

# Memoria

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción y objeto del proyecto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Antecedentes</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Trámites previos para la ejecución de las obras</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Descripción de la problemática asociada a la situación actual</b>	<b>4</b>
4.1	Recorrido por el ámbito de actuación	5
4.2	Resumen de afecciones y alturas de inundación	7
<b>5</b>	<b>Descripción de las actuaciones contempladas en el proyecto</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Descripción de los obras desarrolladas a nivel constructivo</b>	<b>10</b>
6.1	Topografía y cartografía	10
6.2	Geología y geotecnia	10
6.3	Estructuras	11
6.3.1	Introducción	11
6.3.2	Nuevo paso de la calle Goikoplaza	11
6.3.3	Galería de salida del antiguo molino de la calle Goikoplaza	12
<b>7</b>	<b>Análisis ambiental y tratamiento de márgenes</b>	<b>13</b>
7.1	Descripción y valoración del inventario ambiental	13
7.2	Impactos previsibles	14
7.3	Medidas correctoras	15
7.4	Proyecto de revegetación	15
<b>8</b>	<b>Plan de obra y plazo total de los trabajos</b>	<b>16</b>
8.1	Introducción	16
8.2	Soluciones al tráfico durante las obras	17
8.3	Plazo total de los trabajos y diagrama de barras	17
<b>9</b>	<b>Expropiaciones</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Clasificación del contratista</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Presupuestos</b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>Revisión de precios</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>Documentos que componen el proyecto</b>	<b>22</b>
<b>14</b>	<b>Declaración de obra completa</b>	<b>23</b>

# 1 Introducción y objeto del proyecto

El arroyo San Juan, afluente del río Nervión por su margen izquierda, es un arroyo urbano que, en su tramo final, presenta una sección altamente antropizada caracterizada por su insuficiencia hidráulica, con capacidades de desagüe muy inferiores a las necesarias y altamente condicionado así mismo por la condición de contorno que supone su confluencia con el río Nervión. Las cotas de las láminas de agua correspondientes a las diferentes avenidas en el arroyo se ven afectadas por las existentes en el cauce del río Nervión.

El objeto del presente anejo es describir los trabajos que se han llevado a cabo para:

- Definir los caudales que se han empleado en la modelización hidráulica del río arroyo San Juan para obtener la sección de cauce necesaria para desaguar la avenida de proyecto, determinando así mismo los caudales circulantes por el río Nervión, para las diferentes situaciones estudiadas.
- Analizar hidráulicamente el arroyo San Juan de manera que se le dote de un trazado y una sección transversal capaz de asumir el caudal correspondiente a la avenida de 100 años de periodo de retorno.
- Marcar las bases para el diseño constructivo (objeto del presente Proyecto) de las actuaciones elegidas.

Con el estudio hidráulico se pretende diseñar una actuación global para mejorar la función hidráulica y capacidad de desagüe del arroyo San Juan y evitar los daños ocasionados por las inundaciones.

En base al conocimiento de la situación actual se definieron los objetivos del proyecto, cuyos puntos más importantes se citan a continuación:

- Evitar la inundabilidad provocada por el arroyo San Juan para la avenida de periodo de retorno de 100 años, según las consideraciones recogidas en el Plan Hidrológico.
- Dotar al arroyo San Juan de un cauce totalmente a cielo abierto, sustituyendo la cobertura que presenta por el trazado actual por un nuevo paso, únicamente en el cruce con la calle Goikoplaza.
- Conjuguar la solución propuesta con el planeamiento urbanístico municipal, respetando en lo posible la franja establecida en éste.
- Posibilitar así mismo, la recuperación paisajista y medioambiental del cauce y de las márgenes, que actualmente se encuentran totalmente degradadas. Para ello, es necesario diseñar las nuevas secciones hidráulicas de modo que permitan la implantación de las medidas medioambientales necesarias.

## 2 Antecedentes

Con motivo de las catastróficas inundaciones ocurridas en el año 1983 la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo ordenó a la Comisaría de Aguas del Norte de España, la realización del “Estudio Básico de la Avenida de Agosto de 1983 y de los puntos negros de las cuencas afectadas en el País Vasco”, pero con un planteamiento de carácter general para poder conocer en toda su magnitud, de manera comparada, el alcance de esta catástrofe y disponer como resumen final de una información rigurosa de toda la problemática que las avenidas generan en este territorio para poder acometer un Plan general de actuaciones que permita defenderse contra el efecto devastador de las frecuentes crecidas.

Con fecha de mayo de 1992, el Gobierno Vasco presentó el Plan Integral de Prevención de Inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco (PIPI). Entre los objetivos de este plan figuraban la cualificación de los riesgos de inundación con bases homogéneas para todo el País Vasco, el planteamiento y la evaluación de alternativas de actuación para reducir riesgos y la propuesta de un catálogo de actuaciones.

Posteriormente y con fecha noviembre de 2.002, el Gobierno Vasco realiza un nuevo estudio en varias de las cuencas hidrográficas, denominado en el caso del río Nervión “Defensa contra inundaciones y encauzamiento de los ríos y arroyos de los núcleos urbanos de las cuencas intercomunitarias del río Nervión en la CAPV”. El objetivo era validar los resultados del PIPI, y mejorar el estudio en los núcleos urbanos ampliando la cartografía de campo y realizando un nuevo modelo hidráulico.

En 2009 el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Gobierno Vasco redacta el “Proyecto actualizado de acondicionamiento hidráulico y recuperación ambiental del arroyo san juan en Llodio (Araba)” con el que se pretende mejorar la función hidráulica y capacidad de desagüe del arroyo San Juan entre el puente de Kukullu y la desembocadura al Nervión, que recoge así mismo los trabajos realizados dentro del “Estudio sobre el funcionamiento hidráulico del Arroyo San Juan”, realizado por la dirección de Aguas en 1999 y el “Proyecto de Encauzamiento del Arroyo San Juan, entre la Avenida Zumalakarregi y el río Nervión, T.M Llodio, Alava”, realizado por la Dirección de Aguas en 1999.

Con fecha de diciembre de 2013, en cumplimiento del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, trasposición de la Directiva 2007/60/CE de evaluación y gestión de riesgos de inundación, se elaboran nuevos estudios hidrológicos e hidráulicos que derivan en la elaboración de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación.

Por su parte, la Agencia Vasca del Agua elabora con fecha febrero de 2015 el “Proyecto para la Defensa Contra Inundaciones del Río Nervión a su paso por el Casco Urbano de Llodio (Alava)” cuyo ámbito de actuación es el tramo del río Nervión entre la pasarela de Kurajo y el puente Alzarrate, tomando como base los modelos de inundabilidad anteriores, dimensionamiento necesario el cauce necesario para la contención de la avenida de 100 años de periodo de retorno en el núcleo urbano de LLodio

Por último, en el presente año 2021 se han revisado y actualizado los estudios hidrológicos e hidráulicos elaborados para la evaluación y gestión de riesgos de inundación, dentro de un segundo ciclo de análisis cuyos resultados han servido como base en el presente proyecto.

### 3 Trámites previos para la ejecución de las obras

Antes de iniciar las obras proyectadas, es necesaria la liberación total de los terrenos ocupados por las mismas, bien con carácter temporal o definitivo.

Esto se hará de acuerdo a la línea de ocupación temporal y definitiva definida por coordenadas en el **Anejo N° 11: Expropiaciones**.

Todas las gestiones necesarias para la liberación de los suelos correrán a cargo del Ayuntamiento de Llodio, al cual pertenecen administrativamente los terrenos ocupados.

## 4 Descripción de la problemática asociada a la situación actual

El arroyo San Juan presenta una insuficiencia hidráulica notable, con una inundabilidad de las márgenes muy elevada incluso para periodos de retorno de alta recurrencia, tal y como refleja la superficie de inundación ocupada por la avenida de 10 años de periodo de retorno que inunda amplias zonas en ambas márgenes y, especialmente, el aparcamiento situado en la margen izquierda y la entrada de la cobertura.



Figura nº1. Superficies de inundación y ZFP existentes en la actualidad

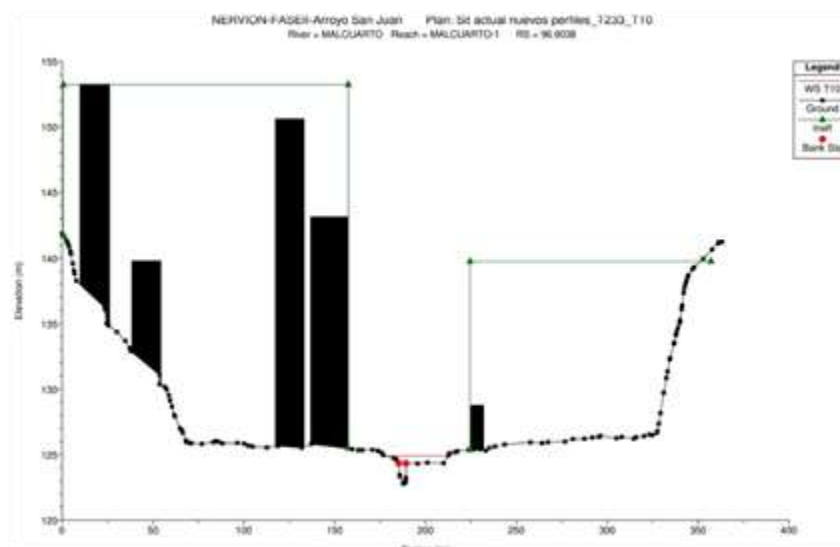


Figura nº2. Perfil transversal del arroyo San Juan. T10

## 4.1 Recorrido por el ámbito de actuación

Si se realiza un recorrido por el ámbito de actuación desde aguas arriba hacia aguas abajo, comenzando en la avenida Zumalakarregi, se puede comprobar en primer lugar que la sección del cauce del arroyo San Juan presenta un **estrechamiento** importante, pasando de los 6 metros de anchura del paso de dicha avenida a poco más de 3 metros aguas abajo.



Fotografía nº1. Reducción de sección del arroyo San Juan aguas abajo de la avenida Zumalakarregi

Avanzando a lo largo del cauce es muy significativo comprobar el **confinamiento** que sufre el arroyo, que se encuentra limitado en la margen derecha por un muro de hormigón, que cuenta incluso con un pequeño sobremuro para proteger las instalaciones infantiles y deportivas existentes en dicha margen y, en la margen izquierda, un muro de piedra. Entre ambas márgenes existe una diferencia de cota de aproximadamente un metro (sin contar el sobremuro mencionado anteriormente), presentando la margen izquierda una mayor vulnerabilidad frente a las avenidas en esta zona, como se ha podido comprobar en las superficies de inundación presentadas anteriormente.



Fotografía nº2. Estado del arroyo San Juan a la altura del aparcamiento

Continuando hacia aguas abajo, la situación de la margen derecha cambia, ya que se pasa de la zona deportiva pública a una parcela privada y desaparece el muro de hormigón para continuar con un muro de piedra.



*Fotografía nº3. Estado del arroyo San Juan pasada la zona urbana de la margen derecha*

Así mismo, la diferencia de cota del orden de un metro detectada aguas arriba se ve reducida, presentando ambas márgenes cotas similares.

La sección de cauce continúa siendo reducida, algo que se ve así mismo acentuado por la vegetación existente en ambas márgenes.

Avanzando a lo largo del cauce aparece otro de los puntos críticos del arroyo, la existencia de la cobertura para permitir el cruce del arroyo bajo la calle Goikoplaza, previo a su desembocadura en el río Nervión.



*Fotografía nº4. Entrada a la cobertura de la calle Goikoplaza*

Se trata de una cobertura de aproximadamente 45 metros de longitud, 4 metros de ancho y 1,50 metros de altura. Con carácter general, este tipo de estructuras suelen dar problemas desde el punto de vista de la inundabilidad, ya que son puntos en los que fácilmente puede producirse un tapón tanto en su interior como en la entrada que impida el paso del agua y que por tanto, suponga el desbordamiento aguas arriba y, concretamente, esta cobertura supone un incremento importante de la cota de la lámina de agua en situación de avenida.



Finalmente, tras el paso de la cobertura de la calle Goikoplaza, el arroyo San Juan confluye con el río Nervión.



Fotografía nº5. Salida de la cobertura y confluencia con el río Nervión

Como se puede comprobar, la entrada del arroyo San Juan en el río Nervión no se produce a cota, si no que el arroyo sale de la cobertura unos tres metros por encima de la cota de fondo del río Nervión en ese punto y el agua discurre sobre la escollera de la margen izquierda del río.

Por lo tanto, tal y como se ha ido explicando tras el recorrido expuesto, el tramo final del arroyo San Juan, objeto del presente proyecto, presenta numerosas complicaciones que es necesario resolver:

- Estrechamiento tras el paso bajo la calle Zumalakarregi.
- Sección transversal de cauce reducida (insuficiencia hidráulica).
- Confinamiento del cauce (muros de piedra y hormigón en las márgenes)
- Cobertura para el paso bajo la calle Goikoplaza de escasa sección.
- Confluencia con el río Nervión.

A estos problemas que afectan directamente a la inundabilidad hay que añadir otros no menos significativos como son la existencia del aparcamiento de la margen izquierda, que puede suponer un riesgo muy alto de inundabilidad debido al carácter "arrastrable" de los vehículos en situación de avenida, la cercanía de viviendas al cauce o la inexistencia de una vegetación de ribera adecuada.

## 4.2 Resumen de afecciones y alturas de inundación

A continuación, se incluye un cuadro en el que se puede ver en los perfiles transversales, la cota de lámina de agua actual para la avenida de 100 años de periodo de retorno y la altura que la lámina de inundación produciría en ambas márgenes.

PERFIL Y UBICACIÓN	COTA AVENIDA T <sub>100</sub>	ALTURA INUNDACIÓN MARGEN ZQUIERDA (m)	ALTURA INUNDACIÓN MARGEN DERECHA (m)
177,8582 (aparcamiento)	125,35	≈ 0,35	-
96,9038 (zona baja del aparcamiento)	125,16	≈ 0,50	≈ 0,85
60,3859 (aguas arriba de la cobertura)	125,07	≈ 0,40	≈ 0,80
37,9856 (Calle Goikoplaza)	125,03	≈ 0,25	≈ 0,25
15,4566 (aguas abajo de la cobertura)	125,03	≈ 2,80	≈ 2,80

Tabla nº1. Cotas y alturas de inundación para un periodo de retorno de 100 años.

## 5 Descripción de las actuaciones contempladas en el proyecto

A continuación se describen las actuaciones planteadas para ampliar la capacidad hidráulica y reducir o eliminar la problemática descrita en el apartado anterior.

- Como punto de partida se han tenido en cuenta las consideraciones establecidas en el Plan Hidrológico, que marcan como avenida de proyecto, salvo indicación en contra de los planes de gestión, la avenida de 100 años de periodo de retorno. Por tanto, en el presente proyecto se ha fijado como cota objetivo la marcada por este periodo de retorno.
- Se ha desarrollado un nuevo trazado del arroyo San Juan entre la avenida Zumalakarregi y el río Nervión que abandona la cobertura existente para confluir con el río Nervión 30 metros aguas arriba de la salida actual. Presenta una longitud de 153,60 metros y una pendiente longitudinal de desagüe constante del 1,68%.



Figura nº3. Planta del nuevo trazado del arroyo San Juan

- Se ha dimensionado una sección transversal que cuenta con un cauce de aguas bajas de 2,00 metros de anchura y 0,75 metros de altura, bermas inundables de anchura máxima 3,00 metros y taludes 3H:1V en la margen derecha y 3H:2V en la margen izquierda.

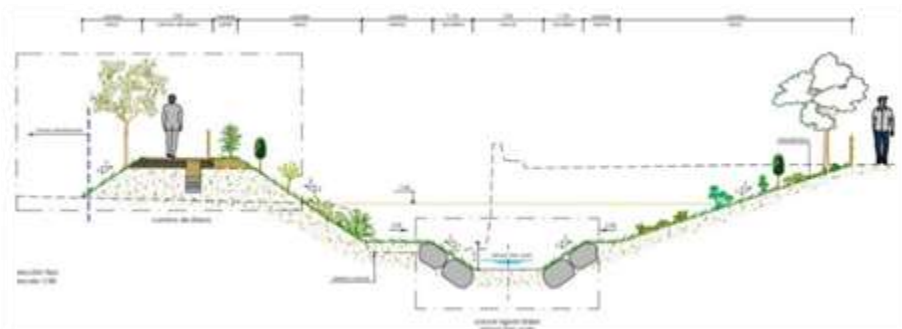


Figura nº4. Sección transversal del arroyo San Juan

En el tramo final del arroyo San Juan, bajo el nuevo paso de la calle Goikoplaza y los últimos metros sobre la banqueta del río Nervión, el cauce de aguas bajas va disminuyendo su altura hasta desaparecer.

- Se ha proyectado un nuevo paso para la calle Goikoplaza que cuenta con una luz libre de 12,00 metros de anchura y una cota baja de tablero de 124,00 metros.
- Se posibilita la recuperación paisajista y medioambiental del cauce y de las márgenes del río, ya que cuenta con una sección hidráulica que permite la implantación de las medidas medioambientales necesarias.

En el Documento nº2 :Planos se pueden observar las soluciones adoptadas tanto en planta como en los perfiles transversales.

Con las actuaciones descritas, junto con las actuaciones previstas en el río Nervión dentro del el **“Proyecto de defensa frente a inundaciones del río Nervión a su paso por el casco urbano en el municipio de Llodio (Alava)”**, en el que se proyectan una serie de actuaciones en el río Nervión, como el dragado del fondo del cauce en el ámbito de la confluencia con el arroyo San Juan, la inundabilidad del tramo final del arroyo San Juan se ve notablemente reducida para las avenidas de alta recurrencia y de 100 años de periodo de retorno, tal y como se puede comprobar en la siguiente imagen.

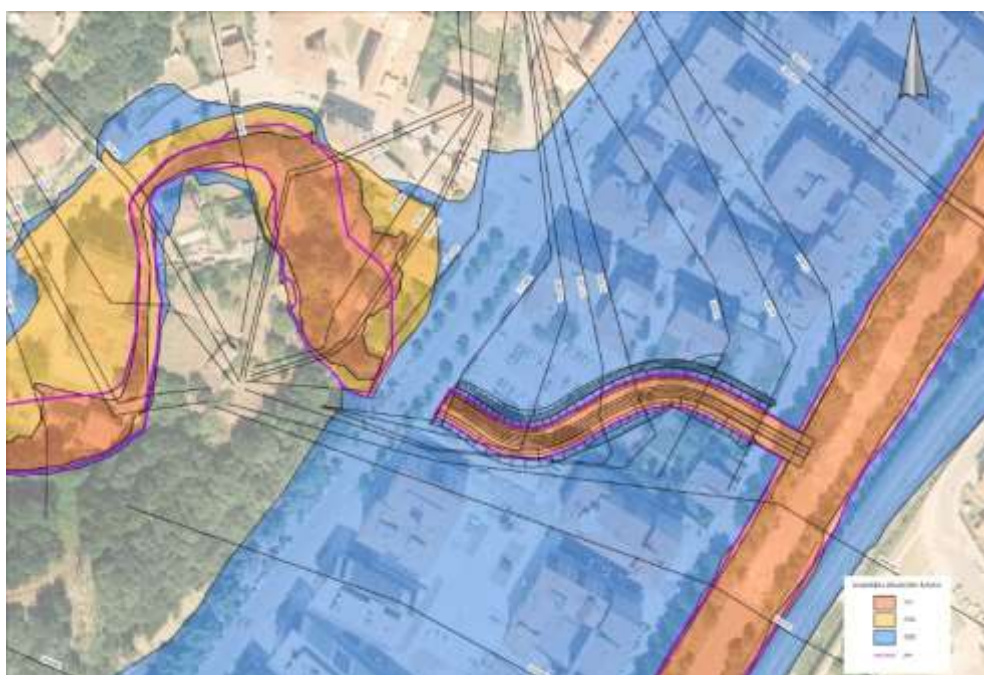


Figura nº5. Superficies de inundación y ZFP tras las obras proyectadas

La avenida de 500 años de periodo de retorno también vería reducida su cota de inundación aunque la superficie afectada prácticamente continúa siendo la misma, ya que es el río Nervión el que directamente inunda la zona.

# 6 Descripción de los obras desarrolladas a nivel constructivo

Una vez efectuada la primera fase de diseño de las actuaciones necesarias para la mejora de la problemática asociada a las inundaciones, se ha procedido a su desarrollo constructivo.

A continuación se describen brevemente y por temas, los trabajos desarrollados:

## 6.1 Topografía y cartografía

Se ha dispuesto desde el inicio del modelo digital del terreno del ámbito de estudio levantado por Gobierno Vasco, cuya precisión es de 1m x 1m y que ha sido utilizado para sacar perfiles transversales adicionales a los existentes en el modelo hidráulico de partida.

Asimismo, se ha llevado a cabo una campaña topográfica de campo en la que se ha realizado un levantamiento taquimétrico de todo el ámbito de actuación, poniendo especial cuidado en la toma de datos de la calle Goikoplaza, para definir con precisión el nuevo paso a ejecutar.

También se ha recogido la información necesaria para definir la situación del canal de restitución del antiguo molino situado en la calle Goikoplaza, aguas arriba del tramo de actuación.

Todos los datos recogidos han sido empleados en el presente trabajo, asegurando así mismo que las cotas entre ellos fueran acordes.

## 6.2 Geología y geotecnia

El estudio de Geología y Geotecnia desarrollado para el presente proyecto y que se describe con mayor detalle en el **Anejo nº3: Geología y geotecnia**, ha tenido como objetivo obtener los siguientes aspectos:

- Características geológicas generales del emplazamiento.
- Características geológico - geotécnicas particulares a lo largo del trazado seleccionado, incluyendo:
  - Características del macizo rocoso: tipo de rocas, estructuras y alteración.
  - Determinación de las características del recubrimiento de suelos; espesor naturaleza y características geotécnicas.
  - Determinación de las zonas inestables; espesor, naturaleza y condiciones de estabilidad.
  - Aspectos hidrológicos e hidrogeológicos que pudieran afectar al comportamiento de la traza.

Durante la realización del estudio se ha llevado a cabo la perforación de tres sondeos cuyo objetivo era la estimación de la geometría del contacto suelo – roca así como la toma de muestras para su análisis en laboratorio para obtener parámetros característicos de los diferentes materiales que afloran a lo largo de la traza.

Dos de los sondeos se han ejecutado en la calle Goikoplaza, para obtener los parámetros que permitan proyectar adecuadamente los estribos del nuevo paso y, el tercero, en la zona del aparcamiento, de cara a comprobar la estabilidad de los terrenos con los taludes previstos en el cauce ampliado del arroyo San Juan.

El análisis de todos los datos obtenidos ha permitido alcanzar las siguientes conclusiones:

- Las pendientes de excavación y/o de relleno a lo largo del nuevo encauzamiento con carácter permanente no deben sobrepasar el 3(H):2(V).
- Las pendientes temporales para las excavaciones pueden realizarse con pendiente 1(H):1(V).
- La cimentación de la estructura de la calle Goikoplaza puede realizarse mediante un apoyo superficial sobre el macizo rocoso compuesto por limolitas grises. En el caso de aparecer rellenos antrópicos a la cota de cimentación deberán ser saneados y sustituidos por un zócalo de hormigón.
- Para el muro de micropilotes previsto con el fin de reducir las excavaciones temporales durante la ejecución del paso de la calle Goikoplaza, se han obtenido los parámetros necesarios para su diseño.

## 6.3 Estructuras

### 6.3.1 Introducción

El desarrollo constructivo de las actuaciones previstas conlleva la ejecución de un nuevo paso para la calle Goikoplaza ya que, el nuevo trazado del arroyo San Juan abandona la cobertura existente confluyendo con el río Nervión en un punto ubicado 30 metros aguas arriba de éste.

Así mismo, se diseña una nueva salida para la galería de restitución del antiguo molino situado en la misma calle Goikoplaza, aguas arriba de la nueva confluencia, que actualmente se encuentra cercana a la cobertura. Dicha galería se intercepta antes del estribo del nuevo paso y se proyecta junto al estribo de la margen derecha.

### 6.3.2 Nuevo paso de la calle Goikoplaza

La estructura de soporte de la calle Goikoplaza proyectada presenta un único vano de 12,0 m. de luz libre y su altura debe ser tal que la cara inferior del tablero quede por encima de la cota correspondiente a la avenida de 100 años, tanto de este arroyo, como del río Nervión.

En estas condiciones se ha considerado que la tipología más adecuada para el tablero es de losa maciza formada por 23 vigas prefabricas BL-50 dispuestas a tope, de forma que hagan también las veces de encofrado para el posterior hormigonado en obra del resto de la sección, rellenando de esta forma tanto el espacio existente entre ellas como los 8 cm superiores que conforman la capa de compresión. El canto total de la losa es de 58 cm, siendo su luz de cálculo de 12,6 m.

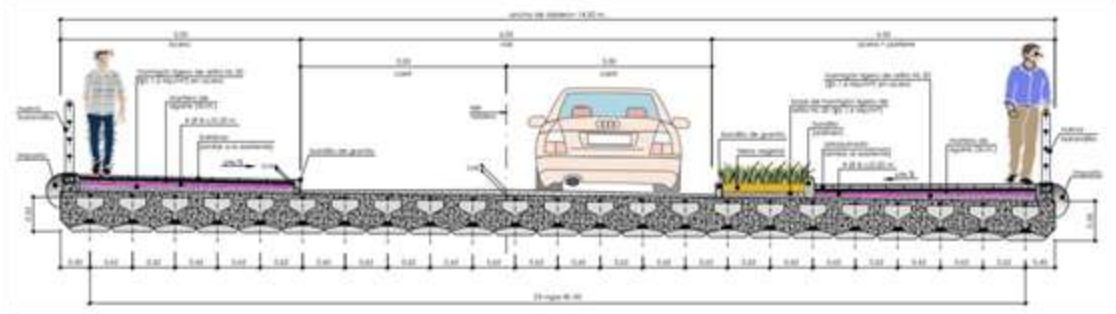


Figura n°6. Sección tipo tablero Paso Calle Goikoplaza

La anchura prevista para el tablero es de 14,5 m repartidos en un vial central de 6 m (3+3 m) y aceras laterales de 3,5 y 5,0 m respectivamente, incluyendo un parterre como en la actualidad. El espesor de pavimento es variable, con un mínimo de 4 cm.

El tablero descansa lateralmente en sendos estribos de hormigón armado ejecutados in situ a través de aparatos de apoyo de neopreno zunchado convencionales y su cimentación se resuelve mediante zapatas apoyadas en el sustrato rocoso formado por limolitas grises sanas M (II), directa o indirectamente a través de un pequeño zócalo de hormigón en masa. Se ha considerado una tensión admisible del terreno de apoyo de 5 Kp/cm<sup>2</sup>.

Las aletas situadas aguas abajo serán también de hormigón armado, ejecutadas in situ y su intradós estará alineado con el paramento visto del actual muro de fábrica existente. Por su parte, las aletas ubicadas aguas arriba se resolverán mediante muros de escollera de altura variable integradas con el nuevo cauce del arroyo.

La excavación asociada a la construcción del estribo 1 (situado en la margen izquierda del cauce de arroyo San Juan) se realizará con taludes provisionales de pendiente 1(H):1(V), mientras que para el estribo 2 (en margen derecha) se adoptará una pantalla provisional de micropilotes  $\phi_{ext}$  220 mm, armados con carriles UIC-54 c/0,5 m, al objeto de minimizar las ocupaciones debido a la cercana presencia de una vivienda y el acceso a su garaje particular en la zona.

Los cálculos y el dimensionamiento estructural de este paso y de la contención provisional para la excavación se encuentran recogidos en el **Anejo N° 7: Cálculos estructurales**.

### 6.3.3 Galería de salida del antiguo molino de la calle Goikoplaza

Como se ha señalado anteriormente, la construcción de este paso interfiere con una antigua galería que discurre en paralelo al muro de sostenimiento de la calle Goikoplaza y, cuya salida, a través de éste, se encuentra actualmente situada unos metros antes del actual cauce del arroyo San Juan (ver Anejo N°16: Reportaje fotográfico). Así pues el proyecto contempla la reposición de esta salida a través de la aleta en vuelta del estribo 2, a la cual se dota de una apertura a tal efecto.

## 7 Análisis ambiental y tratamiento de márgenes

El documento de Integración ambiental que se presenta en el **Anejo nº10: Análisis ambiental y tratamiento de márgenes**, desarrolla los siguientes contenidos:

- Características del proyecto y sus acciones: se estudian los objetivos del proyecto, el ámbito de influencia y la descripción de todos aquellos aspectos de la actividad que adquieran relevancia desde el punto de vista ambiental. Esta fase incluye la identificación de las acciones del proyecto que pueden producir alteraciones sobre el medio.
- Descripción y valoración del inventario ambiental: se estudian sistemáticamente aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados, delimitando el ámbito espacial apropiado en cada caso, e incidiendo particularmente sobre los componentes o procesos de cada elemento previsiblemente modificables por la actividad o actividades a realizar. Se presenta una descripción y una valoración para cada uno de los elementos del medio.
- Identificación y valoración de los impactos, tras un ejercicio de agregación de impactos: esta fase del Estudio permite emitir una valoración global de impacto que ofrece una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental asociada al desarrollo del proyecto.
- Identificación y descripción de medidas correctoras que permitan reducir, minimizar o eliminar la alteración producida. Para cada una de las medidas descritas, se proporciona una valoración de la eficacia.
- Revegetación de la superficie afectada por la ejecución de la obra.
- Propuesta de Plan de seguimiento ambiental de la fase de obra y periodo de garantía.

### 7.1 Descripción y valoración del inventario ambiental

El área de estudio se sitúa en el término municipal de Llodio, en la comarca Cantábrica alavesa y área funcional de Ayala. Toda la actuación se lleva a cabo dentro del municipio, entre la desembocadura en el río Nervión al este de la actuación y el cruce soterrado de la Avenida Zumalakarregi, que queda fuera del alcance.

El proyecto se enmarca en una zona muy urbanizada, en la que el actual cauce está completamente canalizado entre muros de hormigón e, incluso, parcialmente soterrado en el tramo anterior a su desembocadura en el río Nervión, bajo la calle Goikoplaza, que discurre paralela a la margen izquierda de dicho río y, una parcela previa.

Todo el ámbito de estudio se sitúa en la antigua llanura de inundación del río Nervión y el arroyo San Juan por lo que su vegetación potencial se corresponde con la aliseda.

En la actualidad el ámbito de estudio se encuentra totalmente artificializado y pavimentado. Los muros de sostenimiento de las plataformas adyacentes al arroyo se apoyan en gran parte del trazado en el propio lecho del cauce, por lo que carece de riberas naturales en gran parte del trazado. Existen de forma aislada ejemplares de alisos, saucos y zarzales que conforman la única vegetación existente en el tramo de actuación.

En lo referente a la margen izquierda del río Nervión, ésta se encuentra así mismo artificializada mediante escollera. Existe una berma a la que en la actualidad vierte el arroyo San Juan a partir de una losa de hormigón. En la zona de la futura desembocadura del arroyo San Juan, actualmente existen ejemplares de avellano y algún ejemplar aislado de especies de ribera.

No se han detectado citas de ejemplares de flora de interés en el ámbito de actuación ni en el trabajo de gabinete ni en el de campo, ni se identifican tampoco hábitats de interés europeo.

Así mismo, la fauna viene condicionada por el grado de humanización y por el grado de simplificación de la cubierta vegetal. En el arroyo San Juan apenas se ha detectado algún piscardo *Phoxinus phoxinus* siendo interesante resaltar en este sentido, la importante barrera existente entre el río Nervión y el arroyo San Juan.

## 7.2 Impactos previsibles

En lo que se refiere a los impactos, los potenciales impactos generables por la obra susceptibles de representar una amenaza significativa para la supervivencia o condiciones de sosiego de la vegetación y fauna son:

- Generación de polvo ambiental
- Proyección de partículas
- Generación de vibraciones
- Compactación de suelos
- Eliminación de vegetación autóctona
- Atropellos y colisión de fauna por maquinaria en fase de obra
- Eliminación de refugios o nidadas
- Generación de finos arrastrados por las aguas de escorrentía a los cauces
- Acumulación de residuos sólidos inertes procedentes de las obras sobre vegetación y en el agua de los cauces
- Posibles vertidos líquidos accidentales, rotura involuntaria de recipientes de gasoil, aditivos, aceites y lubricantes, etc.
- Contaminación de suelos y riberas por el uso incontrolado de herbicidas u otras sustancias utilizadas en la eliminación de especies vegetales de carácter alóctono invasor
- Interrupción del paso a vehículos y viandantes
- Eliminación de la cobertura vegetal de las riberas del río Nervión en la nueva conexión con el arroyo San Juan



## 7.3 Medidas correctoras

En función de los impactos antes destacados se han planteado una serie de medidas que contribuyan a minimizar o hacer desaparecer los mismos. Entre otros se han tomado medidas destinadas a:

- Controlar las condiciones de las zonas de instalaciones auxiliares
- Protección de la hidrología
- Protección de la calidad del aire y el ruido
- Protección de los suelos
- Protección de la cubierta vegetal
- Protección de la fauna
- Gestión de residuos
- Protección al patrimonio histórico
- Molestias a la población

## 7.4 Proyecto de revegetación

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los taludes y espacios anejos alterados por la construcción del proyecto, regenerando ecosistemas naturales con la mayor capacidad posible de automantenimiento.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Control de la erosión.
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Mejora paisajística del entorno
- Recuperación de hábitats para la fauna.

En el **anejo nº10: Análisis ambiental y tratamiento de márgenes**, se describen los trabajos propuestos para conseguir los objetivos anteriores.

# 8 Plan de obra y plazo total de los trabajos

## 8.1 Introducción

Para la realización del plan de obra se ha llevado a cabo un análisis de la misma, de los diferentes tajos que la componen, teniendo en cuenta que determinadas actividades deban estar finalizadas antes de poder dar comienzo a otras, relacionadas o no directamente con ellas.

En primer lugar es necesario señalar que el plan de obra se ha realizado considerando unos rendimientos que se estiman adecuados para las características de la obra, obteniéndose unos determinados plazos para la ejecución de los diferentes tajos así como para la obra completa. Estos plazos, como es lógico, están relacionados con los medios que el Contratista utilice para la ejecución de los diferentes trabajos, pudiéndose ver incrementados si los medios utilizados son inferiores a los supuestos.

En el **anejo nº14: Plan de obra**, se presenta la tramificación de los trabajos prevista con objeto de acometer los trabajos secuencialmente y poder ir ejecutando y revegetando por zonas.

En la imagen adjunta y en los planos se presentan las fases previstas.

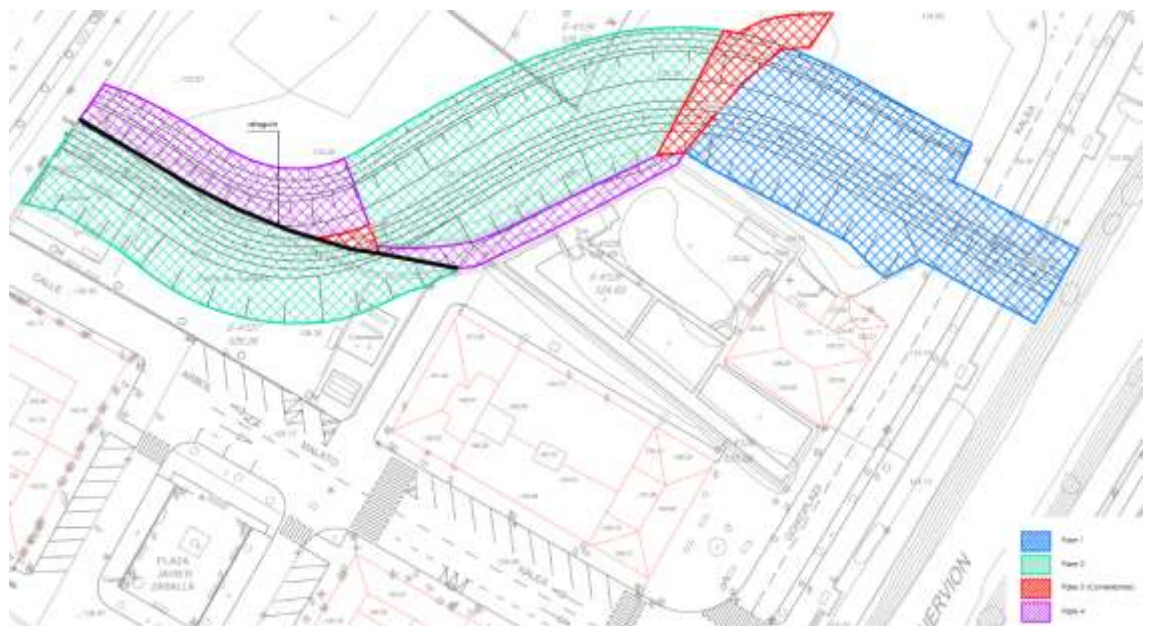


Figura nº7. Fases de obra

## 8.2 Soluciones al tráfico durante las obras

Tanto la ejecución del paso de la calle Goikoplaza como la propia obra de apertura del cauce implican el corte de dicha calle desde la calle Baias hasta el acceso al garaje de la vivienda nº2. Dado que la calle Goikoplaza, junto con la avenida Zumalakarregi, es una vía principal del municipio de Llodio, es necesario dar una alternativa al tráfico tanto rodado como peatonal durante los meses de duración de esas actividades de obra.

La entrada y salida por la avenida Zumalakarregi está garantizada en cualquier caso ya que, salvo momentos puntuales en los que se trabajará en la zona cercana a dicha vía para acondicionar el acceso desde dicha calle al camino de ribera proyectado, los accesos a las obras serán desde la calle Goikoplaza.

Los vehículos que necesiten circular por la calle Goikoplaza hasta la zona de obras, lo podrán hacer sin problemas girando hacia la izquierda desde la rotonda de Eroski por la avenida Zumalakarregi hasta llegar a la calle Goikoplaza.

Aquellos vehículos que quieran acceder a la calle Goikoplaza más adelante de las obras, tendrán que hacerlo desde la avenida Zumalakarregi y por la calle Baias.

Dado que todas las calles mencionadas permiten el doble sentido de circulación, estos desvíos alternativos son válidos para cualquier movimiento de entrada y salida.

Respecto al tráfico peatonal, la ejecución del nuevo paso de la calle Goikoplaza obliga a los peatones a llegar hasta la avenida Zumalakarregi por la calle Baias o por la calle Árbol Malato y vuelta nuevamente a la calle Goikoplaza, lo que, en el peor de los casos, incrementa el trayecto a recorrer por los peatones en aproximadamente 200 metros.

## 8.3 Plazo total de los trabajos y diagrama de barras

Tal y como se recoge en el diagrama de barras que se adjunta en el **Anejo N° 14: Plan de obra**, la duración total de los trabajos será de SIETE MESES.

## 9 Expropiaciones

En el **Anejo N° 11: Expropiaciones**, se identifican, definen y cuantifican las expropiaciones y ocupaciones temporales que son necesarias para la ejecución del “**Proyecto de Acondicionamiento hidráulico y mejora ambiental del cauce del arroyo San Juan en Llodio (Araba). Tramo Zumalakarregi-Goikoplaza**”.

La definición de las zonas a expropiar están limitadas por:

- El límite de expropiación definitiva queda definido por el límite de las obras.
- Los límites de expropiación temporal y de servidumbre vendrán marcados por las necesidades de reposición de los servicios afectados encontrados , así como por las zonas de acopio de material y parque de maquinaria durante las obras.

En el **Anejo N° 11: Expropiaciones**, se presentan las superficies de expropiación de cada una de las zonas.

## 10 Clasificación del contratista

Según la Normativa vigente, se propone que las condiciones mínimas de clasificación del Contratista sean:

- Conforme al artículo 25. Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras:
  - GRUPO E: Hidráulicas.
  - SUBGRUPO 5: Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Conforme al artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras:
  - CATEGORÍA 4: Presupuesto del contrato comprendido entre 840.000 € y 2.400.000 euros.

# 11 Presupuestos

Según se desprende del **Documento Nº 4: Presupuesto, y del Anejo Nº 13: Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, los presupuestos para el presente Proyecto resultan ser los siguientes:

## Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de SETECIENTOS VEINTISEIS MIL NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (726.097,62€).

## Presupuesto Base de Licitación sin IVA

- Gastos generales (16%): 116.175,62€
- Beneficio industrial (6%): 43.565,86€

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (885.839,10 €).

## Presupuesto Base de Licitación

- IVA (21%): 186.026,21€

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de UN MILLÓN SETENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (1.071.865,31€).

## 12 Revisión de precios

Dado que el plazo para la realización de las obras es de SIETE (7) MESES, no procede la revisión de precios de acuerdo a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

# 13 Documentos que componen el proyecto

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

### MEMORIA

### ANEJOS

- ANEJO Nº 1: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO
- ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 4: ESTUDIO HIDRÁULICO
- ANEJO Nº 5: TRAZADO
- ANEJO Nº 6: DESVÍOS DE TRÁFICO
- ANEJO Nº 7: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 8: PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
- ANEJO Nº 9: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 10: ANÁLISIS AMBIENTAL Y TRATAMIENTO DE MÁRGENES
- ANEJO Nº 11: EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 12: PLANEAMIENTO
- ANEJO Nº 13: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO Nº 14: PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 16: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 17: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº 18: INFORMACIÓN RECOPIADA
- ANEJO Nº 19: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

## DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## 14 Declaración de obra completa

Se considera que el "Proyecto de Acondicionamiento hidráulico y mejora ambiental del cauce del arroyo San Juan en Llodio (Araba). Tramo Zumalakarregi-Goikoplaza" constituye una obra completa, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre y que está correctamente redactado, por lo que se propone a su aprobación por la Superioridad.

En Leioa, Mayo de 2021

Director del Proyecto

Por FULCRUM



Fdo: D. Jonatan Usón Lobo

Fdo: Pedro Aguirremota Corbera