

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

Documento nº1. MEMORIA

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

MEMORIA

1.1.- ANTECEDENTES

El artículo 10.31 del Estatuto de Autonomía otorga a la Comunidad Autónoma del País Vasco la competencia exclusiva en materia de ordenación del territorio y del litoral, y el artículo 11.1 a) del mismo texto legal el desarrollo de la ejecución de la legislación básica del Estado en materia de medio ambiente y ecología.

En virtud de esta competencia se aprobó la Ley 5/1989 de 6 de julio, de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (BOPV nO 145 de 29/7/1989), que atribuye al Gobierno Vasco la competencia para el cumplimiento de sus objetivos generales.

A su vez, en desarrollo de la ley 5/1989 se dictó el Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, (en adelante, Plan Rector o PRUG) (aprobado mediante Decreto 242/1993 de 3 de agosto, y modificado por el Decreto 27/2003 de 11 de febrero y posteriormente revisado por el Decreto 139/2016, de 27 de septiembre).

Según lo establecido en el artículo 11 del Decreto 77/2017, de 11 de abril, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, le corresponde a la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático el promover y controlar las acciones necesarias para el cumplimiento de las determinaciones previstas en la Ley 5/1989, de 6 de julio, de Protección y Ordenación de la Biosfera de Urdaibai y su normativa de desarrollo, impulsando y coordinando la gestión de la misma.

En el marco de los objetivos de la Ley 5/1989 y del Plan Rector, durante los años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014, el servicio de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai elaboró y desarrolló el "Proyecto de Restauración Integral y Puesta en Valor del Patrimonio Natural y Cultural del Estuario Superior de la Ría de Oka". Este proyecto, en línea con las tres funciones básicas de las reserva de la biosfera, recogidas en el Programa Man and Biosphere (M&B) de la UNESCO -la conservación y restauración de los ecosistemas naturales-, el desarrollo sostenible de su ámbito territorial y de las personas que lo habitan, y la investigación y fomento del conocimiento de su patrimonio natural y cultural, tenía como objetivos los siguientes:

- **Objetivos del Proyecto de carácter medioambiental:**
 - *Restaurar los diferentes hábitats del estuario superior mediante la recuperación de los procesos marea les y fluviales ahí preexistentes y así, contribuir a la no proliferación de la especie exótica invasora Baccharis halimifolia.*
 - *Restaurar, en la medida de lo posible, la funcionalidad ambiental del antiguo canal mareal principal en el estuario superior del Oka mediante restauración parcial del antiguo cauce del Oka, por medios "poco agresivos".*

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

- *Restaurar hábitats para fauna de interés preferente o amenazada. Por ejemplo, el visón europeo (Mustela lutreola), anfibios (tritón palmeado, sapo común, ranita de San Antonio, avifauna como por ejemplo la espátula (Platylea leucorodia) y otras especies típicas del área como moluscos, invertebrados, etc.*
- *Promover la recolonización de la zona por parte de especies vegetales halofíticas típicas del área, algunas de ellas propuestas para ser incluidas en catálogo Vasco de Flora amenazada o consideradas como raras.*
- *Adecuar la zona de manera que se dé respuesta al ascenso del nivel marino que se está produciendo en la actualidad debido a Cambio Climático, mediante el aumento de la superficie de inundación mareal y así, propiciar el mantenimiento de los hábitats estuarinos.*
- **Objetivos del Proyecto de carácter social, cultural y turístico:**
 - *Promover un uso público racional del área así como la educación ambiental entorno a esta zona de especial protección.*
 - *Aumentar la capacidad de regulación hídrica del área ante avenidas producidas por precipitaciones torrenciales y por lo tanto, propiciar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Gernika-Lumo.*
 - *Facilitar el conocimiento de los valores naturales más destacados, y permitir la movilidad en la zona, dada la existencia de rutas locales (GR-98) que utilizan los habitantes de distintos municipios. (Plantea acondicionar las rutas y construcción de pasarelas de madera).*
 - *Mantener y fomentar el uso como zona de esparcimiento del paseo existente tanto en la margen derecha como en la izquierda del canal artificial (uso que en la actualidad está muy consolidado), aumentando las posibilidades de utilización del canal artificial.*
 - *Fomento del turismo verde y cultural.*

En el marco de este proyecto, entre los años 2012 y 2013 se procedió a la ejecución de un azud en la desembocadura del río Baldatika en el corte de la Ría de Mundaka, a su

PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI (FORUA – BIZKAIA).

paso por Forua, al desvío de las aguas fluviales al viejo cauce de la ría. El objetivo de esta intervención fue la recuperación del viejo trazado de la ría y la recuperación de los ecosistemas de su ámbito.

Tal y como se recoge en las siguientes figuras las aguas provenientes del río Baldatika se desvían en el azud hacia el viejo cauce y, tras recorrer su antiguo trazado, se vierten en el corte de ría a través de un paso subterráneo bajo el camino peatonal, en la zona próxima a la nueva pasarela que une ambos márgenes. En situación de subida de la marea, el agua de marea penetra al viejo cauce, en sentido contrario, por el mismo paso subterráneo bajo el camino peatonal.



El paso de un mayor caudal por el paso subterráneo ha motivado la erosión paulatina de de parte de los bordes del terreno, la desaparición del extremo oriental del conducto y la consecuente afección al camino que transita de sur a norte por la margen derecha del corte de la ría. Esta circunstancia motivo en el año 2015, a raíz de una denuncia de la demarcación de Costas del País Vasco, la colocación de un vallado en la zona para evitar

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

el riesgo de caídas de las personas usuarias del citado itinerario, y ha conllevado la necesidad de acondicionar el vallado al estado físico del camino.



Por ello y teniendo en cuenta que la situación se ha agravado en los últimos tiempos, con el objeto de resolver definitivamente el problema y mejorar las condiciones hidráulicas de la zona, se propone eliminar el paso subterráneo y generar un encuentro entre el viejo cauce y

PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI (FORUA – BIZKAIA).

el corte de la ría a cielo abierto. Para garantizar el tránsito peatonal en el paseo existente, se propone la construcción de una pasarela de madera que una los dos márgenes del nuevo cauce.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es, la descripción, definición y valoración de la totalidad de las obras a realizar en el **PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI (FORUA – BIZKAIA).**

1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada se ajusta a las necesidades planteadas y está de acuerdo con los antecedentes citados. La solución consta de:

- Demolición y traslado a vertedero autorizado de los materiales constituyentes del paso subterráneo existente.
- Construcción de un nuevo cauce.
- Construcción de una pasarela de madera de 12 m de luz.

1.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto desarrolla la solución adoptada, que se ha definido someramente en el apartado anterior.

Dadas las características de la zona de actuación, la influencia de las mareas e y el incremento de altura de agua con las lluvias en el comportamiento de ambos cauces (Ría de Oka y río Baldatika), será necesario realizar un desvío provisional del río Baldatika para permitir la demolición del actual paso subterráneo y la construcción del nuevo cauce.

Las fases de construcción son:

1ª FASE: Se construirá una ataguía que permita desviar el río por el actual paso subterráneo y habilite la construcción de la escollera de base y del cauce en la margen izquierda del mismo. Este desvío se realizará mediante la construcción de dos munas de tierra para desviar el cauce del Baldatika y permitir su desagüe a la ría de Oka a través de la canalización existente.

Una vez construida la muna se procederá a la excavación hasta dejar el cauce a cota para la hincada de los pilotes de madera y la colocación de la escollera en el fondo. Después de colocada la escollera de base y de cimentación se colocará la de protección del cauce. Esta protección de escollera se colocará exclusivamente en la sombra de la pasarela y en los acuerdos con los taludes laterales que limitan con el enrejado y entramado.

PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI (FORUA – BIZKAIA).

Se adecuará el talud del río Baldatika para proceder a la construcción del enrejado en la zona sin escollera. También se iniciará la adecuación del talud en la ría de Oka, mediante la excavación y construcción del entramado. Se tendrá especial cuidado en esta tarea ya que este talud se ve afectado por la carrera de mareas, por lo que será necesario trabajar el mayor tiempo posible en bajamar.

2ª FASE: Una vez adecuada la margen izquierda, el río se desviará por la zona nueva terminada, mediante la construcción de una muna de escollera (definida en los planos), o de otro material estable, que permita el paso del río Baldatika por la zona construida en la Fase 1.

De esta forma se puede proceder a la demolición de la conducción actual y a la posterior construcción de la margen derecha tanto del río Baldatika como del talud de la ría de Oka. Terminadas ambas márgenes se procederá a la cimentación y colocación de la pasarela.

Las características de las tareas a realizar en cada una de las fases definidas son:

1.- Excavación de taludes:

- Zona de escollera: Talud a realizar es 1H: 1V.
- Zona de enrejado: Talud 2H : 1V
- Zona de entramado: Talud 1H : 1V
- Fondo de cauce: Se realiza con una diferencia de cotas entre sus lados de 0,44 m.
 - Aguas arriba cota excavación = $0,44-0,50 = -0,06$ m
 - Aguas abajo cota de excavación = $0,00-0,50 = -0,50$ m
- Cimentación de la escollera: Se realizará 1,00 m por debajo de las cotas de acabado.

2.- Hincas de pilotes de madera: Para mejorar la capacidad portante de los terrenos de la obra se procederá a la hincas de pilotes de madera en el cauce (tanto en cimentación como en fondo) para evitar el hundimiento de la escollera. También se colocaran en la cimentación de la pasarela.

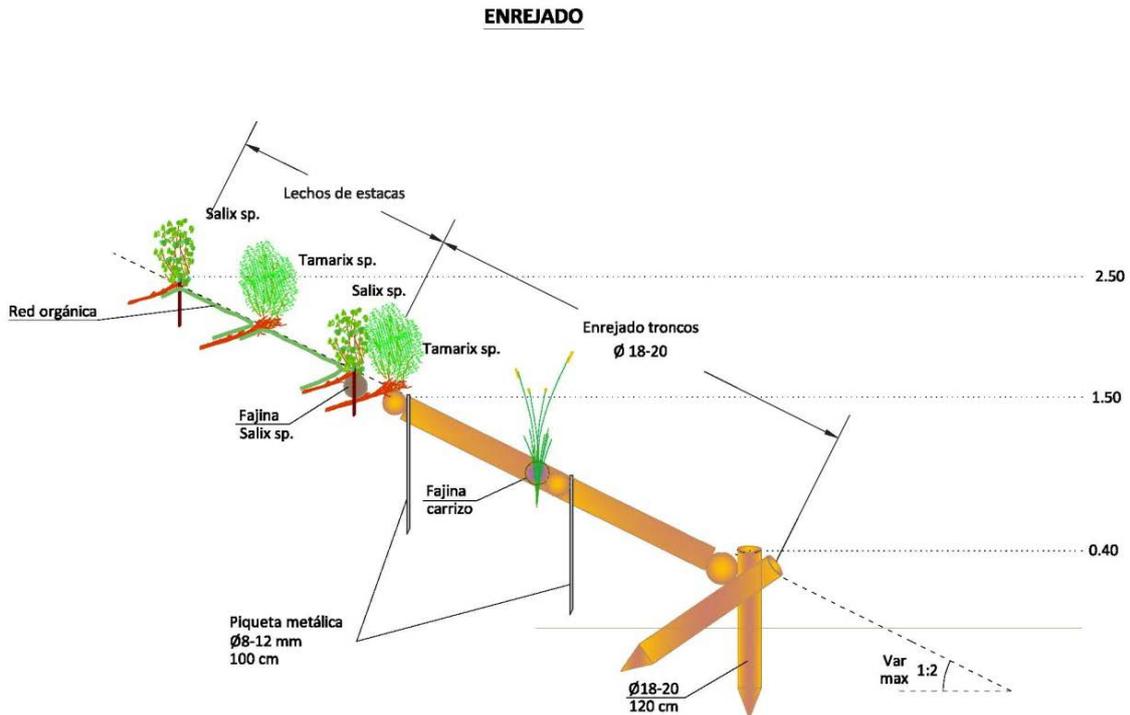
Estos pilotes tendrán un diámetro comprendido entre 15 y 20 cm y su longitud estimada será de 6 a 10 m. Se colocaran en cuadrículas de 0,70 x 0,70 m. Las características de la madera a utilizar se define en el capítulo correspondiente del Pliego de Condiciones Particulares (DOC nº 3).

3.- Colocación de escollera: Como se indica en los planos, se colocara escollera en el fondo del cauce con un espesor de 50 cm., también se colocara en los taludes bajo la pasarela, estos taludes con una pendiente 1:1, tendrán una cimentación de 1,00 m de profundidad y un espesor en talud de 0,70 m. El peso de las piedras que compongan el talud de escollera y el fondo estará comprendido entre 10Kgr y 200,00 Kg, siendo el contenido de piedras de menos de 100 Kg inferior al 25%. Se colocara cuidando la cara exterior de tal manera que sea lo más plana posible.

PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI (FORUA – BIZKAIA).

4.- Enrejado vivo: El enrejado vivo consiste en una estructura a modo de reja, construida con troncos verticales apoyados en su parte inferior en un tronco o un entramado resistente a modo de contrafuerte y troncos horizontales clavados o fijados unos con otros. Se complementa con la colocación de estacas vivas o plantas enraizadas.

La altura máxima del enrejado será entre 15 y 20 m, incluyendo la excavación requerida para una cimentación estable.



Esta unidad comprende:

- Preparación del talud.
- Suministro del material.
- Montaje de la estructura de troncos.
- Relleno de la estructura y colocación del material vegetal vivo.
- Operaciones posteriores: riego del material vegetal y reposición de marras.

Este enrejado se colocará aguas arriba de la pasarela protegiendo las márgenes de río Baldatika

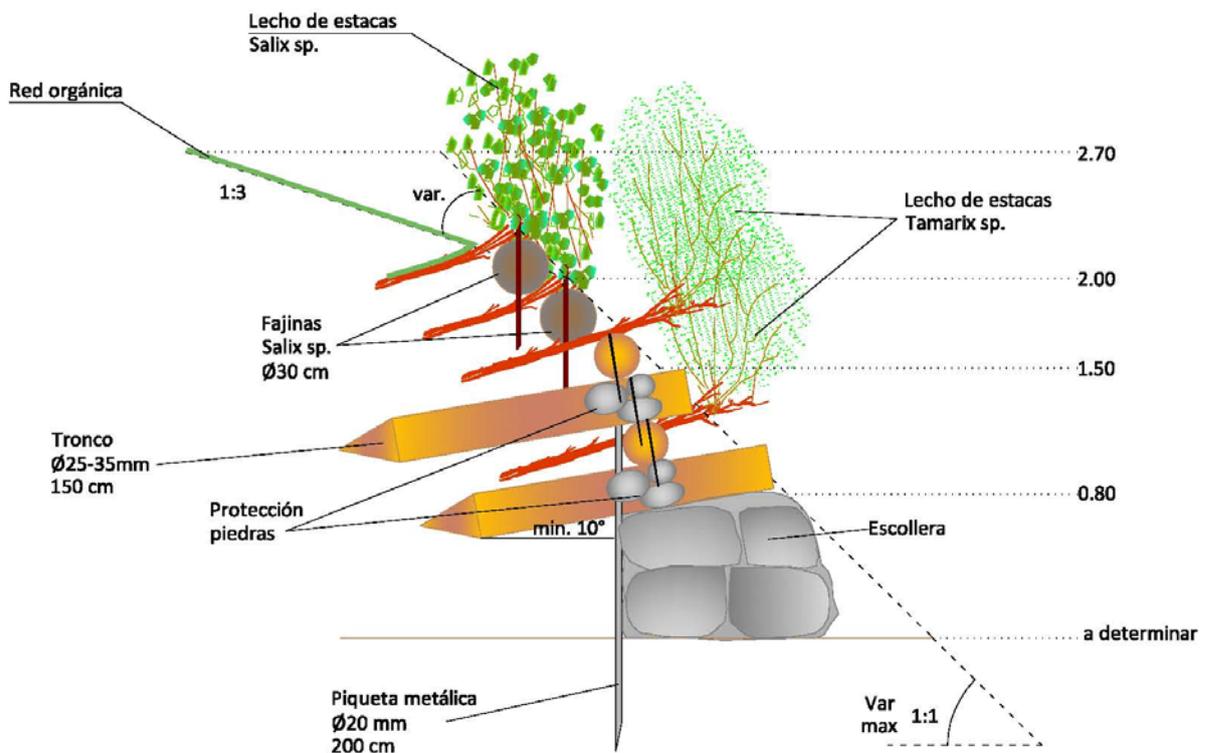
5.- Entramado de madera: El entramado de madera consiste en una estructura a modo de cajones, construida con troncos de madera y plantas vivas entrelazadas, que se rellena con material apropiado y con capas de elementos vivos que enraízan dentro de la estructura y se extienden dentro del suelo del talud.

PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI (FORUA – BIZKAIA).

La estructura cumple la función de un muro de gravedad y puede ser bien a una pared sencilla, o bien a dos paredes.

Este sistema se emplea para la estabilización de ciertas partes de laderas, cursos de agua y bases de laderas. Con el paso del tiempo, la madera del muro se pudrirá y será sustituida por las plantas que crezcan. Las plantas establecidas drenan la ladera de forma muy eficaz mediante transpiración, a la vez que fija el terreno con sus raíces.

ENTRAMADO



Esta unidad comprende:

- Preparación de la caja del terreno.
- Suministro del material.
- Montaje de la estructura de troncos.
- Relleno de la estructura y colocación del material vegetal vivo.
- Operaciones posteriores: riego del material vegetal y reposición de marras.

El entramado plano se colocara en la protección de los taludes afectados de la ría de Oka.

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

6.- Pasarela de madera: Para poder dar continuidad al paseo existente se construirá una pasarela de madera laminada de 12 m de luz, cimentada sobre losa de hormigón apoyada sobre cuadrícula de pilotes de madera hincados..



Los detalles de la pasarela de madera están definidos en los planos y el cálculo correspondiente.

7.- Firme de camino: Una vez construida la pasarela se procederá a la conexión de esta con el camino existente mediante el extendido y compactado de zahorra.

8.- Plantación del material vegetal vivo: En época adecuada se procederá a plantar en el enrejado y en el entramado las especies autóctonas definidas. El material vivo debe consistir en ramas fuertes vivas, de especies que enraícen fácilmente, con un diámetro entre 1-5 cm y longitud suficiente para cubrir la estructura. Además deberán presentar gran número de ramas laterales

1.5.- CONTROL DE CALIDAD.

Para dar cumplimiento al Decreto 209/2014 de 28 de octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el control de calidad en la construcción, se efectuarán ensayos y pruebas que avalen la idoneidad de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra. Estos ensayos afectarán a los siguientes aspectos:

Hormigones

Los hormigones que vayan a emplearse en las obras han de cumplir la totalidad de las prescripciones indicadas en la Instrucción EHE-08.

Los tipos de hormigón considerados son:

- Hormigón HL-150 en fondo de cimentaciones.
- Hormigón HA-30 en cimentaciones.

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

En los hormigones armados (HA), se prevé la realización de ensayos de resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3) y ensayos de consistencia en cono de Abrams (UNE-EN 12350-2).

Los ensayos a realizar y los criterios de aceptación ó rechazo han de basarse en la Instrucción de la EHE-08, en lo que se refiere a Consistencia y Resistencia respectivamente.

Aceros para armaduras

Deben cumplir las especificaciones expresadas en la Instrucción EHE-08.

Los aceros con del tipo B-500-S.

Para cada partida ha de solicitarse el Certificado de Garantía del fabricante y el Certificado de Homologación de adherencia, para cada tipo de acero y diámetro, así como los distintivos de calidad que posean.

Zahorras

Son materiales procedentes de áridos naturales ó de machaqueo y trituración de piedra de cantera ó grava natural, empleados para rellenar la capa situada entre la base de firme y la explanada mejorada.

Antes del inicio de las actividades ha de comprobarse que han sido superados los controles referidos a la preparación de la superficie. También ha de comprobarse el albarán de entrega y el tipo y cantidad de material suministrado.

La sub-base debe cumplir lo especificado en el PG-3.

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajuste al especificado, mediante los ensayos oportunos que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez al inicio de los trabajos y posteriormente según el volumen.

Los ensayos a realizar serán:

- Granulometría	UNE-EN 933-1
- Límites de Atterberg.	UNE-EN 103.103/103.104
- Proctor modificado.	UNE 103.501
- Desgaste de los Ángeles.	UNE-EN 1097-2
- Equivalente de Arena.	UNE-EN 933-8
- Densidad/Humedad in situ.	ISÓTOPOS
- Índice de lajas	UNE-EN 933-3
- Humedad natural	UNE 1097-5

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

1.6.- SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye como Documento nº 5, el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

1.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

Para dar cumplimiento a las especificaciones del Art. 4.1 a) del RD 105/2008, de 1 de Febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el presente proyecto como Documento Nº 7 un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.8.- PLIEGO DE CONDICIONES.

Como Documento nº 3 del presente proyecto, se incluye un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el que se recogen las condiciones técnicas y económicas que se requieren para la ejecución de las obras, tanto en lo relativo a materiales, como a los procedimientos y técnicas constructivas.

1.9.- PRESUPUESTO

Se ha estudiado en detalle desarrollándose Mediciones, Precios Unitarios y Presupuestos Parciales, para llegar al Presupuesto General.

Las mediciones se han establecido mediante la oportuna evaluación geométrica, con ayuda de los planos del proyecto.

Los valores de los precios unitarios se han fijado de acuerdo con la justificación de precios correspondiente a cada unidad.

El Presupuesto de Ejecución Material se ha obtenido por aplicación de los precios unitarios a las distintas unidades de obra y alcanza la cifra de “NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CENTIMOS (93.444,12 €UR)”.

Incrementando esta cifra en un 12% para tener en cuenta Gastos Generales y en un 6% de Beneficio Industrial del Contratista, se llega a un Presupuesto de Ejecución por Contrata de “CIENTO ONCE MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS (111.198,51 €UR)”.

Añadiendo por último el porcentaje correspondiente al IVA (21%), se ha obtenido un Presupuesto General de " CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTE CENTIMOS (134.550,20 €UR.)”.

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

1.10.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la entrega de la obra se estima en seis (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Replanteo.

1.11.- PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de todos los materiales, obras e instalaciones comprendidos en el proyecto, será de un (1) año.

1.12.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que integran el presente proyecto son:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- * Anejo nº 1.- Normativa
- * Anejo nº 2.- Descripción del medio físico
- * Anejo nº 3.- Topografía
- * Anejo nº 4.- Informe geotécnico
- * Anejo nº 5.- Cálculos estructurales
- * Anejo nº 6.- Justificación de precios
- * Anejo nº 7.- Plan de obra
- * Anejo nº 8.-Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS:

- 01-01.-**Situación - Emplazamiento
- 02-01.-**Planta estado actual.
- 03-01.-**Planta estado proyectado.
- 03-02.-**Planta y alzado de pilotes de madera.
- 04-01.-**Superpuesto estado actual- estado proyectado.
- 05-01.-**Secciones tipo
- 06-01.-**Perfiles transversales- Planta
- 06-02.-**Perfiles transversales- Zona 1
- 06-03.-**Perfiles transversales- Zona 2
- 06-04.-**Perfiles transversales- Zona 3
- 07-01.-**Pasarela Definición geométrica- Cimentación
- 07-02.-**Pasarela Detalles.
- 08-01.-** Desvíos provisionales

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

**PROYECTO DE PASARELA PEATONAL Y CICLABLE DE LAS MARISMAS DE URDAIBAI
(FORUA – BIZKAIA).**

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Mediciones
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto general

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 6: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

**DOCUMENTO Nº 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN**

1.13.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

En cumplimiento del artículo 447 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas se declara expresamente que el presente proyecto cumple las disposiciones de dicha Ley y su Reglamento.

1.14.- CONCLUSIÓN

Con la presente Memoria y demás documentos que se acompañan se da por terminada la definición del presente Proyecto, presentándose para su aprobación y tramitación.

Enero de 2020

Fdo.: Arsenio Mariñán Arroyuelo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 6.940