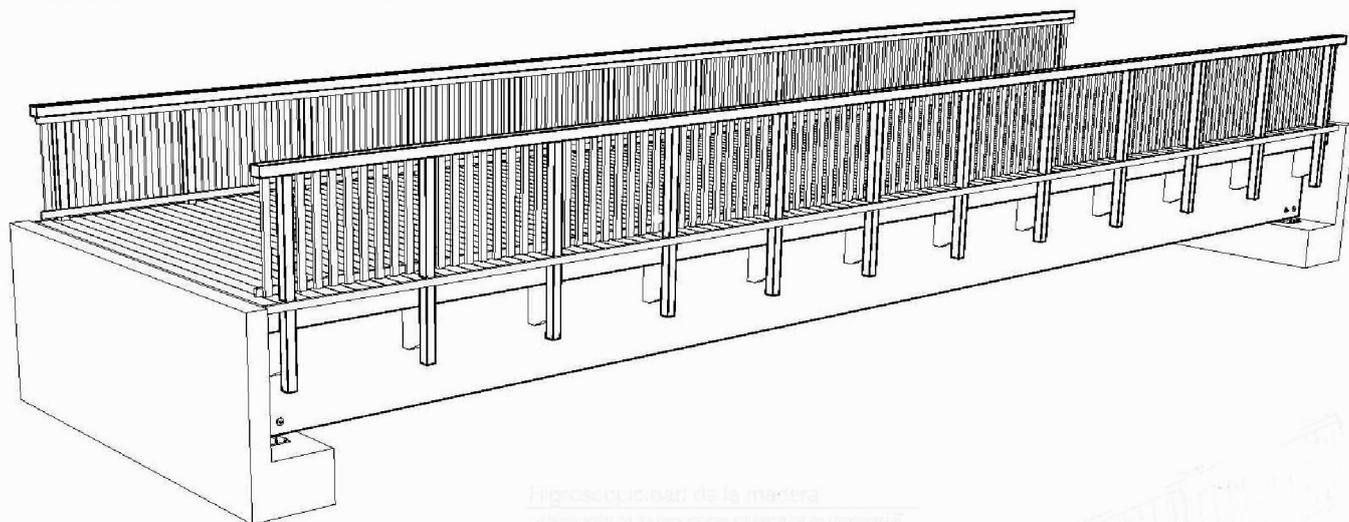




PROYECTO 21020101



Hipotesis: copias de la materia

El presente documento es una copia de la materia original y no debe ser considerado como un documento original.

**Erreka egala kaleko
zaldainen eraberritzea
(Gernika-Lumoko U.M.)
1 ZKDUN. AGIRIA
MEMORIA ETA ERASKINAK.**

**Reconstrucción de las pasarelas
existentes en Erreka Egala kalea
(T.M. de Gernika-Lumo).**

**DOCUMENTO N° 1
MEMORIA Y ANEJOS.**

2.021 - URRIA
OCTUBRE - 2.021



INGENIERÍA
IZARVI

ÍNDICE DEL PROYECTO DE “RECONSTRUCCIÓN DE PASARELAS EN ERREKA EGALA KALEA (T.M. DE GERNIKA-LUMO)”

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS.

Anejos a la Memoria:

Anejo nº 1: Topografía.

Anejo nº 2: Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Anejo nº 3: Cálculo de Estructuras.

Anejo nº 4: Plan de Obra.

Anejo nº 5: Programa de Control de Calidad.

Anejo nº 6: Justificación de Precios.

Anejo nº 7: Gestión de Residuos.

Anejo nº 8: Servicios Afectados.

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO.

Capítulo 1.- Mediciones.

Capítulo 2.- Cuadro de Precio nº 1.

Capítulo 3.- Cuadro de Precios nº 2.

Capítulo 4.- Presupuestos Parciales.

Capítulo 5.- Presupuesto General.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

**MEMORIA
LAN AGIRIA**

ÍNDICE DE LA MEMORIA.

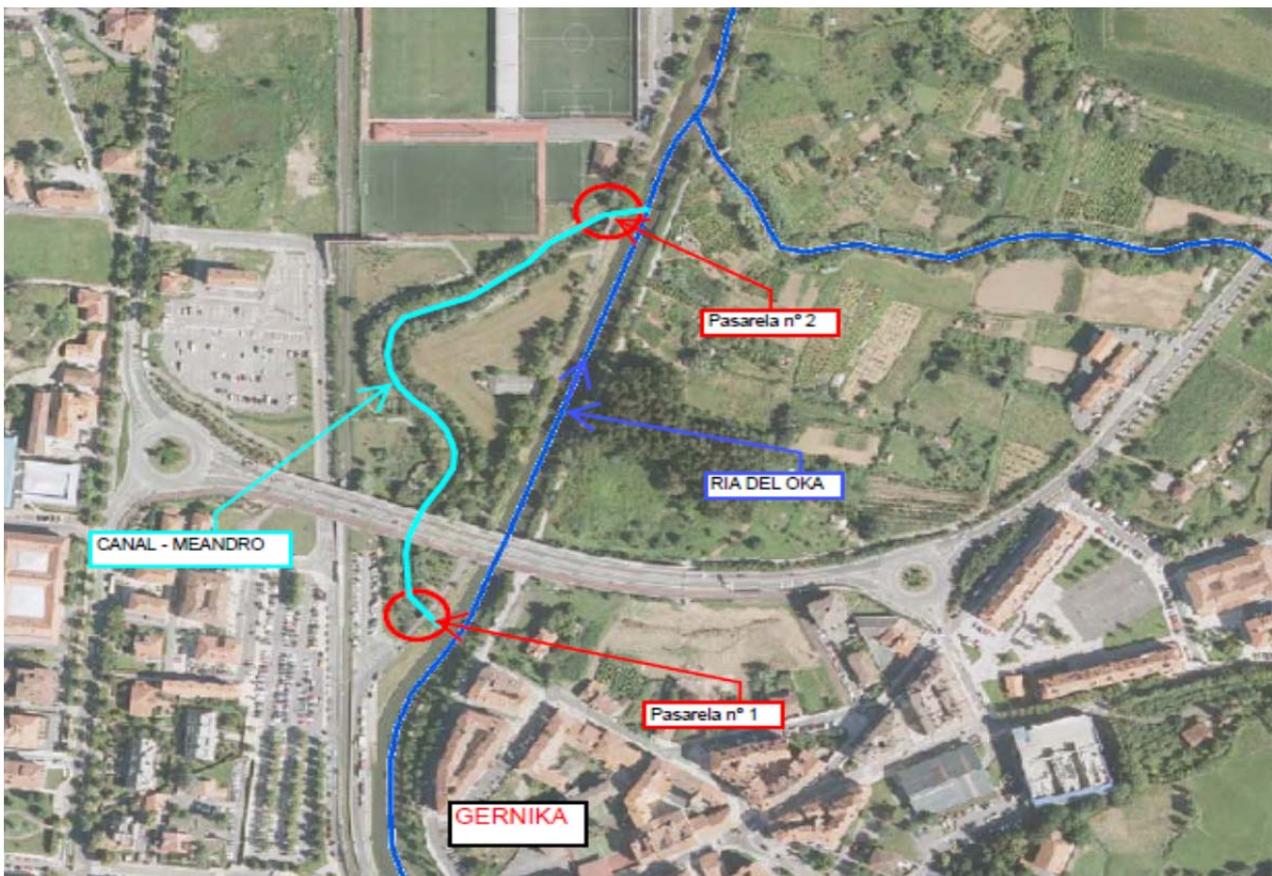
Pág.

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	5
3. MOTIVACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA.....	7
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS PROPUESTAS.....	8
4.1. GENERALIDADES.....	8
4.2. CONDICIONES DE SERVICIO.....	11
5. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.....	12
5.1. PASARELAS DE MADERA LAMINADA.....	12
5.2. ESTRIBOS.....	15
5.3. PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL.....	15
6. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	16
7. SEGURIDAD Y SALUD.....	16
8. PRINCIPALES UNIDADES.....	17
9. CONDICIONES TÉCNICAS.....	18
10. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	18
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18
12. VALORACIÓN DE LA OBRA.....	19
13. PLAN DE OBRA, PLAZO DE GARANTÍA, REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	20
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	20
15. TERRENOS A OCUPAR.....	22

16. CONTRATACIÓN.....	24
17. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRANSPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.	24
18. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO.....	25
19. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	25
20. CONCLUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES.....	26

1. ANTECEDENTES.

Las dos pasarelas de madera existentes sobre el pequeño meandro localizado en la margen izquierda de la Ría canalizada, con una antigüedad notable y debido a la ubicación de la **EDAR** de Gernika en el emplazamiento de Urbieta, han experimentado un notable deterioro. El tránsito de camiones pesados con fangos líquidos (volumen de 30 m³.) procedentes de las depuradoras periféricas (Elantxobe, Laga, Lastarria, Laida y Ea) con destino la **EDAR** Gernika, así como la salida de camiones con el fango deshidratado desde dicha instalación a vertedero, ha sido diario durante décadas. Con motivo de la entrada en servicio del colector general de saneamiento, margen izquierda de la ría de Gernika, el pasado mes de julio de 2021 la **EDAR** de Gernika ha quedado fuera de uso y ya no se hace necesario el tránsito de camiones diarios. Esa intensidad notable de tráfico pesado, con procedencia o destino en la depuradora de Gernika, ha incidido en el deterioro estructural comentado. Se propugna ahora restablecer el buen estado de ambas pasarelas de madera, cuando el trasiego de camiones que acceden a la **EDAR** de Gernika será inexistente, salvo para operaciones de mantenimiento rutinarias o esporádicas en aquella infraestructura sanitaria y dar servicio a las cercanas instalaciones deportivas.



* Vista de conjunto del emplazamiento de ambas pasarelas. (Fuente Google Maps)

En las fotos inferiores se vislumbran varias características detectadas durante las sucesivas visitas de inspección que, a falta de la oportuna documentación técnica del proyecto y datos posteriores de la ejecución de las pasarelas, han motivado adoptar la hipótesis de modificar mediante cimentación profunda y ligera (micropilotes) la sustentación de las futuras pasarelas. Desde la época de su construcción ha variado el valor de la sobrecarga uniforme de diseño (de 4 a 5 kN./m².) y además se ha hecho transitar un vehículo pesado de cuatro ejes y carga máxima 380 kN. para el dimensionamiento del tablero y consecuentemente establecer las acciones transmitidas al terreno, prescindiendo de las zapatas actuales, de cuyas características no se tiene documentación técnica.



Las dos imágenes muestran la confusión y desorden estructural detectado en las vigas cargaderas de las pasarelas. No se ha podido acceder al proyecto inicial ni consultar al diario de obra, por el tiempo transcurrido. Se desconoce las modificaciones y opciones adoptadas en aquel trabajo. En consecuencia, se ha elegido acometer asegura una nueva cimentación, independiente de la antigua.



* En la fotografía de la izquierda se observa el deterioro del entablonado que constituye la rodadura sobre la pasarela. En la instantánea de la derecha se vislumbra el acuerdo convexo, muy estricto, que ha motivado el desconchado del aglomerado por el roce con vehículos. Se efectuará un suavizado, del acuerdo en alzado, con mezcla bituminosa extendida y compactada en obra.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.

El documento tiene como objeto definir y valorar las condiciones técnicas por las que se regirá el contrato de obra derivado de la licitación, en lo que respecta a las siguientes actividades:

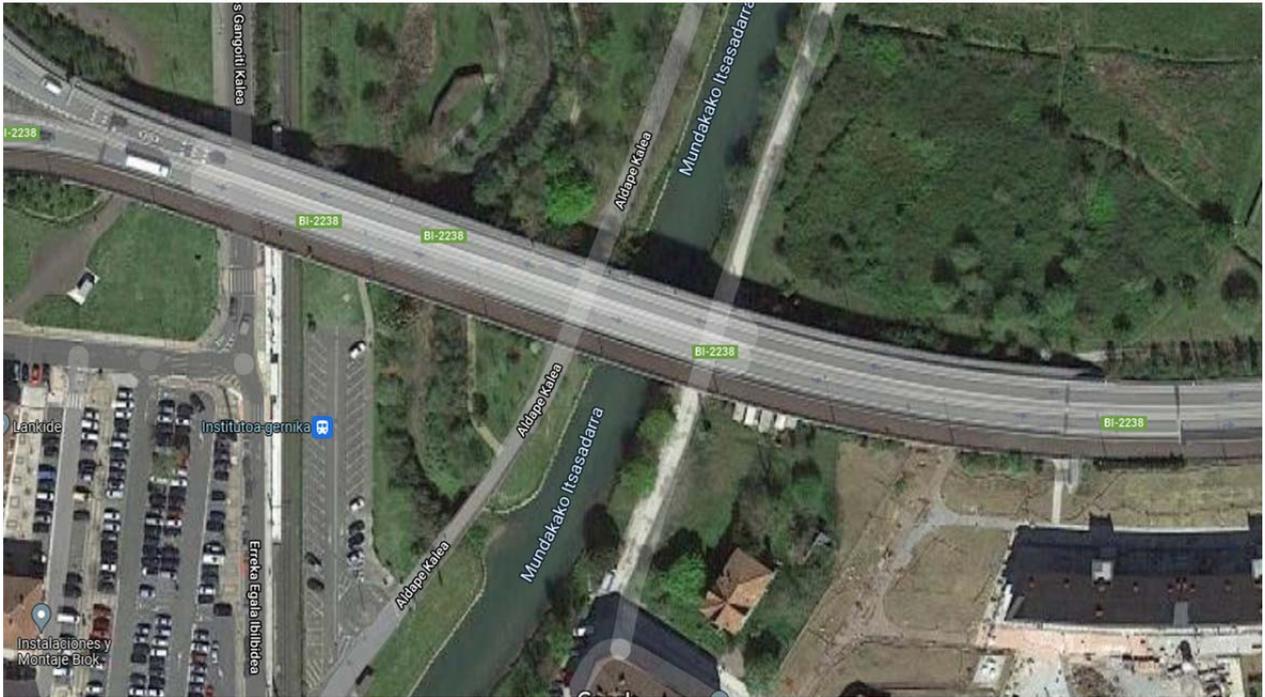
- ✓ **Suministro de dos pasarelas prefabricadas de madera de longitud 16 metros y cuatro (4) metros de anchura útil**, incluyendo su cálculo estructural y dimensionamiento para el tránsito tanto de personas y ciclistas, como para el paso ocasional de vehículos pesados.
- ✓ El alcance de la obra incluye la **renovación de estribos**
- ✓ **Acciones complementarias** (nivelación del pavimento en zonas de acceso, barandillas laterales de acompañamiento en aquellos tramos, etc.).

Como se ha comentado se trata de dos (2) estructuras iguales, localizadas en **Erreka Egala kalea** que salvan el alveo del pequeño meandro que luego desagua por la margen izquierda del canal del río Oka, ya como ría (Mundakako Itsasadarra). Ambas deben ser reemplazadas por estructuras similares sobre estribos ubicados en su situación actual, pero sustentadas en una nueva cimentación profunda.



* Pasarela nº 2 sobre la desembocadura del meandro en la Ría por la margen izquierda del cauce.

(Fuente Google Maps)



* Pasarela nº 1 sobre la desviación de caudales hacia el meandro que luego confluye con la Ría por su margen izquierda. (Fuente Google Maps)

Dado que este tipo de estructuras se fabrican con “**patentes exclusivas de marcas comerciales especializadas**”, en el proyecto se fijan las condiciones exigibles en cuanto a geometría, calidades, tipo de madera a utilizar (pino silvestre seco, estabilizado y tratado **clase de uso IV, GI30h**), seguridad, certificados, pruebas y estética. El Contratista adjudicatario deberá presentar el **Proyecto Estructural de Detalle** de las superestructuras (tableros) que propone suministrar, instalar y montar adecuado al Proyecto Constructivo de la licitación. El mismo, tras informe previo de la Dirección Facultativa, será sometido a la aprobación del órgano de contratación (**Consortio de Aguas de Busturialdea**). El futuro adjudicatario (Contratista) será, a todos los efectos, el responsable legal último través de sus “técnicos competentes” del correcto diseño, fabricación, transporte e instalación de las dos (2) pasarelas.

El licitador presentará dentro de su Oferta Técnica y como **Elemento Principal** de la misma, la justificación técnica debidamente firmada por técnico competente adecuada al **Proyecto Constructivo** de referencia contenido en el Pliego de Condiciones Técnicas del Contrato y cuyo contenido incluirá la respuesta detallada a los requisitos del mismo. No se trata de una simple adhesión nominal a la información preexistente en el Proyecto de “**Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)**” sino una propuesta específica y desarrollada por parte del Licitador.

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)

3. MOTIVACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA.

Debido al entorno en el que se ubica la obra, donde existe un gran valor paisajístico natural y cultural, se ha optado por utilizar la madera como elemento estructural de partida. El Parlamento Europeo apoya el Desarrollo de Sistemas de Construcción en Madera: Informe nº A5-0384-2000. (<http://www.europarl.eu.in>). Los siguientes textos están extraídos directamente del informe: *"Wood is an environmentally friendly material which is easy to work with and which binds CO₂ for t who/e life cycle of the product."*..... *"Wood may be used to replace more energy-intensive products in building and in the timber products industry, and at the end of its life cycle - unlike many other building materials - it can still be used for en el production."*

Se registra en este siglo un esfuerzo global para redireccionar el sector de construcción hacia un desarrollo más sostenible. La pretensión es satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para alcanzar las suyas. En su consecución, la madera y sus productos derivados son materiales muy adecuados tanto por sus cualidades técnicas como ambientales. La madera, además de ser un material ecológico, reúne otra serie de propiedades, como resistencia, durabilidad, adaptabilidad, versatilidad, etc., que la convierten en referente para el sector de la construcción. Son múltiples los motivos para propugnar su uso. Sin carácter exhaustivo puede citarse éstos:

- ✓ Recurso histórico más natural y estético.
- ✓ Su empleo está ligado a la eficiencia energética.
- ✓ La madera es el único material capaz de reducir las emisiones de CO₂, por lo que desempeña un papel crucial en la lucha contra el cambio climático.
- ✓ Consume menos energía en su transformación y produce impactos inferiores a otros materiales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.
- ✓ La madera es un sumidero neto de CO₂ mientras los productos y estructuras construidos con ella mantengan su vida operativa.
- ✓ Prácticamente no hay desperdicio durante los procesos de manufacturación de la madera y se trata de procesos sencillos y limpios.
- ✓ Es un recurso natural, abundante y renovable cuyo consumo favorece la explotación forestal local y la protección medioambiental.
- ✓ Con la gestión forestal sostenible la industria de transformación garantiza el suministro de su materia prima en el futuro; además, fortalece el sentido de responsabilidad social y ambiental.

✓ El consumo de los productos de madera facilita el cumplimiento de los compromisos del protocolo de Kyoto.

a. Material duradero, con las nuevas tecnologías aplicadas a los tratamientos de la madera, los procesos de impregnación periférica (sobre todo la inmersión rápida) y los procesos de impregnación profunda por autoclave vacío y presión se obtienen unos niveles de penetración suficientes, que conservan las propiedades de la madera, pudiendo renovarse, con un simple proceso de mantenimiento.

b. Material reutilizable, recuperable y reciclable, procedente de fuentes de suministro sostenible, atractivo y técnicamente avanzado.

c. Debido a su estructura celular la madera es un excelente aislante "acústico, debido a su composición en lignina y celulosa absorbe una parte importante de la energía de las ondas que recibe, con la consiguiente reducción de la polución acústica y fenómenos como, por ejemplo, la reverberación.

d. Breve tiempo de montaje y gran estabilidad estructural, etc.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS PROPUESTAS.

La actuación diseñada programa la retirada de las dos (2) estructuras existentes mediante grúas y posterior despiece in situ, para cumplir con la legislación y el contenido del Anejo de Gestión de Residuos. Como tarea inicial se acometerá el refuerzo y/o formación del nuevo estribo mediante la ejecución de cuatro (4) micropilotes por cada margen que se solidarizan mediante una viga de atado en HA.

Su ejecución se ve favorecida por la diferencia entre el canto y entablonado actual y el valor futuro, que posibilita el aprovechamiento de un gálibo superior a treinta (30) centímetros entre la zapata ó cargadero actual y el intradós del tablero renovado. En el Anejo de Plan de Obra se describe el procedimiento y la secuencia (orden) en que se acometerán la retirada, ejecución de estribos y colocación de la superestructura en cada emplazamiento.

4.1. GENERALIDADES.

Las dos (2) pasarelas se realizarán en madera de Pino silvestre (*Pinus sylvestris*) tratada en autoclave mediante protección profunda para **clase de uso IV** (siempre antes de laminar en el caso de la madera laminada), tienen una longitud de **16** metros y un ancho de paso útil de **4** metros cada uno. Por un conjunto de motivos técnicos que incluyen, entre otros, los siguientes condicionantes:

- a) Falta de durabilidad natural.
- b) Incapacidad de tratamiento.
- c) Problemática con el correcto secado.

d) Gran coeficiente de contracción (hinchado-contracción) que perjudica la estabilidad dimensional de la madera perjudicando el comportamiento de las uniones, del encolado y favoreciendo el aumento de deslaminados, deformaciones y también el fendado (y, por tanto, también la penetración de agua líquida que perjudica la durabilidad), etc..

Quedan expresamente prohibido entre otras especies (o subespecies/variedades) tales como: Picea Abies (también conocida como Pícea, Abeto, Abeto Rojo, etc.), Pseudotsuga (comúnmente llamado también abeto Douglas, pino-abeto, pino Oregón, etc.), Pinus Radiata (también conocido como pino insigne, pino de Monterrey, pino de California, etc.), Pinus Pinaster (conocido también como Pino marítimo, pino resinero, pino negro, etc.), Alerce, etc. y en líneas generales cualquier especie que no tenga durabilidad natural para **clase de uso IV** o que no sea impregnable para conseguir dicha durabilidad.



*** Vista completa y lateral.**

La estructura está basada en una tipología de vigas rectas. La fábrica se completa con las **vigas riostras S**, y con los montantes dobles de sección. Todas las vigas, tanto las principales como las secundarias serán de MLE (Madera Laminada Encolada **GI30h**). En un segundo orden estructural se disponen las **vigas riostras A**, colocadas perpendicularmente a las vigas del tablero. Realizan la doble labor de sustentar los elementos inmediatamente superiores y asegurar la estabilidad transversal de la estructura al servir de arriostamiento de las vigas principales.

El tercer orden estructural lo componen las viguetas de madera laminada colocadas sobre las vigas riostras, disponiéndose sobre ellas el “tablón de piso” o rodadura.

El arriostamiento del tablero se completa mediante la colocación de elementos diagonales uniendo las vigas en el plano de la pasarela.

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)



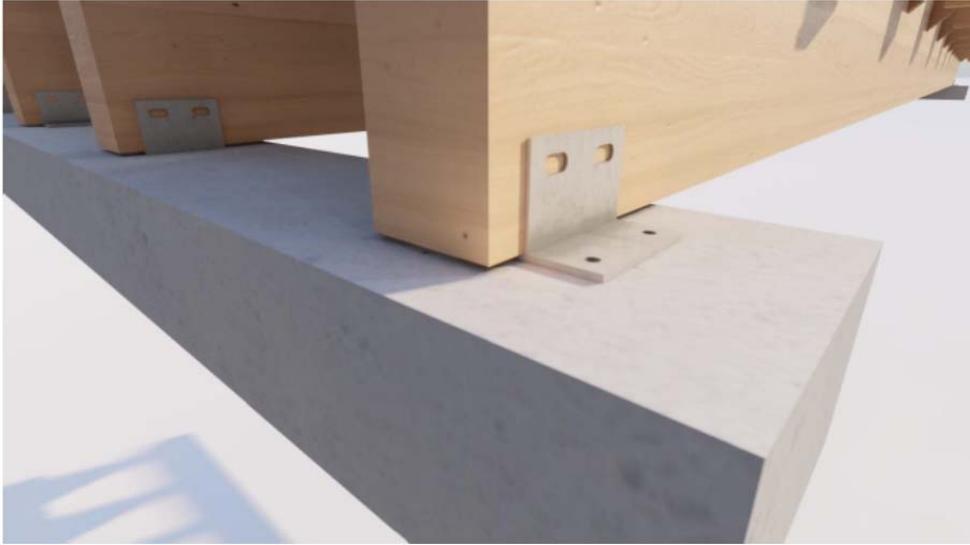
*** Vista inferior.**

La barandilla, también de madera, será de formato estándar. Está formada por pies derechos anclados a las vigas principales, pasamanos y quitamiedos.



*** Detalle de la barandilla.**

La estructura se anclará a la cimentación (viga cargadero) a través de herrajes metálicos.



* **Detalle del herraje de apoyo.**

Estos herrajes se fijan al hormigón mediante anclajes de tipo mecánico de tipo "SPIT". Cada placa de anclaje dispone de **10** agujeros. El gran número de agujeros dispuestos en cada placa de anclaje obedece a la posibilidad de que los taladros, para introducir los anclajes, coincidan con las barras de armadura del cargadero y/o cimentación.

4.2. CONDICIONES DE SERVICIO.

La ubicación de las pasarelas afecta a la obtención de las acciones mediante estas normativas o consideraciones:

- ✓ Se determinan según **IAP-11**.
- ✓ Sobrecarga de viento.
- ✓ Cálculo a sismo (no se precisa).
- ✓ Se analizan según **IAP-11** (Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes).

En cuanto a la clase de servicio para los elementos de madera de las estructuras, se asignará la clase de servicio siguiente: **Clase CS-3**, en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

5. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

5.1. PASARELAS DE MADERA LAMINADA.

Infraestructura formada por dos (2) pasarelas madera peatonales y de posible tráfico mecánico, con una **longitud total de 16 metros** (vigas rectas) y con **4 metros de ancho** de paso útil, de Pinus sylvestris procedente de bosques gestionados con criterios de sostenibilidad avalados por Certificado **PEFC** o **FSC**.

Formados por vigas, vigas rectas de tablero, vigas principales rectas, riostras A, riostras B, viguetas, pies derechos y pasamanos según secciones óptimas de **ML.GI30h**. (Madera Laminada Encolada) y riostras, viguetas, pies derechos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones óptimas de **MA.C24/sup** (Madera Aserrada) de acuerdo con los principios establecidos en el Eurocódigo 5, recogidos en el Código Técnico de la Edificación. CTE SE-M Documento Básico SE-M Seguridad estructural.

- ✓ Madera seca y estabilizada certificada por Organismo Técnico Independiente.
- ✓ Cálculo con criterio de Sección Óptima Equilibrada con coeficiente de correlación igual o menor a 15.
- ✓ Barandilla Securailing con pies derechos rectos.
- ✓ Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar en autoclave con sales hidrosolubles para **Clase de Uso IV**, según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula Llena).

Aplicación adicional de tres fases de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante Lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, mano de fondo y acabado. Tratamiento adicional superficial.

La madera tendrá una aplicación adicional de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura: Variación Color (I1E) s 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento \leq 4-S3-C. Enyesado \leq 3. Adherencia según EN-ISO-2409 con Categoría \leq 3 certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente. Protección por ecodiseño y piezas de sacrificio PS-X.

Arriostamiento Longitudinal (Length Bracing en vigas principales y Bending + Contraviento en cubierta y tablero) y Transversal, que anula las inestabilidades laterales características de las pasarelas de madera.

Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental.

Herrajes Acero al carbono **ST 275 JR** galvanizado en caliente y tornillería Hprotec

Antideslizamiento MM-1-Non-Slip con clase de resbaladidad 3 (resistencia al deslizamiento $R_d > 45$) según CTE DB SU, con colocación en los accesos del puente de solado de alta resistencia al desgaste reforzado con material antideslizante en la superficie, mediante laminas antideslizantes Beige DG1.2x50. Proyecto. Fabricación. Transporte. Montaje. El futuro adjudicatario será, a todos los efectos, el responsable legal último a través de sus "técnicos competentes" del correcto diseño, fabricación, transporte e instalación del puente

✓ Pasarelas calculadas con sobrecarga de uso 500 kg/m^2 . (equivalente a 5 kN./m^2 .) según normativa **IAP-2011** (y reducción según IAP-11) y con el posible tránsito de un vehículo pesado (4 ejes) de 380 kN..

✓ Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Independiente según lo establecido en el RD 163/2014.

✓ Sello PEFC o FSC en Cadena de Custodia para **Puentes de Madera** a todas las entidades involucradas en el mismo (y no sólo a los proveedores nominados), desde la obtención de la materia prima hasta la colocación del producto final. Y, en concreto, el licitador y/o ejecutor final directo (subcontratista nominado para la ejecución de la partida de madera y no sólo sus proveedores) tendrá certificado de gestión forestal sostenible sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia. Actividad Empresa: Madera y construcción; y con un Alcance Empresa: Producción y montaje de estructuras de madera.

✓ Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la **IAP-2011**.

En esta unidad de obra se verificará:

✓ Proyecto Técnico de ejecución de las pasarelas de madera ofertadas: planos de conjunto y detalle para que la obra quede perfectamente definida (Incluidas placas de anclaje) y cimentación propuesta. Cálculo con criterio de Sección Óptima Equilibrada con coeficiente de correlación igual o menor a 15.

✓ Sobrecarga de uso de 500 kg/m^2 . (5 kN./m^2 .). Proyecto de ejecución presentado ajustado a la normativa IAP-11, por tanto, a esa sobrecarga de uso indicada y al posible tránsito de un vehículo pesado de 380 kN..

✓ Modelo vibratorio teórico del proyecto presentado ajustado a la normativa **IAP-11** y con un rango de vibraciones donde frecuencia natural de la estructura se sitúe por encima de 4,6 Hz para vibraciones verticales y longitudinales.

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)

- ✓ **Propuesta de Prueba de carga dinámica**, en la que se calcule experimentalmente la frecuencia natural real de la pasarela y sus modos de vibración certificada por Organismo Técnico Independiente.
- ✓ **Protocolo de Prueba de carga estática** para la pasarela ofertada, realizada por Organismo Técnico (laboratorio) independiente.
- ✓ El Cálculo de la Huella de carbono del proyecto del proyecto presentado certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014.
- ✓ Justificación por cálculo en TUNEL DE VIENTO CERTIFICADO por un ORGANISMO INDEPENDIENTE, de los valores considerados por la acción del viento en base a los Coeficientes de Arrastre, Sustentación y Momento (Cd, Cl, Cm) con valores de referencia inferiores (en valor absoluto) a los siguientes: Cd: 1,993 Cl: -0,382, Cm: 1 ,182y determinación de las frecuencias de vibración.

Certificados técnicos:

- El cálculo de las pasarelas ofertado por el Contratista, si presenta modelo estructural alternativo al reflejado en el Proyecto Constructivo del Concurso.
- Características y procedencia de la madera.
 - ✓ Clase resistente.
 - ✓ Calidad del protector utilizado.
 - ✓ Método de aplicación empleado.
 - ✓ Certificado de secado de la madera y periodo de estabilización del mismo.
 - ✓ Tipo de acero de los herrajes y protección.
 - ✓ Certificado de Huella de Carbono según lo establecido en el RD 163/2014 por Organismo Técnico Independiente.
 - ✓ Certificados de Pintura. Tratamiento superficial con Lasur al agua (no disolvente) a poro abierto, específico para madera, con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, con manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN-927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura: Variación Color (ΔE) ≤ 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento ≤ 4 -S3-C. Enyesado ≤ 3 . Adherencia según EN-ISO-2409 con Categoría ≤ 3 . certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente.

Certificados técnicos para ambas pasarelas con comprobación de ensayos normalizados y verificados por Organismo Técnico Independiente:

- ✓ Ensayo de análisis de vibraciones mediante IMPACT HAMMER PCB PIEZOTRONICS.

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)

- ✓ Ensayo de ondas de impacto. Microsecond Timer.
- ✓ Ensayo de frecuencia de resonancia mediante PLG (Portable Lumber Grader)
- ✓ Se facilitará **Libro de Mantenimiento** redactado por empresa externa y especializada.

5.2. ESTRIBOS.

En el diseño de los estribos de ambas pasarelas se ha considerado el posible tránsito de un vehículo pesado de 380 kN., además de la sobrecarga peatonal establecida por la normativa vigente si bien en dos hipótesis independientes.

- ✓ Peso propio de la estructura de madera laminada + la sobrecarga de uso peatonal. Actuando sobre la estructura configurada mediante seis (6) vigas longitudinales.
- ✓ Peso propio de la estructura de madera laminada + la sobrecarga de uso del vehículo pesado antes mencionado.

Por desconocimiento del proyecto antiguo, la carencia de datos que pudieron transcribirse durante la ejecución de aquella obra y visto el estado irregular en el que se encuentran las cimentaciones de los estribos, se ha optado por resolver la futura cimentación mediante la ejecución de cuatro (4) micropilotes en cada estribo, bajo las vigas 1 y 2 y las 5 y 6. Se ha considerado un intereje de 0,60 metros.

Se emplearán micropilotes de 120 mm. de diámetro de perforación y armadura tubular de Ø 37 x 10 mm.. La resistencia será por fuste en las arenas limosas existentes en las márgenes de la Ría. Su valor se establece en 0.3 MPa. ejecutándose con inyección IR.

La longitud total mínima es de doce (12) metros, con un empotramiento en las arena limosas de al menos tres (3) metros.

El conjunto de micropilote se solidariza con un encepado ó viga de hormigón armado HA-30 de canto 0,45 m. y anchura 0,50 metros.

Para el apoyo se dispondrá una placa de 90 x 90 milímetros que sobresaldrá de encepado o zapatas existente al menos 35 milímetros.

5.3. PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL.

Como acción complementaria y necesaria, para mantener acceso de peatones y vehículos ligeros al campo de futbol (bar, servicios, etc.), a la vez que se mantiene en uso peatonal del toda la senda que discurre en paralelo a la ría por su margen izquierda, se ha previsto ejecutar un pavimento similar al de los caminos peatonales existentes, en la plataforma que se extiende desde el punto de confluencia de los itinerarios procedentes de la pasarela sobre la plataforma ferroviaria y los que discurren por

ambos márgenes del meandro, hasta alcanzar Erreka Egala kalea (ver ortofoto inferior), aguas debajo de la pasarela nº 2 cuya obra interrumpirá totalmente la circulación peatonal y mecánica durante varias semanas en aquel itinerario.



* En la ortofoto (fuente de Google Maps) se aprecia el tramo que se quiere pavimentar con firme similar al del camino de ribera que surca ambas orillas del meandro, para posibilitar el acceso de transeúntes y vehículos ligero de suministro al bar de las instalaciones deportivas (zona de Urbieta)

6. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En cumplimiento del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se ha redactado el **Anejo nº 7** Gestión de Residuos. Aquél tiene como objetivo realizar una estimación de los residuos que se producirán durante la obra y también servirá como base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) del Contratista adjudicatario de la obra.

Las actividades incluidas en el proyecto, fundamentalmente labores en redes de saneamiento, generan un tipo de residuos, escombros, demoliciones, etc., que el Contratista deberá tratar a través de su Plan de Gestión de Residuos

El alcance del presupuesto de ejecución material de dedicado a la Gestión de Residuos asciende a **TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS CON VEINTINUEVE (3.396,29) euros.**

7. SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud conforme a lo indicado en el Real Decreto 1.627/1997, el cual deberá cumplir con lo indicado en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto y que será entregado por el **Consortio de Aguas de Busturialdea** previo a la ejecución de **Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)**

la obra. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud designado por el referido Organismo Público antes del inicio de la obra.

En este estudio se marcan las directrices básicas que la empresa constructora deberá cumplir en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicho técnico se integrará en la Dirección de Obra siendo independiente de aquélla.

Todo ello en consonancias con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre que establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

El Real Decreto 1627/1997 implanta la obligatoriedad de incluir un Proyecto de Seguridad y Salud para los proyectos de edificación y obras públicas cuando se den las condiciones reflejadas en la tabla siguiente.

<u>APARTADOS A CONSIDERAR</u>	<u>CONDICIONES DEL REAL DECRETO 1627/1997</u>	<u>DATOS DE LA OBRA</u>	<u>NECESIDAD DEL E. S. y S.</u>
Presupuesto de ejecución por contrata	≥ 450.759 €	469.942,57 €	SI
Duración estimada, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneos.	> 30 días laborables > 20 trabajadores simultáneos	12 semanas es decir 3 meses y 11 trabajadores	SI
Volumen mano de obra estimado.	> 500 jornadas	582,81 jornadas.	SI
Tipo de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Túnel • Galería • Conducciones subterráneas • Presa 	Saneamiento. Conducción subterránea (Ovoide)	SI

La obra definida en el proyecto **“Rehabilitación de colector en Iparragirre Kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** se ve reflejada en todos los supuestos anteriores por lo que se confecciona, en la fase de redacción del mismo, un Estudio de Seguridad y Salud, que conforma el **Documento Nº 5** del Proyecto.

8. PRINCIPALES UNIDADES.

En este apartado se enumeran las unidades más importantes, es decir aquellas partidas cuya repercusión en el presupuesto final de la obra es superior al dos por ciento (2 %).

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)

<u>Um.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Mediciones</u>	<u>Presupuesto</u>	<u>%</u>
UD	TABLERO DE PASARELA PREFABRICADO EN TALLER EN MADERA DE 16 METROS TOTALES DE LONGITUD Y 4 METROS DE ANCHO DE PASO ÚTIL.	96.781,38	2,000	193.562,76	66,11
Tn	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16SURF60/70S CON ÁRIDO OFÍTICO (S-12)	92,88	240,000	22.291,20	7,61
M.	MICROPILOTE D=73 MM,	86,21	240,000	20.690,40	7,07
M2	PAVIMENTO DE.HORMIGON.HM-20 E=15 CM.	28,62	262,500	7.512,75	2,57
ML	BARANDILLA DE MADERA CON CARACTERISTICAS IDENTICAS AL DEL TABLERO DEL PUENTE.	65,00	98,000	6.370,00	2,18

9. CONDICIONES TÉCNICAS.

Las condiciones técnicas referentes a la naturaleza y tipo de materiales a emplear, así como las características y modo de ejecución de las unidades de obra están contenidas en el Documento N° 3 Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”**. Y, en lo referente a las estructuras de madera laminada, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En cumplimiento del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se ha redactado el **Anejo nº 7 Gestión de Residuos**. Aquél tiene como objetivo realizar una estimación de los residuos que se producirán durante la obra y también servirá como base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) del Constructor adjudicatario de la obra.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997 implanta la obligatoriedad de incluir un Estudio de Seguridad y Salud para los proyectos de edificación y obras públicas cuando se encuentren incluidos en alguno de los supuestos recogidos en la tabla adjunta.

<u>APARTADOS A CONSIDERAR</u>	<u>CONDICIONES DEL REAL DECRETO 1627/1997</u>	<u>DATOS DE LA OBRA</u>	<u>NECESIDAD DEL E. S. y S.</u>
Presupuesto de ejecución por contrata	≥ 450.759 €	348.442,84 €	NO
Duración estimada, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneos.	> 30 días laborables > 20 trabajadores simultáneos	3 meses y 8 trabajadores	SI
Volumen mano de obra estimado.	> 500 jornadas	407 jornadas	NO
Tipo de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Túnel • Galería • Conducciones subterráneas • Presa 	Estructuras Demoliciones	SI

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en la tabla anterior el Promotor/Administración estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**.

De acuerdo con las indicaciones del Real Decreto donde se analiza la necesidad de redactar el **Estudio de Seguridad y Salud**, la obra definida en el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** se ve reflejada en parte de los supuestos por lo que se confecciona, en la fase de redacción del proyecto, el documento correspondiente que constituye el **DOCUMENTO Nº 5** del mismo.

12. VALORACIÓN DE LA OBRA.

En base al estado de Mediciones y al Cuadro de Precios nº 1, se ha confeccionado el Presupuesto de Ejecución Material que incluye los costes directos e indirectos de las unidades de la obra, excluyendo los gastos generales de empresa, los gastos financieros y fiscales, así como el Beneficio Industrial de Contrata. Asciede este Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de: **DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NUEVE CON ONCE** (292.809,11€) euros.

Asimismo, se ha obtenido el Presupuesto Base de Licitación (Artículo 131 Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas R.D. 1.098/2001) del añadiendo un porcentaje del 19% (13% + 6%) al Presupuesto de Ejecución Material en concepto de los Gastos Generales de Estructura y Beneficio Industrial. Asciede el Presupuesto base de Licitación sin I.V.A. a la cantidad de: **TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS CON**

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)

OCHENTA Y CUATRO (348.442,84 €) euros. Se aplica un 21% en concepto de I.V.A., asciende ese impuesto a la cantidad de: **SETENTA Y TRES MIL CIENTO SETENTA Y TRES** (73.173,00) euros.

Finalmente, se ha obtenido el Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. sumando al Presupuesto Base de Licitación el importe de aquel impuesto, resultando una cantidad total de: **CUATROCIENTOS VEINTIÚN MIL SEISCIENTOS QUINCE CON OCHENTA Y CUATRO**. (421.615,84 €) euros.

13. PLAN DE OBRA, PLAZO DE GARANTÍA, REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En el correspondiente Anejo del proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** se acompaña el diagrama de barras con la programación de las actividades. De acuerdo con el mismo el plazo estimado para la ejecución de la obra es de **doce (12) semanas**, es decir **tres (3) meses**. Hay que resaltar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. El período de garantía se fija en **un (1) año** contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de la Obra o el que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de la Licitación.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 8 del Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no procede revisión de precios por ser el plazo de ejecución de la obra que conforma el proyecto inferior a dos (2) años.

Artículo 8. Revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

1. Cuando así esté previsto en los pliegos de los contratos de obras y en los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se podrá llevar a cabo la revisión periódica y predeterminada de los precios, aplicando a las fórmulas-tipo generales vigentes, los índices mensuales de precios de los materiales básicos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y publicados trimestralmente mediante orden del Ministro de Hacienda y Función Pública, previo informe favorable del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado.

Los pliegos del contrato deberán detallar la fórmula de revisión aplicable.

Dicha revisión sólo podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato y ejecutado al menos el 20 por ciento de su importe.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En este apartado, la cronología jurídico administrativa se basaba en el cumplimiento del artículo 63 apartado B, párrafo 1 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real decreto 3.410/75 de 25 de noviembre), teniendo además en cuenta el libro II título Primero, Capítulo primero, del referido Reglamento y la O.M. de 16/11/72 del Ministerio de Hacienda. Dicha clasificación, según el susodicho Reglamento (O.M. del Ministerio de Hacienda 28-3-68 que fue modificada por la Orden del

Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)

Ministerio de Hacienda de 15 de octubre de 1987) por la que se dictan Normas Complementarias para la Clasificación de Contratistas en obras del Estado.

En la actualidad, conforme con el Decreto 838/1966 de 24 de marzo, a la Orden de 28 de junio de 1991 que dicta las correspondientes Normas Complementarias para la clasificación de Contratistas y al Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, y el posterior **Real Decreto 773/2015** por el que se modifica determinados preceptos del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por **Real Decreto 1098/2001**, se propone que las condiciones mínimas de Clasificación del Contratista sean las especificadas a continuación, siempre que la obra se contratara en su totalidad.

Como solamente se exige la clasificación en un grupo ó subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato (Art. 36.6 RGLCAP) y además sin tenerse en cuenta el IVA, puesto que ***“...para determinar la mayor o menor cuantía de las obras y por tanto la solvencia técnica para ejecutarlas es absolutamente irrelevante el importe de las cargas fiscales que deban satisfacerse como consecuencia de su ejecución...”***.

GRUPOS.

Grupo **C**: Edificaciones.

SUBGRUPOS.

Subgrupo **8**. Carpintería de madera.

CATEGORÍAS.

La **3** cuando la anualidad es inferior o igual a un año y el valor estimado exceda 360.000 € y no sobrepase los 840.000 €.

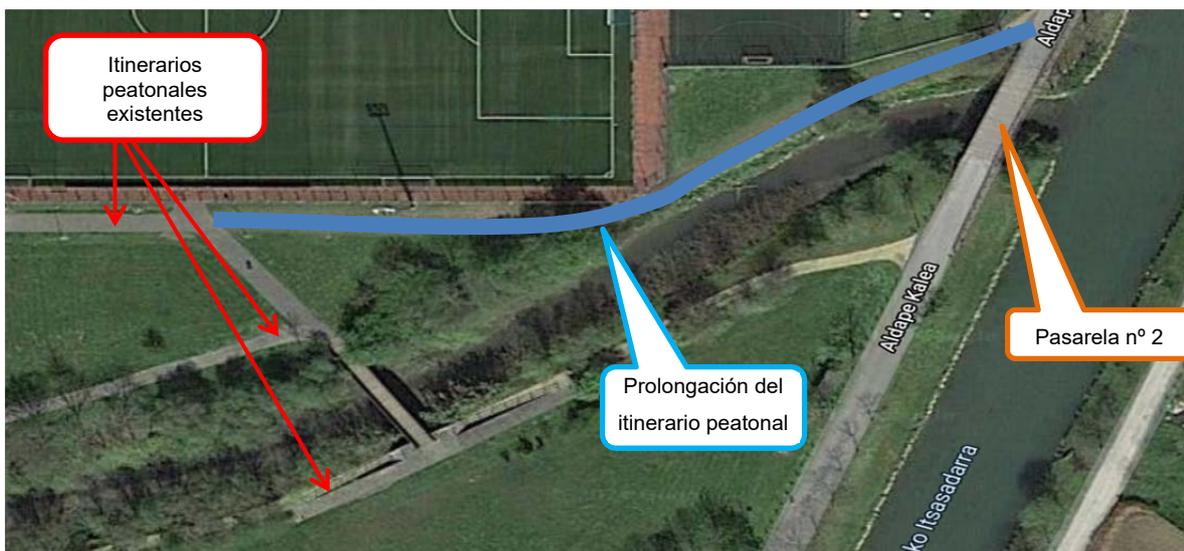
Sin embargo en este caso es irrelevante la exigencia de categoría pues según la Ley 25/2013 ó Ley de Facturación Electrónica que modifica el apartado 1 del artículo 65 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Pública: ***“...Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. En defecto de estos, la acreditación de la solvencia se efectuará con los requisitos y por los medios que reglamentariamente se establezcan en función de la naturaleza, objeto y valor estimado del contrato, medios y requisitos que tendrán carácter supletorio respecto de los que en su caso figuren en los pliegos”***.

Si la actuación se acometiera por fases, lógicamente, las categorías del contrato de ejecución de la obra serían inferiores.

15. TERRENOS A OCUPAR.

El terreno en el que se desarrolla la actuación de sustitución de las dos (2) estructuras actuales, es de titularidad pública, incurso en la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) y Jurisdicción de Costas. La acción proyectada no supone variación de capacidad hidráulica ó nueva ocupación de suelo y/o en el paseo de ribera paralelo al canal de la Ría. Las gestiones encaminadas a conseguir los pertinentes permisos se dirimirán ante los citados Organismos.

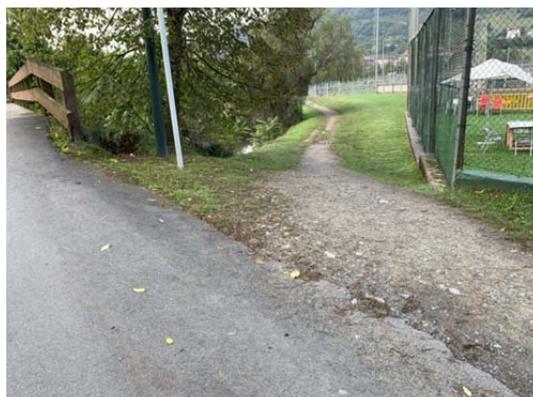
Como acción complementaria y necesaria, para mantener acceso de peatones y vehículos ligeros al campo de futbol (bar, servicios, etc.), se ha previsto ejecutar un pavimento similar al existente en la plataforma que se extiende desde el tramo donde confluyen los itinerarios procedentes de la pasarela sobre la plataforma ferroviaria, hasta alcanzar la senda que contornea la orilla izquierda del meandro. Se finalizaría en el entronque con el paseo pavimentado, paralelo al canal de la Ría (ver ortofoto inferior), aguas debajo de la pasarela cuya obra interrumpirá totalmente la circulación peatonal y mecánica durante varias semanas en aquel itinerario.



* En la ortofoto (fuente de Google Maps) se aprecia el tramo que se quiere pavimentar con firme similar al del camino de ribera que surca ambas orillas del meandro, para posibilitar el acceso de transeúntes y vehículos ligero de suministro al bar de las instalaciones deportivas (zona de Urbieta)



* En las fotografías se observa el itinerario, de anchura aproximada dos metros, que bordea actualmente, en ambos márgenes del meandro cercano al cauce principal de la Ría. La foto de la derecha muestra la plataforma actual en zahorra, donde se proyecta continuar con el pavimento existente (instantánea de la izquierda) a base de un tratamiento de hormigón “lavado” de fácil integración medio ambiental.



En la instantánea de la izquierda se observa la proximidad de las instalaciones deportivas de Urbietta respecto al itinerario que se piensa habilitar para transeúntes y vehículos ligeros de servicio (suministro de bebidas, pequeño material auxiliar, etc.). La foto de la derecha está obtenida en el entronque del itinerario con el paseo de ribera asfaltado, aguas arriba de la pasarela Nº 2.

El **Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)** es la única categoría de bienes de dominio público estatal español directamente individualizada por la propia Constitución de 1978, sin dejarlo en manos del legislador ordinario. En ella se señala que la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental son bienes del DPMT. La **Ley de Costas** precisa estos conceptos. Ese propósito constituye la esencia de la Ley de Costas y a su servicio están todas las Administraciones Públicas para recoger y supervisar, previamente, todos los procedimientos y resoluciones que aquella ley regula.

Además, de conformidad con lo previsto en la Ley de Costas, el Ministerio para la Transición Ecológica, ha llevado a cabo el Plan de Deslinde en esta zona de la Ría y su cartografía se incluye en un Anejo del Proyecto.

En este apartado serán de obligado cumplimiento:

- ✓ Ley 22/1988 de Costas.
- ✓ Ley 2/2013 de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la ley 22/1988.
- ✓ Real Decreto 876/2014 por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

16. CONTRATACIÓN.

Habida cuenta de las características de los trabajos que se definen en el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”**, se propone su adjudicación, previa licitación de la misma, por el **“Procedimiento abierto - oferta económica más ventajosa”**.

17. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRANSPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.

El proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada inmediatamente al uso público, dándose con ello cumplimiento a la Normativa Vigente, especialmente a lo estipulado en el artículo 125 del Real Decreto 1.098/2001 del 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el Real Decreto 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la anterior Ley de Contratos del Sector Público, la modificación a la misma, introducida por la Ley 14/2013 de “Apoyo a los Emprendedores y su Internalización” y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

18. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO.

Por parte del consultor Ingeniería Izarvi, S.L han intervenido en la redacción del proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** los siguientes técnicos:

- D. Santiago Villate Fernández (Ingeniero Técnico de Obras Públicas), durante el análisis previo y en la configuración y síntesis del documento final.
- D. Mariano Villameriel Fernández (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), en el análisis y dimensionamiento estructural de los estribos en las pasarelas.
- D. Ricardo Temiño Fernández (Ingeniero Técnico de Obras Públicas) en el análisis previo y en la redacción de Anejos, Pliego y Presupuesto.
- D. Martín Matute (Delineante Proyectista) en la confección de los planos del proyecto.

19. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Contiene el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS.

Anejos a la Memoria:

Anejo nº 1: Topografía.

Anejo nº 2: Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Anejo nº 3: Cálculo de Estructuras.

Anejo nº 4: Plan de Obra.

Anejo nº 5: Programa de Control de Calidad.

Anejo nº 6: Justificación de Precios.

Anejo nº 7: Gestión de Residuos.

Anejo nº 8: Servicios Afectados.

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO.

Capítulo 1.- Mediciones.

Capítulo 2.- Cuadro de Precios nº 1.

Capítulo 3.- Cuadro de Precios nº 2.

Capítulo 4.- Presupuestos Parciales.

Capítulo 5.- Presupuesto General.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

20. CONCLUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES.

Se considera que el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** está correctamente redactado y que cumple la normativa vigente.

En especial lo estipulado en los 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado (aprobado por decreto 3.410/75 de 25 de noviembre) y el Artículo 124 “Contenido de los Proyectos” de la nueva ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el R.D.L. 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Bajo la supervisión de los **Servicios Técnicos del Consorcio de Aguas de Busturialdea** la consultora Ingeniería Izarvi S.L. ha confeccionado este proyecto constructivo que se considera debidamente redactado; en consecuencia, se eleva el mismo a la Superioridad para su oportuna aprobación.

Bilbao, Octubre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: Santiago Villate Fernández.

**ANEJOS
ERASKINAK**

ANEJO N° 1: TOPOGRAFÍA.

ÍNDICE DEL ANEJO.

1.- TOPOGRAFIA.....	Pág. 3
---------------------	------------------

1.- TOPOGRAFIA.

El levantamiento topográfico sobre el que se han definido la obra definida por el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** ha sido proporcionado por el Ayuntamiento de Gernika - Lumo.

ANEJO N° 2: AFECCIONES AL D.P.M.T.

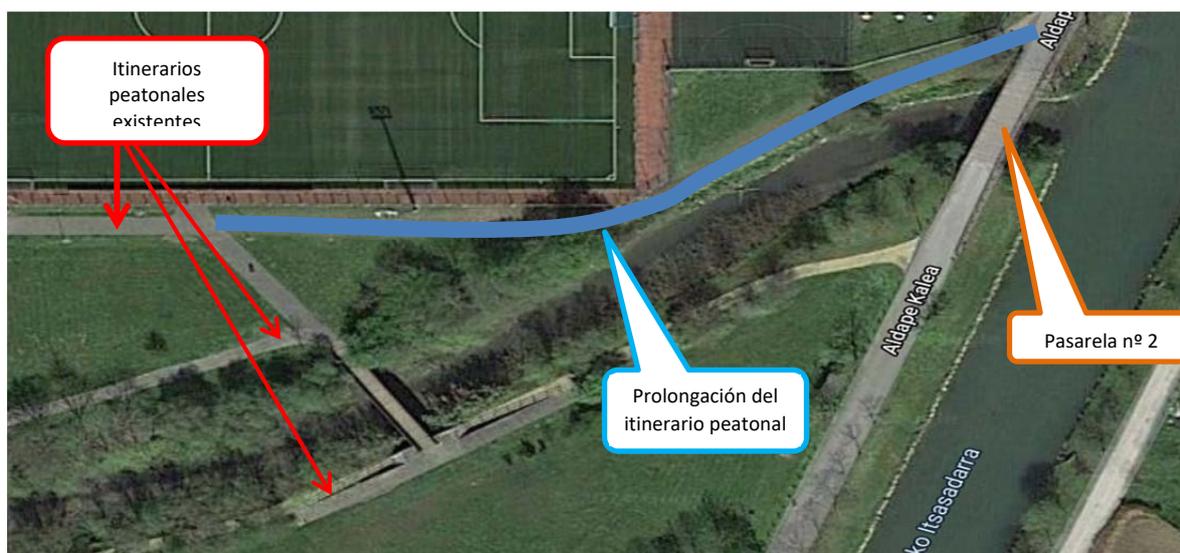
ÍNDICE DEL ANEJO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. TERRENOS A OCUPAR EN D.P.M.T.	5

1. INTRODUCCIÓN.

El terreno en el que se desarrolla la actuación de sustitución de las dos (2) estructuras actuales, es de titularidad pública, incurso en la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) y Jurisdicción de Costas. La acción proyectada no supone variación de capacidad hidráulica ó nueva ocupación de suelo y/o en el paseo de ribera paralelo al canal de la Ría. Las gestiones encaminadas a conseguir los pertinentes permisos se dirimirán ante los citados Organismos.

Como acción complementaria y necesaria, para mantener acceso de peatones y vehículos ligeros al campo de futbol (bar, servicios, etc.), se ha previsto ejecutar un pavimento similar al existente en la plataforma que se extiende desde el tramo donde confluyen los itinerarios procedentes de la pasarela sobre la plataforma ferroviaria, hasta alcanzar la senda que contornea la orilla izquierda del meandro. Se finalizaría en el entronque con el paseo pavimentado, paralelo al canal de la Ría (ver ortofoto inferior), aguas debajo de la pasarela cuya obra interrumpirá totalmente la circulación peatonal y mecánica durante varias semanas en aquel itinerario.



* En la ortofoto (fuente de Google Maps) se aprecia el tramo que se quiere pavimentar con firme similar al del camino de ribera que surca ambas orillas del meandro, para posibilitar el acceso de transeúntes y vehículos ligero de suministro al bar de las instalaciones deportivas (zona de Urbieta)



* En las fotografías de observa el itinerario, de anchura aproximada dos metros, que bordea actualmente, en ambos márgenes del meando cercano al cauce principal de la Ría. La foto de la derecha muestra la plataforma actual en zahorra, donde se proyecta continuar con el pavimento existente (instantánea de la izquierda) a base de un tratamiento de hormigón “lavado” de fácil integración medio ambiental.



En la instantánea de la izquierda se observa la proximidad de las instalaciones deportivas de Urbieta respecto al itinerario que se piensa habilitar para transeúntes y vehículos ligeros de servicio (suministro de bebidas, pequeño material auxiliar, etc.). La foto de la derecha está obtenida en el entronque del itinerario con el paseo de ribera asfaltado, aguas arriba de la pasarela Nº 2.

El **Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)** es la única categoría de bienes de dominio público estatal español directamente individualizada por la propia Constitución de 1978, sin dejarlo en manos del legislador ordinario. En ella se señala que la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental son bienes del DPMT. La **Ley de Costas** precisa estos conceptos. Ese propósito constituye la esencia de la Ley de Costas y a su servicio están todas las Administraciones Públicas para recoger y supervisar, previamente, todos los procedimientos y resoluciones que aquella ley regula.

Además, de conformidad con lo previsto en la Ley de Costas, el Ministerio para la Transición Ecológica, ha llevado a cabo el Plan de Deslinde en esta zona de la Ría y su cartografía se incluye en un Anejo del Proyecto.

En este apartado serán de obligado cumplimiento:

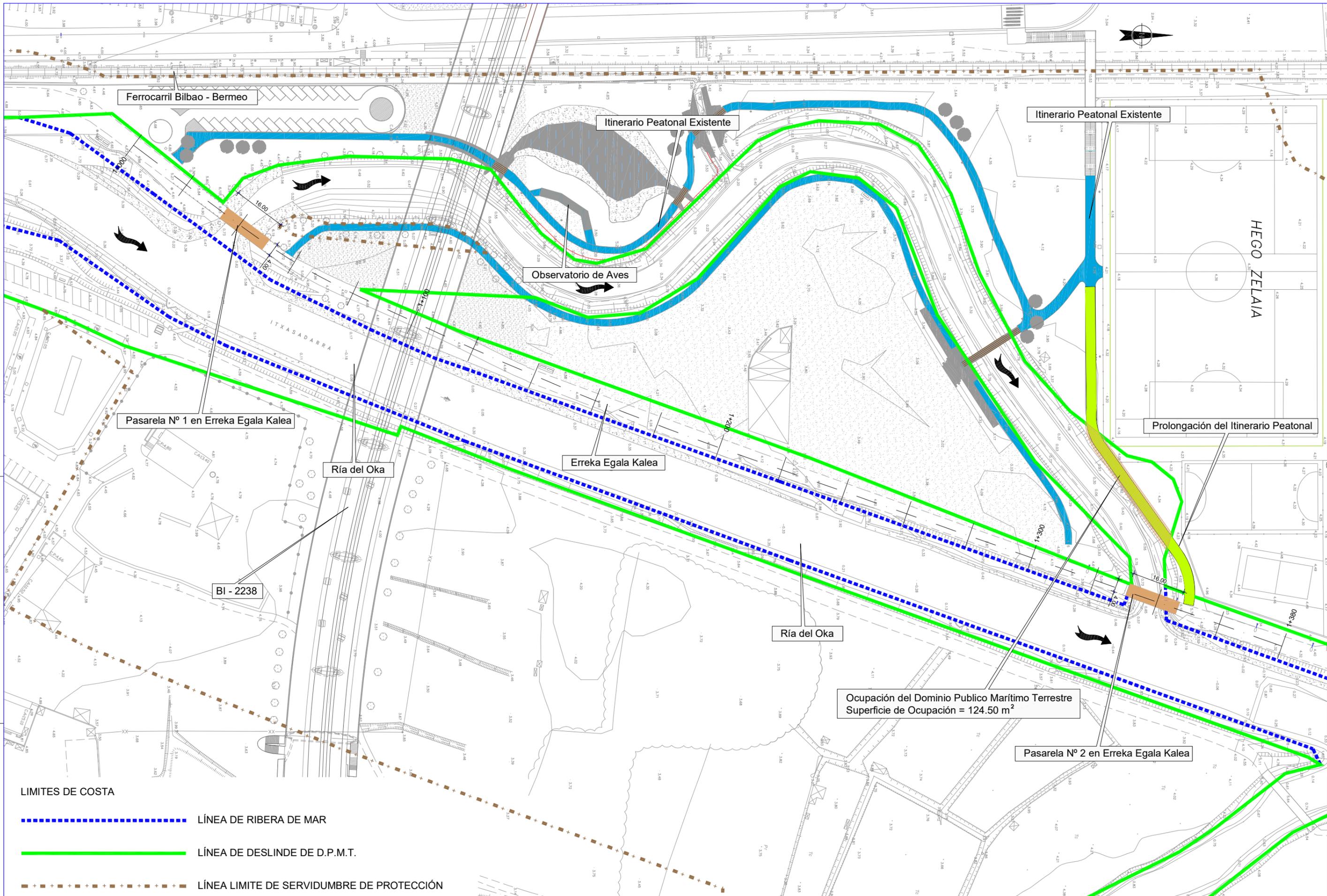
- ✓ Ley 22/1988 de Costas.
- ✓ Ley 2/2013 de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la ley 22/1988.
- ✓ Real Decreto 876/2014 por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

2. TERRENOS A OCUPAR EN D.P.M.T.

Con las actuaciones previstas en el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** se produce una pequeña ocupación del D.P.M.T. en la prolongación del itinerario peatonal, por la margen izquierda del meandro, la superficie afectada asciende a 124,50 m².

Para que pueda procederse a la ocupación del dominio público marítimo-terrestre con obras permanentes, es necesario que el organismo promotor obtenga una oportuna y previa concesión de ocupación del DPM-T, a otorgar por la Demarcación de Costas del País Vasco.

Se adjunta plano con indicación de la superficie de D.P.M-T que es necesario ocupar y la superficie de la misma.



LIMITES DE COSTA

-  LÍNEA DE RIBERA DE MAR
-  LÍNEA DE DESLINDE DE D.P.M.T.
-  LÍNEA LIMITE DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN

Busturialdeko Ur Partzuergoa

Consortio de Aguas de Busturialdea



PROYECTO EJECUTA EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.

ESCALAS
1 : 500
A-1



DATA FECHA
2.021 - URRIA
OCTUBRE - 2.021

PROYECTO GEMINARIA TITULO DEL PROYECTO
Reconstrucción de las pasarelas existentes en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo).

ORDENAZA SUSTITUYE A
DELAKAK ORDENAKUAK SUSTITUTUO POR

PLANU - GEMINARIA TITULO DEL PLANO
OCUPACIÓN DEL DOMINIO PUBLICO MARITIMO TERRESTRE PLANTA GENERAL

PLANO - ZIB PLANU Nº
01
HORIA / HOJA
01 DE 01
ARTEAU

ÍNDICE DEL ANEJO

	Pág.
1. CALCULO DEL TABLERO.....	2
1.1. CONDICIONES DE SERVICIO.	2
1.1.1. UBICACIÓN Y CLASE DE SERVICIO.....	2
1.2. CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTO.	2
1.2.1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD- APTITUD AL SERVICIO.....	3
1.3. BASES DE CÁLCULO.	3
1.3.1. VALORES DE CÁLCULO.	3
1.3.2. COMBINACIÓN DE ACCIONES.....	3
1.3.3. VALORES DE TÚNEL DE VIENTO.....	3
1.3.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MADERA. ...	4
1.4. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL Y CONDICIONES DE SERVICIO.	5
1.4.1. ELEMENTOS DE MADERA.....	5
1.4.2. ELEMENTOS METÁLICOS.	7
1.5. MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	8
1.6. HIPÓTESIS DE CARGA.	8
1.6.1. CARGAS APLICADAS POR HIPÓTESIS SIMPLE.	10
1.6.2. ESFUERZOS EN HIPÓTESIS SIMPLES.	11
1.6.3. APLICACIÓN DE ACCIONES SÍSMICAS.	16
2. CALCULO DE ESTRIBOS.	17

1. CALCULO DEL TABLERO.

1.1. CONDICIONES DE SERVICIO.

1.1.1. UBICACIÓN Y CLASE DE SERVICIO.

La ubicación de las pasarelas afecta a la determinación de acciones:

- ✓ Se determinan según **IAP-11**.
- ✓ Sobrecarga de viento.
- ✓ Cálculo a sismo (no se precisa).
- ✓ Se determina según **IAP-11** (Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes)

En cuanto a la clase de servicio para los elementos de madera de la estructura, se asignará la clase de servicio siguiente: **Clase CS-3**, en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

1.2. CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTO.

El cálculo de la estructura de madera se efectuará de acuerdo a la normativa europea en cuanto al cálculo estructural y dimensionamiento de estructuras de madera y acero (UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo n° 5 Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para la edificación; UNE EN-1993 Eurocódigo n° 3: Proyecto de estructuras de acero).

El cálculo estático se efectúa siguiendo las leyes de resistencia de materiales. La modelización y obtención de esfuerzos se realiza a través del programa de cálculo, METAL 3D, del programa CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción, de acuerdo a la Normativa referida. Seguridad estructural. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que la estructura tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Las prescripciones aplicadas son:

- ✓ UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo n° 5 Proyecto de estructuras de madera Documento Básico
- ✓ UNE ENV-1993-1-1 Eurocódigo n° 3 Proyecto de estructuras de acero. Reglas generales y reglas para edificios
- ✓ IAP-11 Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Último para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio. El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio.

1.2.1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD- APTITUD AL SERVICIO.

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto. La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.3. BASES DE CÁLCULO.

En las actuales normativas citadas los métodos de cálculo tradicionales en la madera (tensiones admisibles) han sido sustituidos por los de coeficientes parciales.

1.3.1. VALORES DE CÁLCULO.

El valor de cálculo de una acción tiene en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Coeficiente parcial de seguridad para las acciones. Contempla la posibilidad de una desviación desfavorable del valor de las acciones, la posibilidad de falta de precisión en el modelo de las acciones y las incertidumbres en la evaluación del efecto de las mismas.
- ✓ Valor característico de la acción. En las cargas de carácter permanente es el valor medio. En las cargas variables se adopta un criterio probabilístico o un valor especificado. Estos valores se definen en el Documento Básico DB-SE-AE Acciones en la Edificación.

1.3.2. COMBINACIÓN DE ACCIONES.

La normativa citada establece los coeficientes aplicables a las diferentes combinaciones de acciones. Debido a la variación de la resistencia en función de la duración de la carga (asignada a la acción de más breve duración en una combinación) deberán comprobarse las diversas posibilidades de simultaneidad de las cargas; es posible que una actuación de pocas cargas, pero de mucha duración dé lugar a situaciones más desfavorables que la actuación de más acciones con una duración menor.

1.3.3. VALORES DE TÚNEL DE VIENTO.

Justificación por cálculo en TÚNEL DE VIENTO, CERTIFICADO por un ORGANISMO INDEPENDIENTE, de los valores considerados por la acción del viento en base a los Coeficientes de Arrastre, Sustentación y Momento (C_d , C_l , C_m) con valores de referencia inferiores (en valor absoluto) a los siguientes: C_d : 1,993 C_l : -0,382, C_m : 1,182y determinación de las frecuencias de vibración

1.3.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MADERA.

Los valores característicos de las propiedades mecánicas de la madera se obtienen mediante ensayos realizados en unas condiciones normalizadas de contenido de humedad y duración del ensayo para cada calidad definida en la norma de clasificación. Por este motivo se aplican correcciones a las resistencias cuando estos factores no coinciden con los de referencia.

1.3.4.1. CONTENIDO DE HUMEDAD.

Al aumentar en contenido de humedad de la madera se disminuyen sus propiedades mecánicas. Los ensayos mecánicos que se realizan para determinar las propiedades de la madera se efectúan en unas condiciones ambientales determinadas ($20 \pm 2^\circ$ C y $65 \pm 5\%$ de Humedad Relativa). En la mayoría de las coníferas, estas condiciones ambientales implican un contenido de humedad del 12%. Cuando el contenido de humedad de la madera sea diferente, deberá efectuarse una corrección de sus características mecánicas. Para ello, las estructuras quedan asignadas a una de las clases de servicios definidas a continuación:

- ✓ **Clase de servicio 1:** Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de $20 + 2^\circ$ C y una humedad relativa del aire que solo exceda el 65% unas pocas semanas al año.
- ✓ **En la Clase de servicio 1** el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 12%.
- ✓ **Clase de servicio 2:** Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de $20 + 2^\circ$ C y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.
- ✓ **En la clase de servicio 2** el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 20%.
- ✓ **Clase de servicio 3:** Condiciones climáticas que conduzcan a contenidos de humedad superiores al de la clase de servicio 2.

1.3.4.2. DURACIÓN DE LA CARGA.

La duración de la carga influye significativamente en la resistencia de la madera. Los ensayos mecánicos normalizados se realizan con una duración aproximada de la carga de 3 a 7 minutos, siendo preciso corregir sus propiedades para duraciones diferentes. Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. En las acciones variables la clase de duración correspondiente se determinará basándose en la interacción entre la variación típica de la carga con el tiempo y las propiedades reológicas de material.

Clase de duración	Orden de duración acumulada de la carga característica	Ejemplos de cargas
Permanente	Más de 10 años	Peso propio, cerramientos
Larga duración	6 meses - 10 años	Andamios
Media duración	1 semana - 6 meses	Sobrecarga de uso
Corta duración	Menos de una semana	Nieve, viento
Instantánea		Sismo

* Duración de las cargas.

1.3.4.3. EFECTO DEL TAMAÑO DE LA PIEZA EN LA RESISTENCIA.

Existe una relación entre la resistencia de la madera y el tamaño de la pieza, de forma que cuanto mayor sea su volumen, menor resulta la tensión de rotura. El criterio seguido en la normativa de cálculo para las sollicitaciones de flexión y tracción paralela consiste en tomar un valor de referencia del canto en flexión (o ancho en tracción paralela) y permitir la mayoración de la resistencia para valores inferiores y no modificarla para valores superiores.

1.3.4.4. CARGA COMPARTIDA.

En los sistemas estructurales formados por varias piezas iguales y separadas a una misma distancia, que se encuentran unidas transversalmente por otra estructura secundaria, que además de arriostrarlas distribuye la carga, las resistencias de cálculo de las piezas pueden aumentarse multiplicándose por un factor denominado de carga compartida.

1.4. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL Y CONDICIONES DE SERVICIO.

1.4.1. ELEMENTOS DE MADERA.

Los elementos estructurales, quitamiedos y pasamanos, se resuelven con madera de **Pinus sylvestris** (Pino silvestre, pino norte) tratada en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para **clase de uso IV** para madera aserrada y para madera laminada, para la cual se utilizan láminas tratadas previamente. No se trata la madera después de su laminación. Para la madera laminada encolada de **Pinus sylvestris** la cual se utilizará para las viguetas, se asigna una clase resistente **GI30h** correspondiéndole las características mecánicas siguientes según **UNE EN 1194**.

Módulo elástico medio (E_{0m}):	13,6 kN/mm ²
Resistencia característica a flexión (f_{mk}):	30 N/mm ²
Resistencia característica a tracción (f_{t0k}):	24,0 N/mm ²
Resistencia característica a tracción ⊥ (f_{t90k}):	0,5 N/mm ²
Resistencia característica a compresión (f_{c0k}):	30 N/mm ²

Resistencia característica a compresión ⊥ (f_{c90k}):	2,5 N/mm ²
Resistencia característica a cortadura (f_{vk}):	3,5 N/mm ²

Propiedades mecánicas de la clase resistente GI30h

Para la madera aserrada de *Pinus sylvestris* se asigna una clase resistente **C24** (coníferas) correspondiéndole las características mecánicas UNE EN 338 adjuntas.

Módulo elástico medio (E_{0m}):	11 kN/mm ²
Resistencia característica a flexión (f_{mk}):	24 N/mm ²
Resistencia característica a tracción (f_{t0k}):	14 N/mm ²
Resistencia característica a tracción ⊥ (f_{t90k}):	0,5 N/mm ²
Resistencia característica a compresión (f_{c0k}):	21 N/mm ²
Resistencia característica a compresión ⊥ (f_{c90k}):	2,5 N/mm ²
Resistencia característica a cortadura (f_{vk}):	2,5 N/mm ²

Propiedades mecánicas de la clase resistente C24

En cuanto a la clase de servicio de las estructuras, se asigna la clase siguiente:

- ✓ **Clase CS-3**: en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

1.4.2. ELEMENTOS METÁLICOS.

Los herrajes metálicos con acero **S 275 JR**, el cual tiene las siguientes características: (UNE-EN 10025).

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura ens. Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de Rotura F_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	20 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) se le exige una energía mínima de 40J;

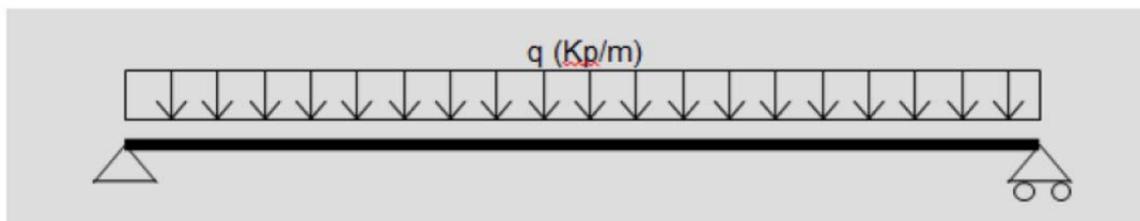
Los procedimientos de comprobación especificados en **DB SE-A** están basados en el comportamiento dúctil del material, la resistencia a rotura frágil ha de ser superior a la resistencia a rotura dúctil. La temperatura de transición, definida como la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil, ha de ser menor que la mínima a la que va a estar sometida la estructura. No es necesario realizar comprobación si no se sobrepasan los espesores indicados en la tabla:

Grado	Temperatura mínima								
	0° C			-10° C			-20° C		
	JR	JO	J2	JR	JO	J2	JR	JO	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	4S	65	95	3S	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Espesores de chapa en relación a la temperatura de transición

1.5. MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Se consideran los pesos propios de los elementos estructurales a calcular como carga repartida. Se modelizan los elementos estructurales sencillos (viguetas, tablón de pisos, etc.) de acuerdo con el esquema estático de vigas biapoyadas, con carga uniformemente repartida según la figura siguiente:



* Esquema estático de los elementos sencillos de las pasarelas.

1.6. HIPÓTESIS DE CARGA.

Combinaciones de hipótesis

Para la determinación del peso propio se considera un valor de la densidad de la madera de 500 kp./m^3 .

CARGAS PERMANENTES

Carga muerta (CM)	Tableros: 50 Kg/m^2
Pesos propios (PP)	Se determinan en función de la densidad de la madera y el acero

SOBRECARGAS

(SUp) Uso Peatonal	Carga distribuida vertical de 500 Kp/m^2 y horizontal de 50 Kp/m^2 . Puentes y pasarelas peatonales (Según IAP-11)
(SUv) Uso Vehículo	Paso ocasional de un vehículo articulado de 4 ejes y peso máximo 38 toneladas (con el reparto de cargas indicado en el apartado 4.1.1.). Se tiene en cuenta además las cargas horizontales por frenado y equivalente al 10% de la carga vertical.
(N) Nieve	Altitud inferior a 50 m. sobre el nivel del mar
(V) Viento	- Tipo de entorno III. Zona suburbana, forestal o industrial Coeficiente de exposición: 2 Zona C: V_{ref} : 29 m/s

*** Cargas consideradas**

Combinación 1 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM)$
Combinación 3 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM) + 1,35 \times SUp$
Combinación 4 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM) + 1,35 \times SUv$
Combinación 5 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM) + 1,35 \times SUp + 0,45 \times V$
Combinación 6 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM) + 1,35 \times SUv + 0,45 \times V$
Combinación 7 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM) + 1,50 \times V + 0,54 \times SUp$
Combinación 8 (ELU)	$1,35 \times (PP+CM) + 1,50 \times V + 1,01 \times SUv$
Combinación 9 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM)$
Combinación 10 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM) + 1,00 \times SUp$
Combinación 11 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM) + 1,00 \times SUv$
Combinación 12 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM) + 1,00 \times SUp + 0,30 \times V$
Combinación 13 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM) + 1,00 \times SUv + 0,30 \times V$
Combinación 14 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM) + 1,00 \times V + 0,40 \times SUp$
Combinación 15 (ELS)	$1,00 \times (PP+CM) + 1,00 \times V + 0,75 \times SUv$

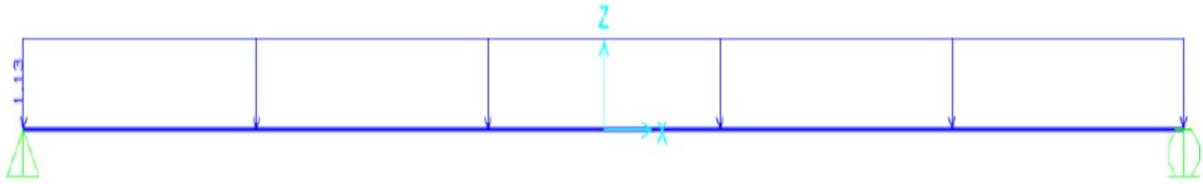
*** Combinaciones consideradas.**

Para la determinación de la sobrecarga de viento, según **IAP-11**, al tratarse de unas pasarelas con luz máxima de **vano inferior a 40 metros de luz** y menos de 20 metros de altura máxima de pilas, se puede analizar el efecto del viento considerando exclusivamente la dirección transversal con los valores de los empujes indicados en las tablas de la propia normativa.

Además, de las sobrecargas consideradas para puentes-pasarelas peatonales, en este caso, se prevé el paso sobre ellas de vehículos pesados de forma ocasional con origen y/o destino en la EDAR cercana. Se dimensionan por tanto ambas estructuras para soportar el tránsito de un vehículo tipo de **38 toneladas (380 kN.)** de peso total máximo, articulado de **4 ejes**, con su carga repartida como se muestra en el esquema incluido en los apartados siguientes.

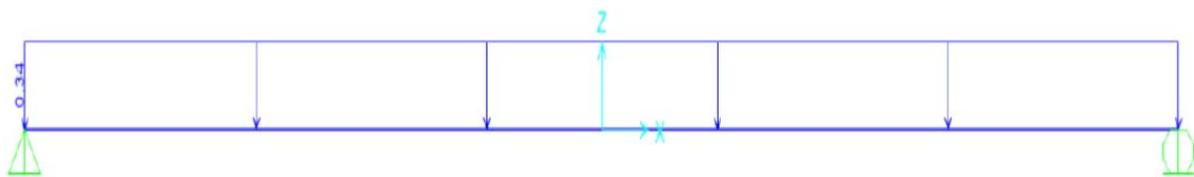
1.6.1. CARGAS APLICADAS POR HIPÓTESIS SIMPLE.

Hipótesis 1: **Peso propio**



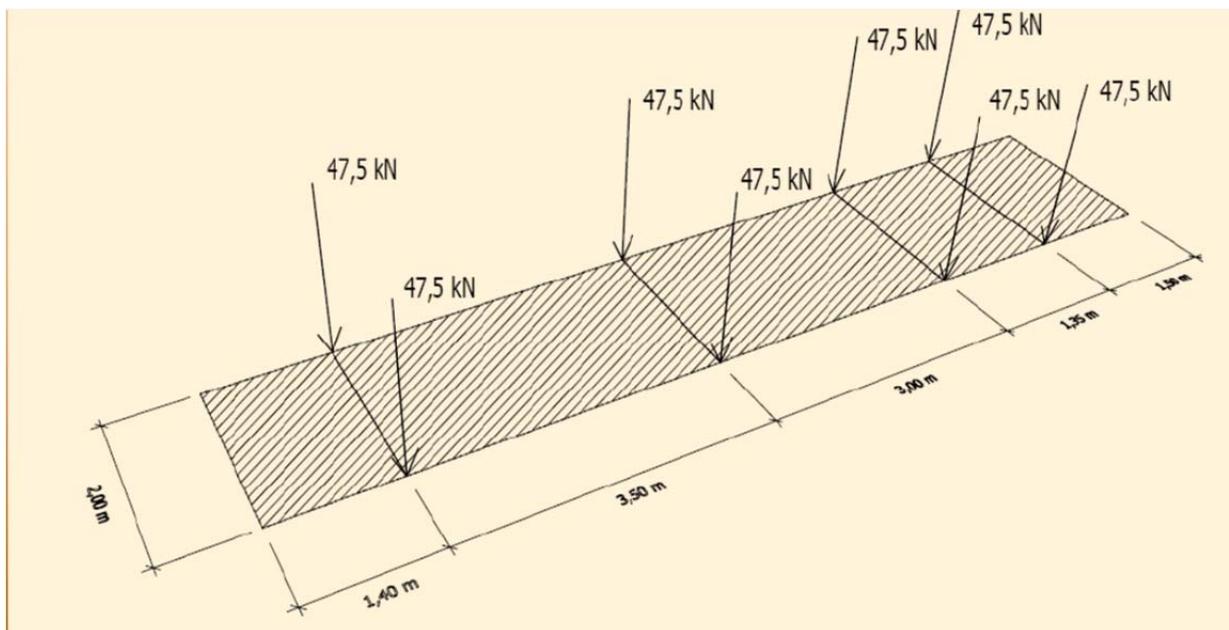
Hipótesis 1 para vigas principales

Hipótesis 2: **Carga muerta**



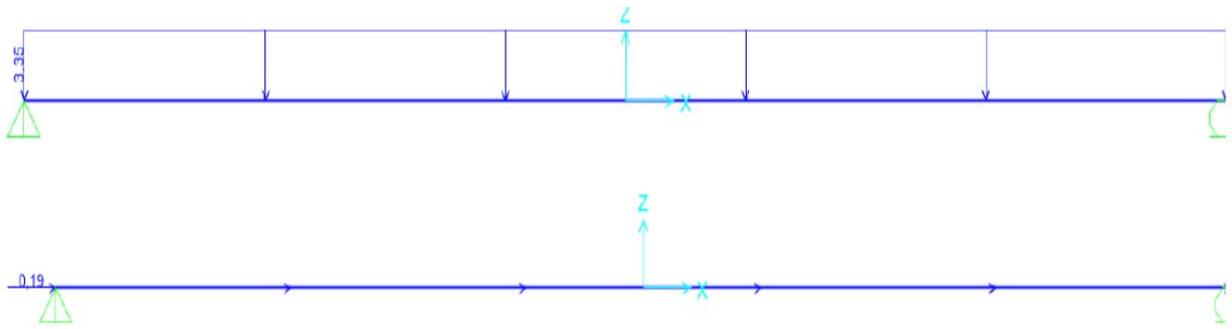
Hipótesis 2 para vigas principales

Hipótesis 3: **Sobrecarga de Uso Vehículo**



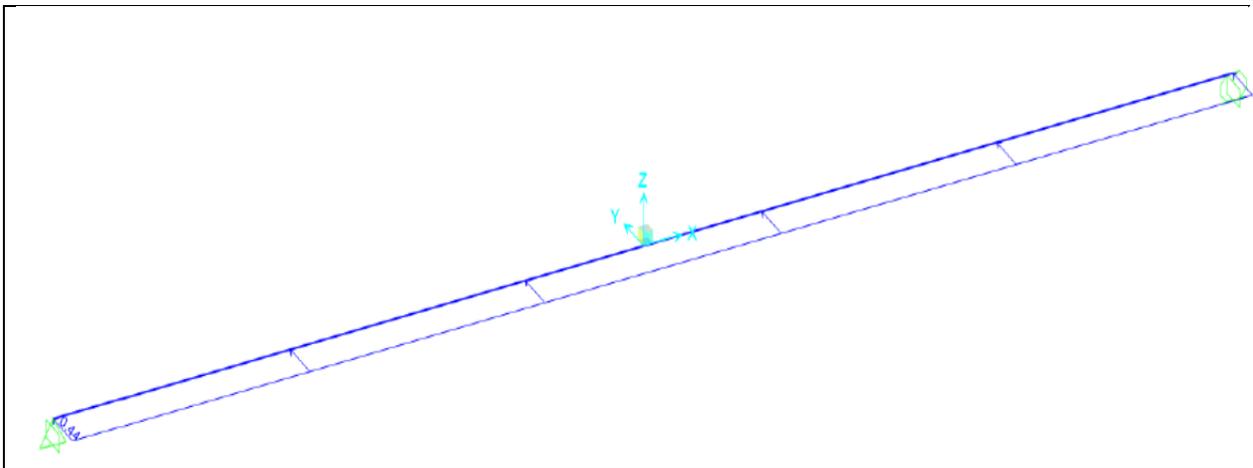
Hipótesis 3 para vigas principales

Hipótesis 4: Sobrecarga de Uso Peatonal.



Hipótesis 4 para vigas principales

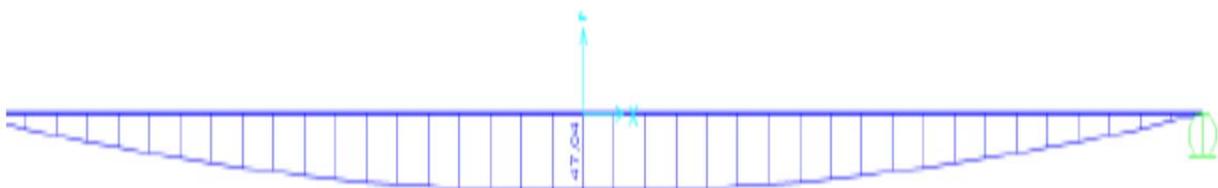
Hipótesis 5: Viento.



Hipótesis 5 para vigas principales

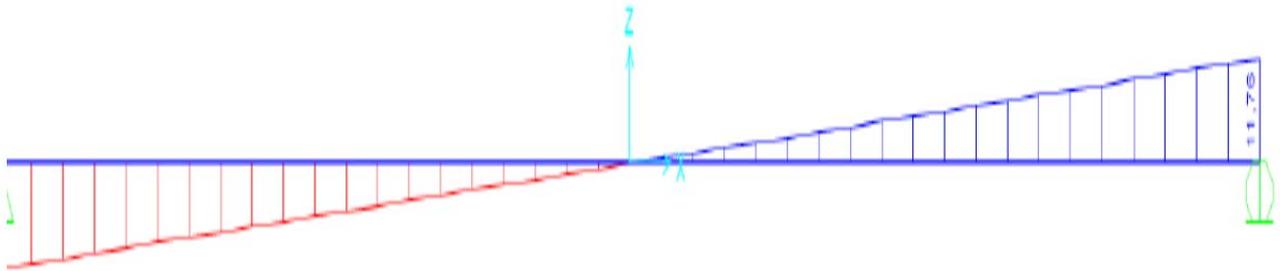
1.6.2. ESFUERZOS EN HIPÓTESIS SIMPLES.

Hipótesis 1 + 2 (PP + CM): Momentos flectores.



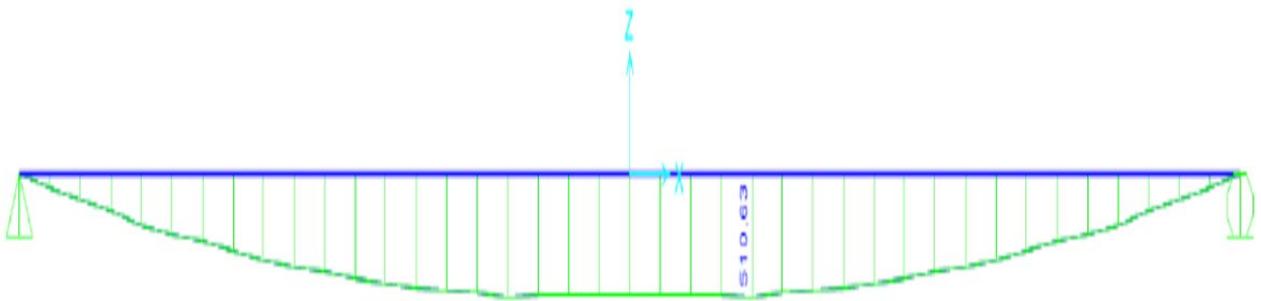
Momento flector Máximo para vigas principales: **47.04** kN. * m.

Hipótesis 1 + 2 (PP + CM): Esfuerzos cortantes.



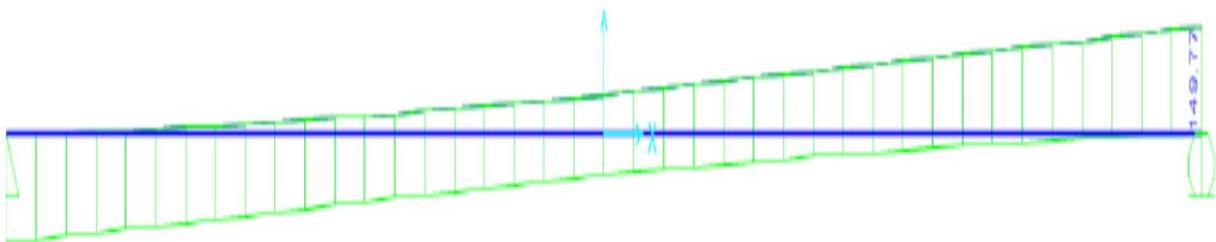
Cortante máximo: **11.76** kN.

Hipótesis 3 (SUv): Envolverte Momentos flectores.



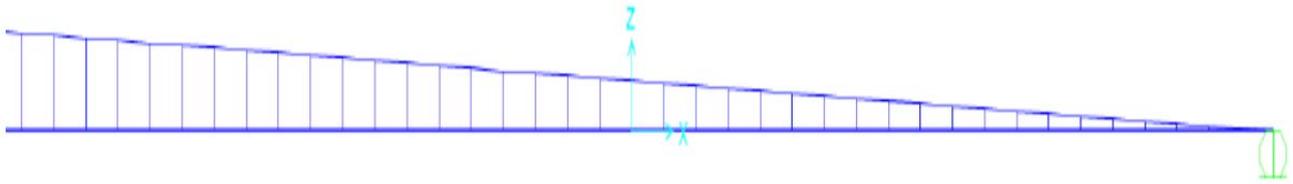
Envolverte de Momentos flectores para las vigas principales: **510.63** kN. * m.

Hipótesis 3 (SUv): Envolverte Esfuerzos cortantes.



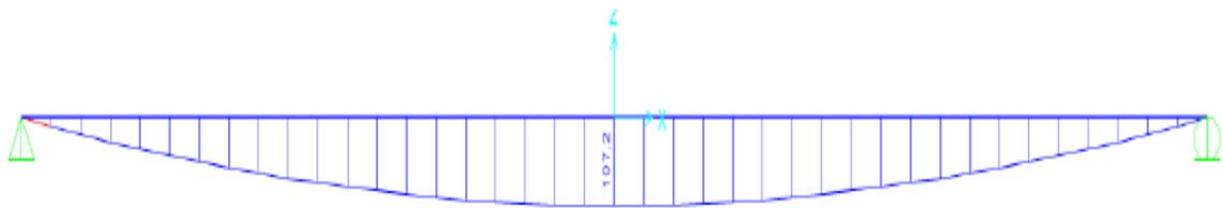
Envolverte de Esfuerzos cortantes para vigas principales: **149.77** kN.

Hipótesis 3 (SUv): Esfuerzos axiles.



Esfuerzos axiles para vigas principales: **19.04** kN.

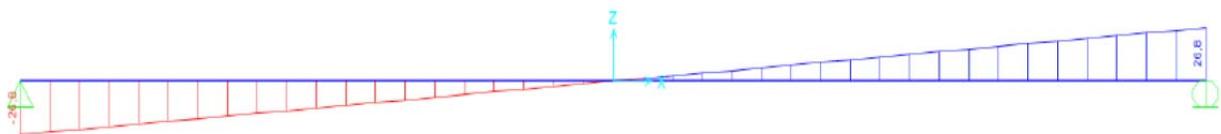
Hipótesis 4 (SUP): Momentos flectores.



Momento flector Máximo para vigas principales: **107.20** kN. * m.

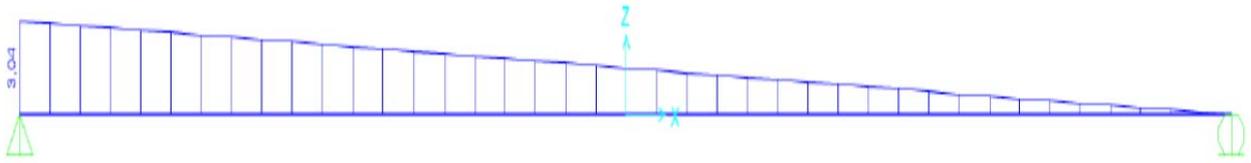
Hipótesis 4 (SUP): Esfuerzos Cortantes

Hipótesis 4 (SUP): Esfuerzos cortantes



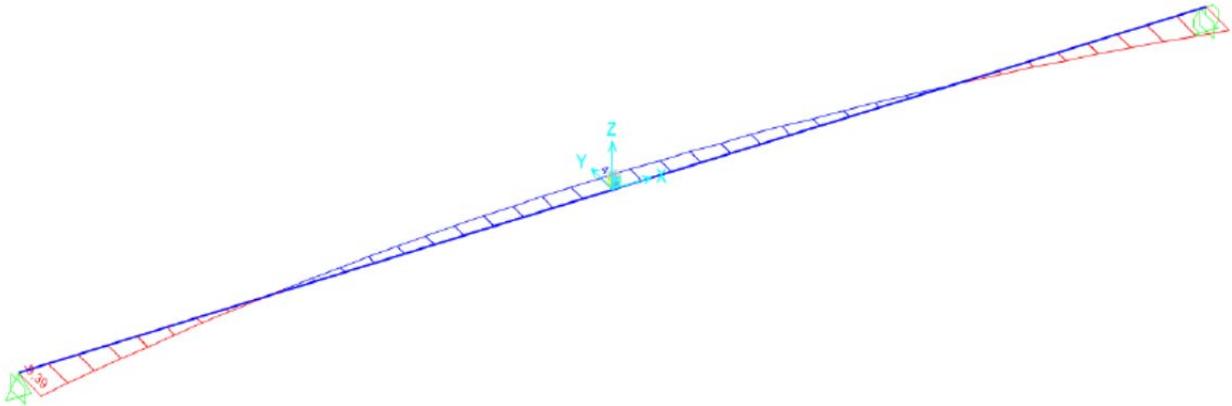
Esfuerzos cortantes para vigas principales: **26.8** kN.

Hipótesis 4 (SUp): Esfuerzos Axiles



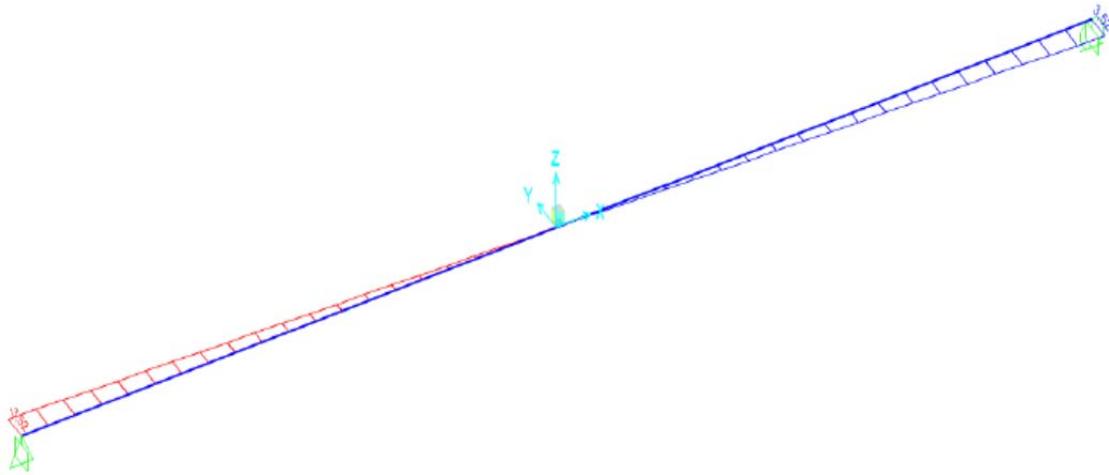
Esfuerzos axiles para vigas principales: **3.04** kN.

Hipótesis 5 (V viento): Momentos flectores transversales.



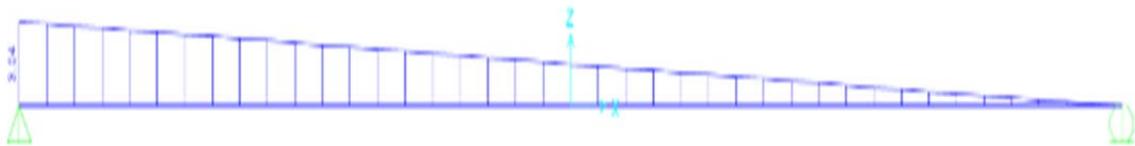
Momentos flectores transversales para vigas principales: **9.39** kN.

Hipótesis 5 (V viento): Esfuerzos cortantes transversales.



Esfuerzos cortantes transversales para vigas principales: **3.52** kN.

Hipótesis 4 (V viento): Esfuerzos axiales.



Esfuerzos axiales transversales para vigas principales: **3.04** kN.

1.6.3. APLICACIÓN DE ACCIONES SÍSMICAS.

En Cumplimiento del Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma Sismorresistente: "Parte General y Edificación (NCSE-02)", se considera en el cálculo la posibilidad de aplicar Acciones Sísmicas. La estructura objeto de este proyecto tiene una aceleración sísmica básica de valor $a_b < 0,04 \text{ g}$. Por tanto, ateniendo al Artículo 1.2.3. "Criterios de aplicación de la Norma", se considera que en el cálculo **no es necesario** tener en cuenta las acciones sísmicas especificadas en la citada Norma.

1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a $0,04 \text{ g}$, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a $0,08 \text{ g}$. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de $0,08 \text{ g}$.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de $0,04 \text{ g}$ deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

2. CALCULO DE ESTRIBOS.

■ NOTA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS
CARRADEROS.

Se dimensionaran en la presente nota los
carraderos de las pasarelas de madera de
16 m de longitud y 4 m de anchura
capaces de soportar la carga de un vehículo
de 93 Tn.

Se consideran 2 hipotesis.

1. Peso propio + sobrecarga de uso peatonal.
Según la nota del fabricante, el peso propio
quea una reacción por viga (6 vigas) de
15 kN, por lo que la reacción completa es.

$$R_{pp} = 6 \cdot 15 = 90 \text{ kN.}$$

Y de la sobrecarga de uso peatonal, de la
misma forma:

$$R_{sup} = 6 \cdot 27 = 162 \text{ kN.}$$

$$\text{En total} \rightarrow R = 90 + 162 = 252 \text{ kN.}$$

2. Pero propio + sobrecarga de uno del verticals puntos.

Para la segunda acción se ha considerado, en principio, la carga por viga de 149 kN/m distribuida en el canto residual.

Consideramos un eje sobre el estribo, considerando una luz de 15,55 m.

La reacción sobre el estribo es:

$$R_{max} = 95 \cdot \left(1 + \frac{14,2 + 11,2 + 7,7}{15,55}\right) = 297 \text{ kN.}$$

Por tanto, la reacción en ambos costados puede inicialmente a las dos vigas angostas (sin reparto transversal)

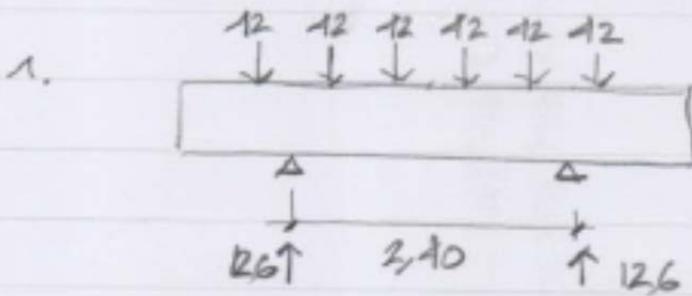
$$2 \cdot 149 = 298 \text{ kN.}$$

Por geometría estas vigas son (aprox) la segunda y quinta.

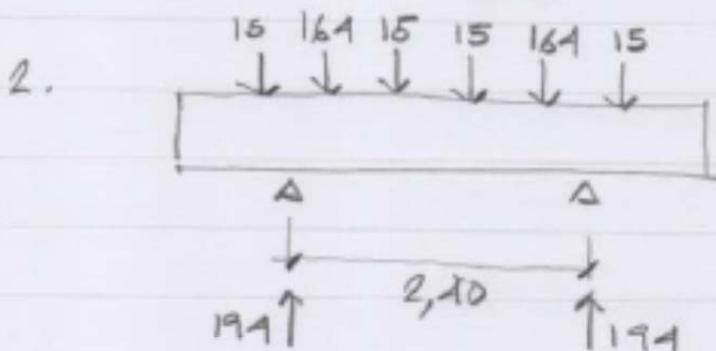
De las dos hipótesis, la más exigente es la segunda.

La colocación más probable entre las vigas 1 y 2, y las 5 y 6. La separación es de 2,40 m, considerando un intereje de 0,60 m.

El esquema para cada hipotesis es:



$$M_G \leq 126 \cdot 1,20 - 12 \cdot (0,9 + 0,9) = 100 \text{ kNm.}$$



$$M_G \leq 194 \cdot 1,20 - 15 \cdot 0,9 - 164 \cdot 0,9 = 80 \text{ kNm.}$$

Se emplean 4 micropilotes $\phi 120$ cmados con tubería $\phi 75 \times 10$ ($A_{pil} = 1970 \text{ mm}^2$), en acero S500 NF5. Como el micropilote se ejecuta en niveles naturales sin dtear, para una vida útil de 100 años se con sidera una reducción de espesor de 1,2 mm. En consecuencia, la sección de cálculo a considerar es:

$$A_{pil} = 1770 \text{ mm}^2$$

La resistencia estructural del micropilote, para un diámetro nominal de $\varnothing 114$ mm y una lectura de inyección con lectura de 20 MPa de resistencia, es:

$$N_{c.Rd} = (0,85 \cdot 3200 \cdot 20 + 1700 \cdot 320) \cdot \frac{1}{1,20 \cdot 1,50} =$$

$$N_{c.Rd} = 390 \text{ kN. } \checkmark$$

Para el cálculo de hundimiento se considera una carga por micropilote de

$$N_{c.Ed} = 1,50 \cdot 194/2 = 150 \text{ kN}$$

La resistencia neta por fuste en aceros laminados. Se considera una resistencia por fuste de $0,27$ MPa, con inyección IR.

La resistencia de hundimiento por unidad de longitud es:

$$r_{f.cd} = \pi \cdot 0,114 \cdot 2200 = 107 \text{ kN/m.}$$

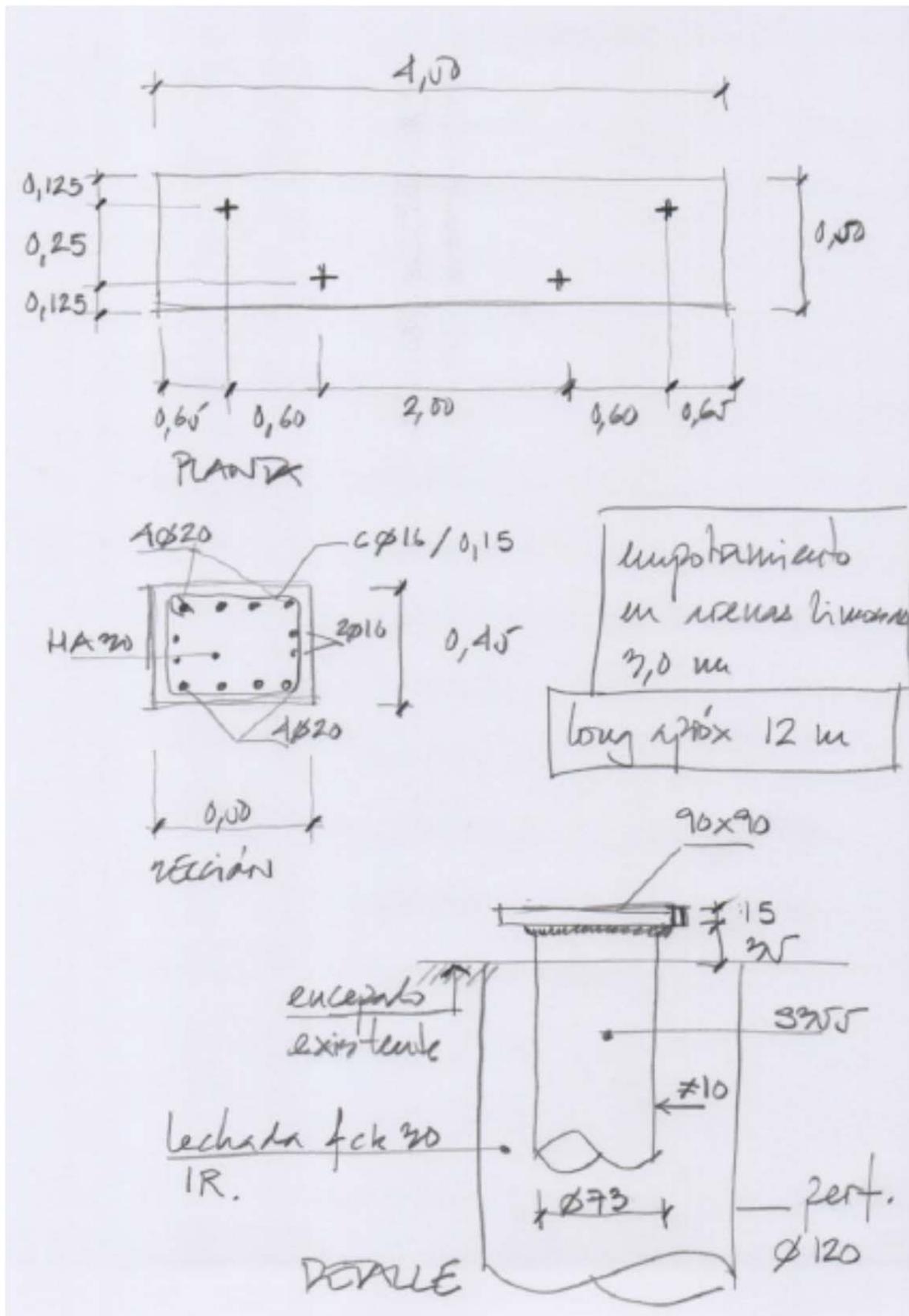
Se empotrará 3 m en los aceros laminados \rightarrow
 $R_{f.cd} = 300 \text{ kN.}$

Para reparar los micropilotes se colocan el trincholito bajo las vigas 1 y 2, y 5 y 6. con un canto de encepado de 0,45 m, el armado longitudinal será →

$$A_{s1} \geq 1,50 \cdot \frac{150}{0,36} \cdot \frac{1}{0,40} = 1041 \text{ mm}^2 \rightarrow 6 \text{Ø} 16. \quad \text{¡} < 1,020.$$

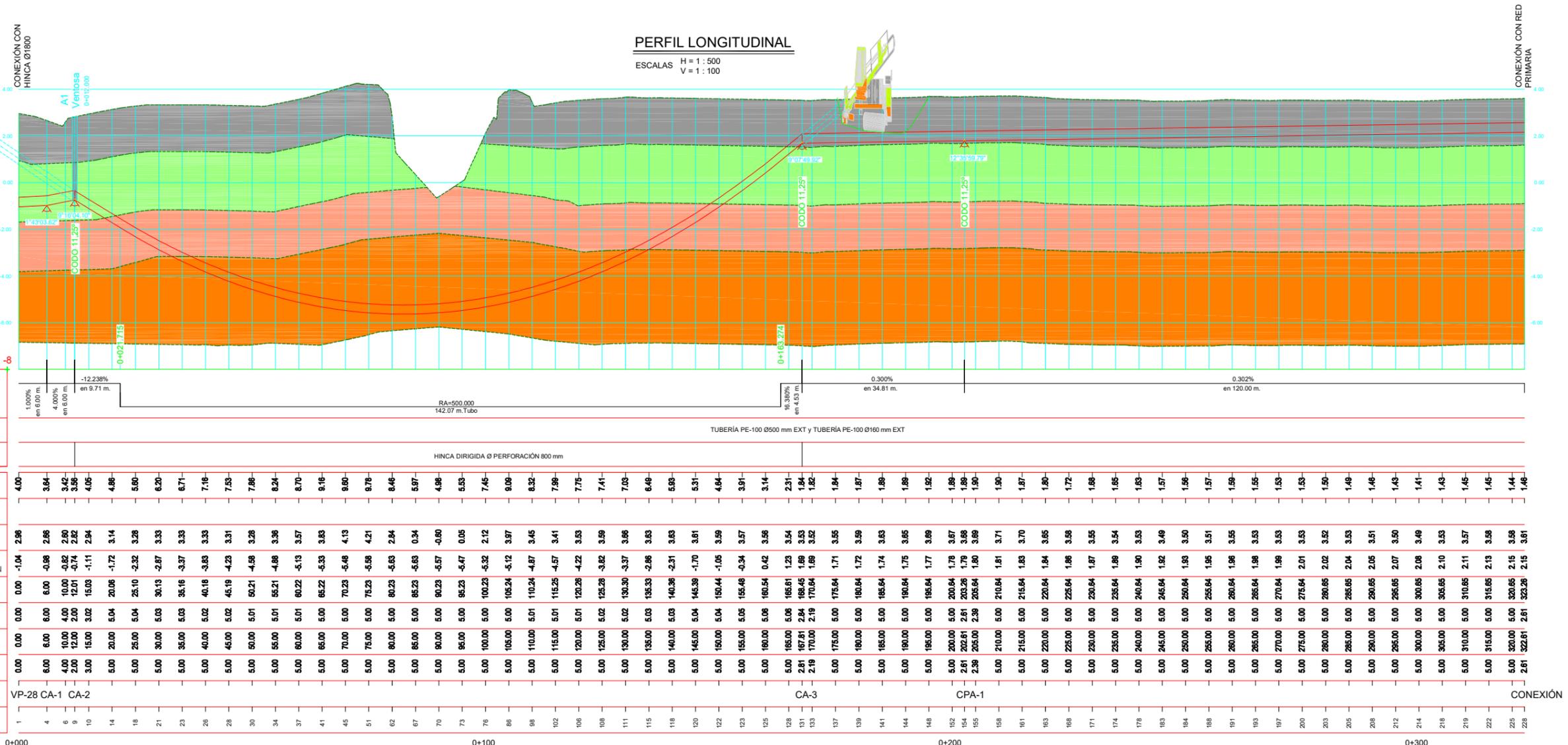
Para el apoyo se emplea una placa de $90 \times 90 \text{ mm}^2 \rightarrow$

$$\sigma_c = 100 \cdot 10^3 / 90^2 = 18 \text{ MPa} \checkmark$$





PLANTA
ESCALA 1: 500.



ANEJO Nº 4: CONTROL DE CALIDAD.

INDICE DEL ANEJO

	Pág.
1. ANTECEDENTES.	3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	6
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	7
4. ENSAYOS ESTIMADOS Y SU VALORACIÓN.....	8

1. ANTECEDENTES.

De acuerdo con lo que estipulaba el Decreto 238/1996 de 22 de octubre, derogado por el Decreto 209/2014 de 28 de octubre por el que se regula el Control de Calidad en la construcción, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco se procede a la redacción del Programa de Control de Calidad para la obra definida en el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”**. Si bien el Artículo 2.- Ámbito de Aplicación, de aquel decreto se determina que:

- 1.- Será preceptivo el cumplimiento del presente Decreto en todas las obras que según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, tengan la consideración de edificación y requieran un proyecto.
- 2.- Asimismo, será obligatorio el cumplimiento del presente Decreto en las obras de urbanización que en virtud de lo determinado en la normativa urbanística requieran proyecto de urbanización.
- 3.- Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Decreto las obras de ingeniería civil, entendiéndose por tales las obras para la construcción de infraestructuras, obras hidráulicas y del transporte.

En esta actuación no se considera de aplicación aquella normativa, dado su carácter de infraestructura hidráulica. El contenido del Plan de Control de Calidad determinará, al menos, los siguientes apartados:

1.- Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar, según lo establecido, entre otros, en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, a la Instrucción EHE-08, etc., haciendo referencia expresa a:

- ✓ Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ✓ Certificados de garantía del fabricante.
- ✓ Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias.
- ✓ Distintivos de calidad exigibles o voluntarios.
- ✓ Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.

2.- Los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, y los criterios de aceptación y rechazo de los mismos, con indicación de:

- Los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar mediante ensayos.
- Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.

- La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

3.- Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

- Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

4.- Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio, infraestructuras, obras de fábrica y viales.

5.- La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas. Además del citado CTE en la elaboración del Programa de Control de Calidad se ha considerado la siguiente normativa:

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes, PG-3
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) R.D. 842/2.002. Por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto se aprobó el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, que sustituye al anterior Reglamento vigente desde 1973.
- Real Decreto 1.890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-1 a EA-07.

En cuanto a las **estructuras de madera laminada** de ambas pasarelas se observarán y/o aportarán estas determinaciones:

- Cálculo de la estructura conforme a las normativas referidas.
- Especie de la madera: Nombre comercial y nombre botánico (Pino silvestre, *Pinus sylvestris*).
- Certificado de procedencia de gestión sostenible PEFC o similar.
- Certificado de propiedades mecánicas: Clases resistentes.
- Certificado de tratamiento protector para la **clase de uso 4** de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.
- Certificado de ensayo dinámico en el que se determinen los parámetros dinámicos estructurales (modos de vibración y sus frecuencias correspondientes).
- Certificado de Huella de Carbono **según lo establecido en el RD 163/2014** por Organismo Técnico Independiente. En este proyecto se requiere una Huella de Carbono inferior a 1.000 kg CO₂ por metro de avance lineal del puente. Es decir, inferior a 16.000 kg CO₂.
- Certificación por cálculo en TÚNEL DE VIENTO, CERTIFICADO por un ORGANISMO INDEPENDIENTE, de los valores considerados por la acción del viento en base a los Coeficientes de Arrastre, Sustentación y Momento (Cd, Cl, Cm) con valores de referencia inferiores (en valor absoluto) a los siguientes: Cd: 1,993, Cl: -0,382, Cm: 1,182 y determinación de las frecuencias de vibración.
- Certificado de clasificación de resbaladidad ($R_d > 45$) de tablón de piso, por Organismo técnico Independiente.
- **Certificados de Pintura.** Tratamiento superficial con Lasur al agua (no disolvente) a poro abierto, específico para madera, con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, con manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN-927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura: Variación Color (ΔE) ≤ 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento ≤ 4 -S3-C. Enyesado ≤ 3 . Adherencia según EN-ISO-2409 con Categoría ≤ 3 certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente.
- El proyecto de la pasarela propuesto por el Contratista incluirá un "**Protocolo para la realización de Prueba de Carga**", en el que se definirán los pasos y los parámetros que la pasarela deberá verificar durante la ejecución de la prueba de carga.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS.

El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad, deberá disponer de la acreditación concedida por el Gobierno Vasco de conformidad con el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre y normativa anterior vigente, ó de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación. Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello ó marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2548/1.981 de 18 de septiembre, modificado por Real Decreto 105/1.986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad. Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento de su Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”**. Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol, P.A.C., etc.), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de “recepción” y que están definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE-08, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista incluido en el precio del hormigón.

Aquellos ensayos que no se hayan previsto realizar en el transcurso de la obra definida en el proyecto de **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”** pero que, debido a que el Contratista no presente todos los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario acometer, serán por cuenta del referido Adjudicatario de la Obra, así como todos aquellos que se precisen para caracterizar y aprobar, en su caso, materiales similares. La calificación de “similar” de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra. El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

La obra determinada por el proyecto **“Reconstrucción de pasarelas en Erreka Egala kalea (T.M. de Gernika-Lumo)”**, **XX**

4. ENSAYOS ESTIMADOS Y SU VALORACIÓN.

Se adjunta a continuación varias tablas enumerando el número de ensayos previstos en función de las mediciones del proyecto, atendiendo a las exigencias en materia de control de calidad recogidas en el Pliego de Condiciones.

CAPÍTULO I: OBRAS DE FÁBRICA				
HORMIGÓN ARMADO				
Asiento, determinación resistencia (series de seis probetas), durabilidad, (seis probetas cada control), etc.	UNE 83300/84, 83301/91, 83313/90, 83303/84	5	210	1.050
ACERO ESTRUCTURAL				
Ensayo a tracción y alargamiento	UNE 7474/92	1	120	120
Ensayo doblado y desdoblado	UNE 7472			
Determinación de resistencia	UNE 7475-1/95			
TOTAL CAPÍTULO 1º				1.170