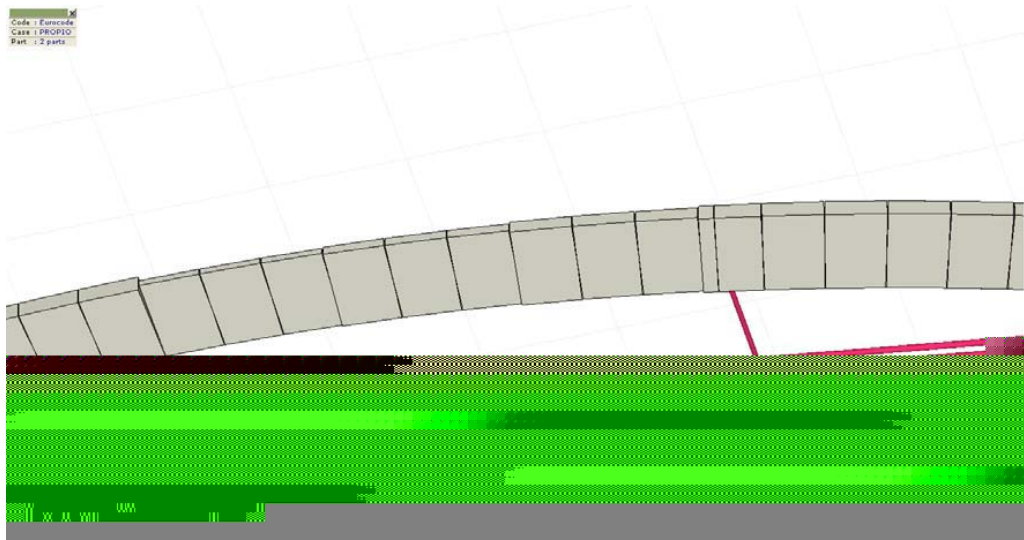
**Project**  
Analysis by

AxisVM 8.0 R21 · Registered to Kltharis SL

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODY3NzQzOTc1NDk0MzIxMzEw

	X [m]	Y [m]	Z [m]	e <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	e <sub>z</sub>	θ <sub>x</sub>	θ <sub>y</sub>	θ <sub>z</sub>
16	285,282	113,159	0	f	f	Con	Con	Con	f
17	284,867	113,029	0	f	f	Con	Con	Con	f
18	284,454	112,889	0	f	f	Con	Con	Con	f
19	284,045	112,740	0	f	f	Con	Con	Con	f
20	283,639	112,582	0	f	f	Con	Con	Con	f
21	283,237	112,415	0	f	f	Con	Con	Con	f
22	282,838	112,238	0	f	f	Con	Con	Con	f
23	282,444	112,053	0	f	f	Con	Con	Con	f
24	282,054	111,859	0	f	f	Con	Con	Con	f
25	281,669	111,657	0	f	f	Con	Con	Con	f
26	281,288	111,445	0	f	f	Con	Con	Con	f
27	286,864	113,564	0	f	f	Con	Con	Con	f
28	294,864	112,364	0	f	f	Con	Con	Con	f
29	291,300	113,977	0	f	f	Con	Con	Con	f
30	291,735	113,962	0	f	f	Con	Con	Con	f
31	292,170	113,938	0	f	f	Con	Con	Con	f
32	292,604	113,903	0	f	f	Con	Con	Con	f
33	293,037	113,859	0	f	f	Con	Con	Con	f
34	293,470	113,806	0	f	f	Con	Con	Con	f
35	293,901	113,742	0	f	f	Con	Con	Con	f
36	294,330	113,669	0	f	f	Con	Con	Con	f
37	294,757	113,586	0	f	f	Con	Con	Con	f
38	295,183	113,494	0	f	f	Con	Con	Con	f
39	295,607	113,392	0	f	f	Con	Con	Con	f
40	296,028	113,280	0	f	f	Con	Con	Con	f
41	296,446	113,159	0	f	f	Con	Con	Con	f
42	296,862	113,029	0	f	f	Con	Con	Con	f
43	297,274	112,889	0	f	f	Con	Con	Con	f
44	297,684	112,740	0	f	f	Con	Con	Con	f
45	298,089	112,582	0	f	f	Con	Con	Con	f
46	298,492	112,415	0	f	f	Con	Con	Con	f
47	298,890	112,238	0	f	f	Con	Con	Con	f
48	299,284	112,053	0	f	f	Con	Con	Con	f
49	299,674	111,859	0	f	f	Con	Con	Con	f
50	300,060	111,657	0	f	f	Con	Con	Con	f
51	300,440	111,445	0	f	f	Con	Con	Con	f
52	294,864	113,564	0	f	f	Con	Con	Con	f



> 2 parts

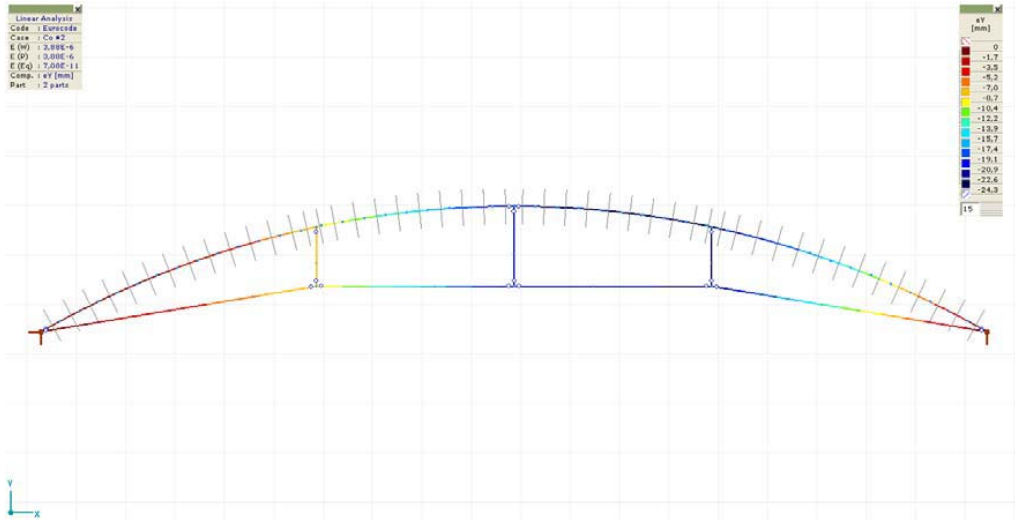


# Project Analysis by

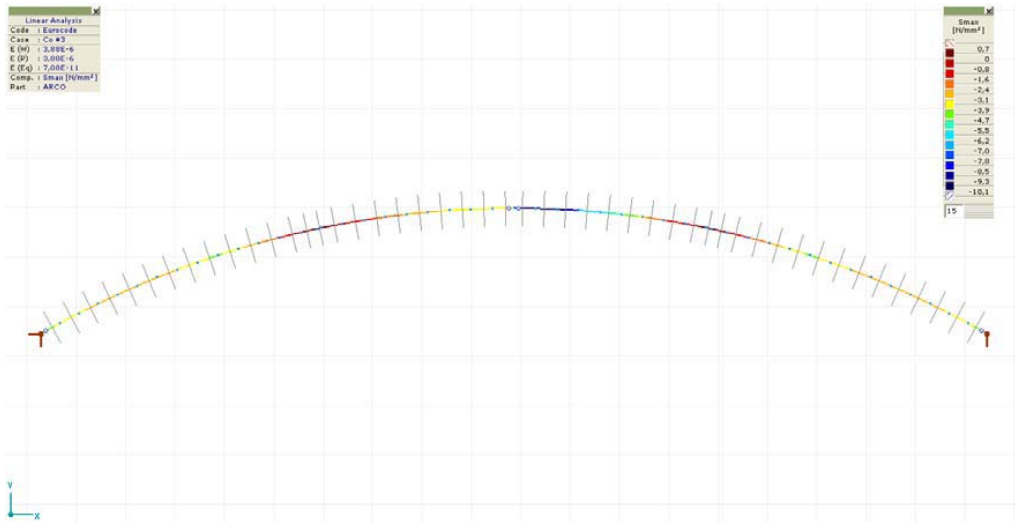
AxisVM 8.0 R21 · Registered to Kitharis SL

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

Código Seguro de Verificación: 50297MTc3ODY3NzQzOTc1NDk0MzIxMzEw



[[]], > 2 parts, Co #2, eY, Isosurfaces 2D, Top View



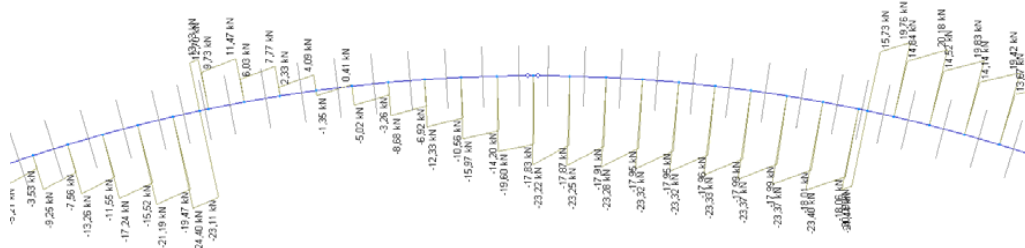
[[]], > ARCO, Co #3, Smax, Isosurfaces 2D, Top View



# Project Analysis by

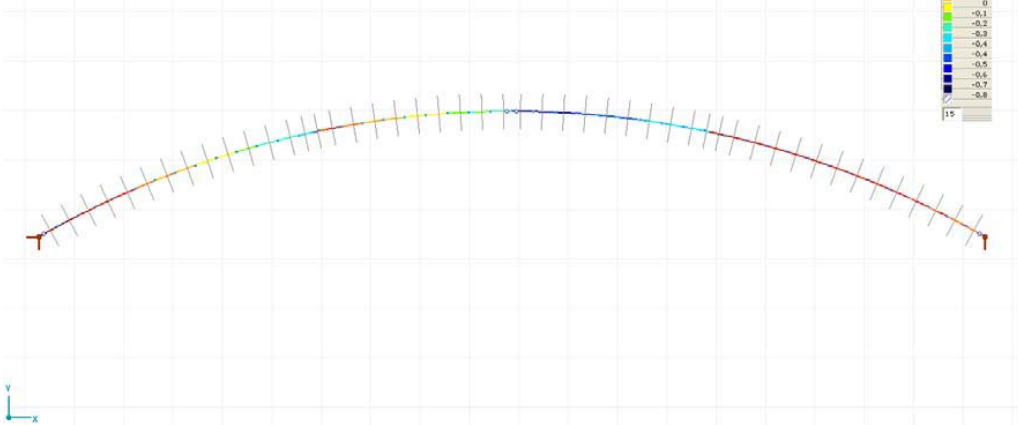
AxisVM 8.0 R21 · Registered to Kitharis SL

Linear Analysis
Códig: Estructura
Caso: Co #4
E (N): 3.00E+6
E (P): 3.00E+6
E (C): 1.70E+11
Comp: Vy [kN]
Part: ARCO

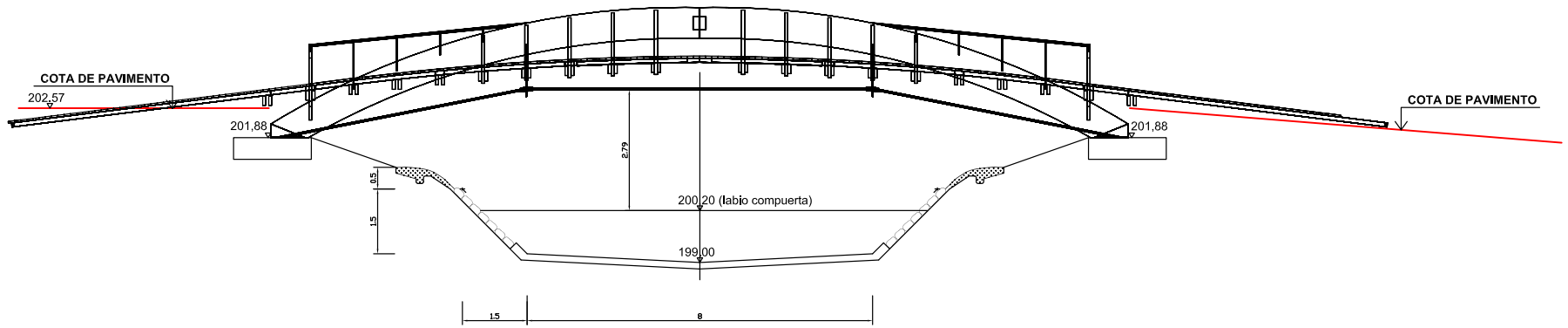


[[], > ARCO, Co #4, Vy, Diagram, Top View

Linear Analysis
Códig: Estructura
Caso: Co #4
E (N): 3.00E+6
E (P): 3.00E+6
E (C): 1.70E+11
Comp: Vymean [N/mm <sup>2</sup> ]
Part: ARCO

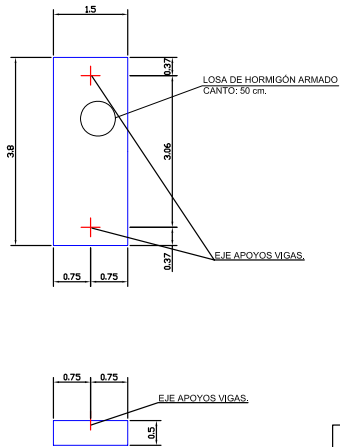


[[], > ARCO, Co #4, Vymean, Isosurfaces 2D, Top View

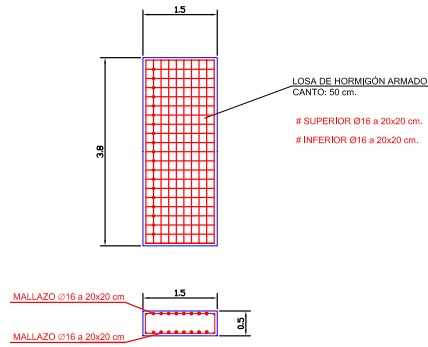


**PASARELA NORTE**

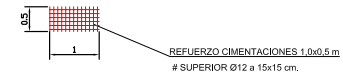
**DETALLE ZAPATAS**



**DETALLE ARMADO ZAPATAS  
4 UDS.**



**8 UDS. DE MALLAZO DE 1x0,5  
Ø12 15x15 cm**



HORMIGÓN: HA-25/B/20/IIa  
ARMADURA: ACERO CORRUGADO B-500-S  
RECUBRIMIENTO ARMADURA: 4 cm

HORMIGÓN: HA-25/B/20/IIa  
ARMADURA: ACERO CORRUGADO B-500-S  
RECUBRIMIENTO ARMADURA: 4 cm

*Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso*

REVISION	DESCRIPCION	ELAB.	REVIS.	FECHA
CANAL DE AGUAS BRAVAS				
PROYECTO AS-BUILT		CÓDIGO: 2402-01		
PASARELA ALZADO Y CIMENTACION		Nº PLANO: E.11.01.R1		
		FECHA: JULIO 2008		
DIRECTOR DE LAS OBRAS				
ALBERTO NAVARRO DELGADO				
APROBACION	REVISADO	APROBADO		

**DOCUMENTO**

Ficha técnica

**ID FIRMA**

15868272

**PÁGINA**

22 / 22

**FIRMADO POR 1 FIRMANTE**

**FECHA FIRMA**

1. LORENA EMPERADOR MARQUINA - LA ARQUITECTA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y PROYECCIÓN EXTERIOR 13 de mayo de 2026