



# PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL RELLENO PARA DEPÓSITO DE SOBRESANTES DE AKAN EN HERNANI

ABRIL 2023

<b>caminos</b> <small>Departamento de Infraestructuras, Transporte y Obras Públicas</small> <b>PAÍS VASCO</b>	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023
<b>VISADO</b>		





## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

<b>caminos</b> PAÍS VASCO	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023
<b>VISADO</b>		



## MEMORIA

# VISADO

## MEMORIA

### INDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....	1
2	INFORMACIÓN BÁSICA DEL ESTADO ACTUAL.....	1
2.1	TOPOGRAFÍA .....	1
2.2	SERVICIOS EXISTENTES .....	1
3	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
3.1	JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO .....	2
3.2	JUSTIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE ADMISIÓN DEL VOLUMEN DEL RELLENO	
3.3	JUSTIFICACIÓN HIDRÁULICA Y DE DRENAJE DE FONDO .....	5
3.4	JUSTIFICACIÓN GEOTÉCNICA .....	8
3.5	JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL.....	9
3.6	JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAVARRUEDAS .....	9
4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	10
4.1	INTRODUCCIÓN .....	10
4.2	DESPEJE, DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES .....	10
4.3	CONTROL DE ACCESO. SISTEMA DE LAVARRUEDAS .....	10
4.4	MEDIDAS DE CORRECCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS PREPARATORIAS Y DURANTE LA OBRA.....	11
4.5	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE LAS TIERRAS DEL RELLENO.....	15
4.6	RESTAURACIÓN AMBIENTAL .....	16
5	EXPLOTACIÓN DEL DEPÓSITO.....	18
5.1	RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO.....	18
5.2	ENCARGADO DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.....	18
5.3	SISTEMA ADECUADO DE CONTROL DE ACCESOS .....	18
5.4	CANTIDADES Y PROCEDENCIA DE MATERIALES DE EXCAVACIÓN .....	18
5.5	PERIODO DE EXPLOTACIÓN DEL RELLENO .....	18
5.6	CALIDAD DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN .....	18
5.7	ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE DE RESIDUOS .....	19
5.8	JUSTIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD .....	20
6	CONTROL DE CALIDAD .....	20
7	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	20
8	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	21
8.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	21
8.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	21
9	REVISIÓN DE PRECIOS.....	21
10	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO .....	22
11	EQUIPO REDACTOR.....	23
12	CONCLUSIÓN Y PROPUESTA.....	24

**VISADO**

## MEMORIA

### 1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es realizar un proyecto para poder colmatar el depósito de sobrantes de Akan, en Hernani.

El mencionado depósito de sobrantes fue ejecutado en el marco de las obras del “Proyecto Constructivo de Plataforma en la Nueva Red Ferroviaria del País Vasco en el tramo Urnieta-Hernani de la Rama Gipuzkoana”, cuya capacidad potencial era de 219.602 m<sup>3</sup>, si bien, durante las citadas obras no se llegó a colmatar, dejando las cunetas perimetrales altas.

En aquella primera fase, se extendieron y compactaron alrededor de 133.500 m<sup>3</sup>, por lo que en la actualidad se pretende depositar 86.000 m<sup>3</sup>, con el fin de que la superficie generada tenga un correcto drenaje y las cunetas perimetrales puedan recoger las aguas de escorrentía del relleno.

### 2 INFORMACIÓN BÁSICA DEL ESTADO ACTUAL

A continuación, se indica la información básica de partida del presente proyecto.

#### 2.1 TOPOGRAFÍA

La topografía utilizada para la definición del proyecto proviene de:

- Levantamiento topográfico de detalle realizado para la redacción del proyecto.

Todo el trabajo se ha realizado en coordenadas UTM- ETRS 89 y NAP 08, para la posible inserción en los planos y GIS que se necesite para ello. De los planos, se pueden obtener las coordenadas de replanteo de la obra.

Cabe destacar que, en este caso, para la zona interior a las cunetas perimetrales no se ha podido utilizar la base LIDAR del Gobierno Vasco con definición cada metro cuadrado ni la topografía a escala 1/5.000 de la Diputación Foral de Gipuzkoa, ya que la primera fase del relleno provocó cambios que no están recogidos en dichas bases.

#### 2.2 SERVICIOS EXISTENTES

Actualmente existe una línea eléctrica aérea de alta tensión que atraviesa el relleno en el extremo este. De las visitas de campo, se puede deducir que dicha línea aérea tiene el gálibo suficiente para poder extender y compactar el material en condiciones de seguridad, por lo que la energía eléctrica no se trata de un servicio afectado.





Por otro lado, también existen dos tuberías de abastecimiento de agua que discurren por fuera del límite del ámbito.

En principio no existen más servicios afectados de los mencionados en la zona prevista para el relleno de tierras. No obstante, el Contratista deberá asegurarse de este hecho antes de comenzar con los trabajos preparatorios de desbroce.

### 3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución planteada en este proyecto tiene una justificación técnica que tiene que abarcar diversos aspectos que a continuación se desarrollan.

#### 3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

El ámbito elegido para la realización de este proyecto se considera idóneo principalmente porque ya ha sido receptor de sobrantes y porque, colmatarlo hasta llegar a las cunetas perimetrales que actualmente se encuentran altas, provocaría una mejora sustancial en su drenaje y supondría la recuperación ambiental de la superficie generada.

Prueba de los cambios que ya ha sufrido, se muestran varias ortofotos:



Ortofoto año 2011- Vaguada en estado natural

**VISADO**

MEMORIA



Ortofoto año 2012 – El relleno del TAV había comenzado



Ortofoto año 2014 – El pie del relleno se ha comenzado a revegetar. Siguen los trabajos.

**VISADO**

<b>caminos</b> <small>Comunidad Autónoma del País Vasco</small> <b>PAÍS VASCO</b>	Expediente	2023/02080/02
	Fecha	12/06/2023

MEMORIA



Durante los años 2015, 2016, 2017 y hasta la actualidad, el relleno no ha sufrido más cambios que el crecimiento de la vegetación. Actualmente, el aspecto que tiene es el siguiente:



Ortofoto año 2022

El acceso al emplazamiento se realiza desde la carretera A-15, por la que se llega al polígono Akerregi de Hernani y a continuación, circulando por un camino rural hormigonado con apartaderos que permiten el cruce de camiones. El acceso fue ejecutado en la primera fase del relleno por lo que su viabilidad ha sido constatada de forma fehaciente.



**VISADO**

MEMORIA





Foto del camino de acceso hormigonado

### 3.2 JUSTIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE ADMISIÓN DEL VOLUMEN DEL RELLENO


La capacidad de admisión del volumen del relleno se ha justificado detalladamente en el anejo nº 1. Para el cálculo de la capacidad se ha realizado un modelo digital del terreno en el que se ha partido del estado actual derivado del levantamiento topográfico de detalle y se ha creado un nuevo modelo a partir del cual se ha calculado el estado futuro una vez realizado el relleno. Comparando ambos estados, se ha calculado la capacidad del relleno.

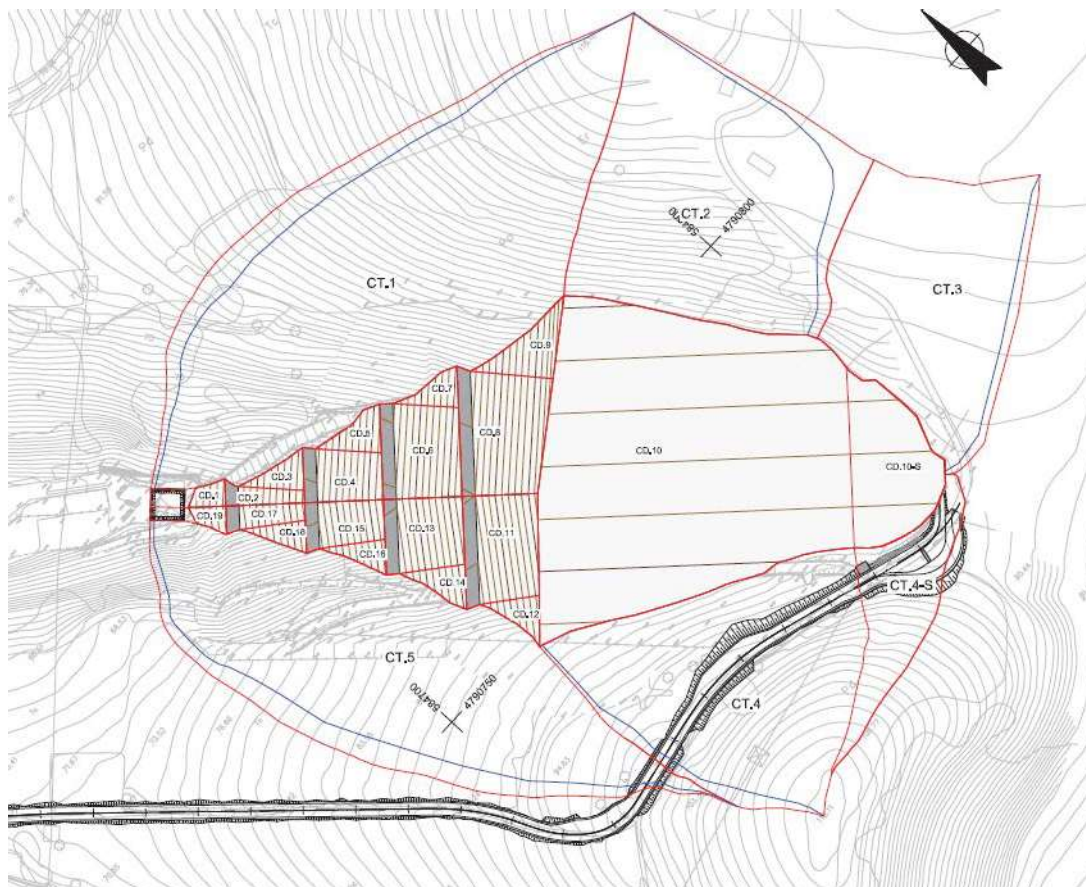
En este proyecto se propone realizar un relleno de aproximadamente  $85.767 \text{ m}^3$  y la superficie del relleno será de aproximadamente  $16.524 \text{ m}^2$ .

### 3.3 JUSTIFICACIÓN HIDRÁULICA Y DE DRENAJE DE FONDO

En el anejo nº 2 de este proyecto se presenta la justificación hidrológica-hidráulica de las obras de drenaje existentes. Así, se adjunta el anejo del proyecto original. Sin embargo, como se ejecutaron cunetas y bajantes algo diferentes a lo proyectado en dicho documento, se redacta un anexo que justifica las obras realmente ejecutadas.

La cuenca drenante de este relleno suma un total de  $7,62 \text{ Ha}$ , subdividida en varias sub-cuencas, externas e internas, cuyas características físicas se señalan a continuación:

 <b>caminos</b> <b>PAÍS VASCO</b>	Expediente	2023/02080/02
	Fecha	12/06/2023
<b>VISADO</b>		



Cuenca	Superficie (m <sup>2</sup> )	Z min (m)	Z máx (m)	L (m) cauce principal	Pendiente (%)	Pendiente (m/m)	Tc (h)
CT.1	15.827	45	118	277	26,35	0,26	0,15
CT.2	8.940	94	118	161	14,91	0,15	0,11
CT.3	6.353	92	115	121	19,01	0,19	0,08
CT.4	9.735	89	112	128	17,97	0,18	0,09
CT.4-S	1.418	91	111	81	24,69	0,25	0,08
CT.5	11.031	45	107	274	22,63	0,23	0,15
CD.1	109	46,7	52,5	14,5	40,00	0,40	0,08
CD.2	193	52,4	62,4	25	40,00	0,40	0,08
CD.3	189	52,4	62,2	25	39,20	0,39	0,08
CD.4	581	62,3	72,2	24,8	39,92	0,40	0,08
CD.5	238	62,3	71,5	25	36,80	0,37	0,08
CD.6	1.059	72,1	82,1	25	40,00	0,40	0,08
CD.7	192	70,8	80,8	25	40,00	0,40	0,08
CD.8	1.502	0,0015	82	91,5	25	38,00	0,38
CD.9	443	0,0004	80,3	93,6	33,6	39,58	0,40
CD.10	13.828	0,0138	89	95	125,5	4,78	0,05
CD.10-S	1.000	90,3	93,3	60	5,00	0,05	0,08
CD.11	1.146	0,0011	82	91,5	25	38,00	0,38
CD.12	182	80,7	89,5	22,8	38,60	0,39	0,08
CD.13	827	72,1	82,1	25	40,00	0,40	0,08
CD.14	211	71	81	25,2	39,68	0,40	0,08
CD.15	508	62,3	72,2	25	39,60	0,40	0,08
CD.16	159	61,8	71,8	25	40,00	0,40	0,08
CD.17	248	52,4	62,4	25	40,00	0,40	0,08
CD.18	161	52,4	62	25	38,40	0,38	0,08
CD.19	105	46,7	52,5	14,5	40,00	0,40	0,08

**VISADO**

MEMORIA

Los caudales obtenidos, para 500 años de periodo de retorno, en cada una de las subcuencas son las siguientes:

	Caudales (m3/s)
CT1	0.825
CT2	0.519
CT3	0.408
CT4	0.610
CT4S	0.092
CT5	0.556
CD1	0.008
CD2	0.014
CD3	0.013
CD4	0.041
CD5	0.017
CD6	0.075
CD7	0.014
CD8	0.106
CD9	0.031
CD10	0.852
CD10S	0.071
CD11	0.081
CD12	0.013
CD13	0.059
CD14	0.015
CD15	0.036
CD16	0.011
CD17	0.018
CD18	0.011
CD19	0.007

En consecuencia, se comprueba que las obras ejecutadas son válidas y albergan sin problemas los caudales establecidos. El detalle de estos cálculos se puede consultar en el Anejo nº2.

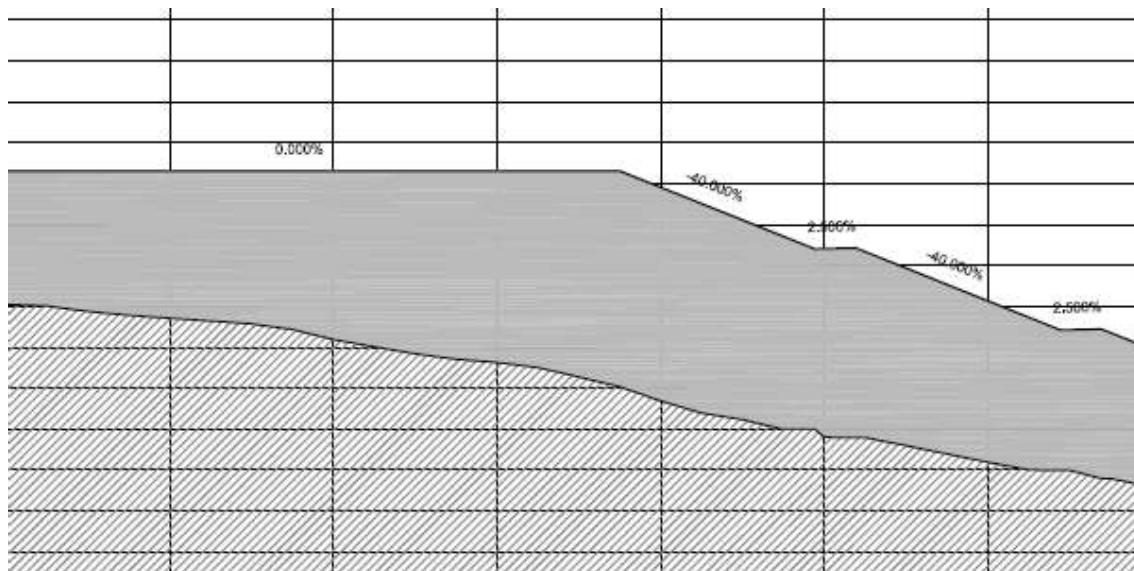
 <b>caminos</b> PAÍS VASCO	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023

**VISADO**



### 3.4 JUSTIFICACIÓN GEOTÉCNICA

El proyecto original cuyo anejo geotécnico se incluye en el Anejo nº3 del presente proyecto, definía pendientes longitudinales del 40% y bermas de 2,5% en 5 metros de longitud como se muestra en la imagen siguiente, extraída del plano de proyecto.



El material de relleno previsto tenía las siguientes características:

Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 19 \text{ kN/m}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 5 \text{ kN/m}^2$
Ángulo de rozamiento interno efectivo	$\phi' = 25^\circ$

Con ellos, se realizaba el cálculo de estabilidad y se conseguía factores de seguridad de 1,59 en condiciones normales y 1,35 en condiciones de terreno saturado. Cabe destacar que en cuanto a los factores de seguridad se considera como mínimo imprescindible un factor de seguridad de 1,50 para situaciones normales (condiciones de suelo seco ( $H_u=0$ ) comportamiento correcto de los drenajes) y un factor de seguridad de 1,30 en situaciones accidentales (condiciones hidrostáticas ( $H_u=1$ ) fallo del sistema de drenaje). Estos factores son los indicados en la “Guía de cimentaciones de obras de carretera” publicada por el Ministerio de Fomento en 2002 para muros de sostenimiento.

Las pendientes y bermas proyectadas se han respetado dejándolas intactas en lo ejecutado en la primera fase. Para la segunda, se ha proyectado un talud 3H/1V, más tendido que el 40% (2,5H/1V) proyectado por lo que la estabilidad está garantizada. Además, se respetar la cota final de coronación.

Todos los detalles del cálculo original se pueden consultar en el Anejo nº3 del presente proyecto.

**VISADO**

MEMORIA

### 3.5 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

Se han previsto las siguientes actuaciones de carácter ambiental:

- Zona de relleno y acceso:
  - Dotación de suelo fértil e hidrosiembra en la superficie de coronación y en los taludes de terraplén resultantes de la ejecución del relleno, junto con plantaciones de árboles y arbustos.
- Durante la Ejecución de la Obra:
  - Desarrollo de un Plan de Vigilancia Ambiental. Ver Anejo nº4.

### 3.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LAVARRUEDAS

En el proyecto se ha previsto la instalación de un lavarruedas tipo balsa debido a dos razones importantes. La primera razón y la más importante es que este tipo de lavaruedas no tiene un impacto inicial muy fuerte como pueden tener los sistemas automáticos y la segunda razón es que, dentro de los de tipo manual, este sistema no necesita un operario de manera constante y que el agua necesaria para la limpieza no es tanta como con la limpieza mediante manguera.

El agua de lavado procede inicialmente de un camión cisterna, ya que de esta manera no hace falta dotar al relleno de una infraestructura de agua. Además, en caso de que las carreteras se ensucien, este camión cisterna también podrá lavar estos caminos.

Este tipo de lavaruedas consiste en crear una situación de balsa, para lo cual es necesaria una rampa de subida y otra de bajada, y una zona horizontal en donde se retiene el agua. La zona horizontal tiene una longitud de 6,50 m para que un dos ejes pueda tener las cuatro ruedas sobre esta superficie, y las rampas tiene 3,50 m para que las pendientes no sean significativas y para poder ajustarse al camino de entrada al relleno. Además, se colocarán dos muretes transversales para evitar que el agua salga de un mínimo de 20 cm de alto en las zonas altas y de 50 cm en las zonas bajas con un canto de 20 cm. La balsa está representada en los planos del presente proyecto.

## 4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 4.1 INTRODUCCIÓN

En la ejecución de las obras de relleno podemos distinguir una única etapa. Esta etapa a su vez estará descompuesta en dos fases. La primera fase consistirá en la realización de las obras necesarias para preparar el ámbito a rellenar y la segunda fase será la ejecución del relleno.

De acuerdo con este planteamiento, las actuaciones generales en que se ha dividido la obra son:

#### *1ª FASE: Obras preparatorias en el ámbito a rellenar*

- Desbroce
- Instalación de Lavarruedas
- Medidas de corrección del Impacto Ambiental durante las obras preparatorias.

El acceso, el drenaje de fondo y las cunetas perimetrales ya están ejecutadas.

#### *2ª FASE: Ejecución del relleno*

- Extendido y compactación de las tierras del relleno
- Medidas de corrección del Impacto Ambiental durante las obras de relleno.
- Medidas de Recuperación Paisajística y Vegetal.

### 4.2 DESPEJE, DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES

El desbroce comenzará con la tala de toda la vegetación y arbolado que hay en el emplazamiento, determinándose un espesor de 20 cm para la retirada completa de la tierra vegetal. El material vegetal obtenido será reciclado y no se permite su quema.

La tierra vegetal que se obtendrá del resto del depósito, si bien no existe en abundancia, será excavada y almacenada en el punto que lo indique la Dirección de Obra. Esta tierra vegetal será posteriormente empleada en las medidas correctoras de impacto previstas y en los taludes finales del relleno previsto. La tierra vegetal será propiedad del promotor y el Contratista adjudicatario sólo podrá hacer uso de la misma en esta obra, aunque teóricamente exista un sobrante.

### 4.3 CONTROL DE ACCESO. SISTEMA DE LAVARRUEDAS

La entrada y salida de camiones a la zona a rellenar se realizará desde el acceso hormigonado realizado en la fase anterior. La entrada y la salida se harán por el mismo sitio.

<b>caminos</b> <small>Corporación Autónoma del País Vasco</small> <b>PAÍS VASCO</b>	Expediente	2023/02080/02
	Fecha	12/06/2023

VISADO



El sistema lavarruedas previsto consiste en un sistema ya probado en zonas de relleno similares y en una balsa de agua por la que los camiones pasan, tal y como se ha descrito y justificado en el apartado 3.6 de esta memoria. Además, se plantea el tener un camión cisterna para limpiar los caminos en caso de que estos sean manchados. La implantación y los detalles de este lavarruedas se ilustran en los planos nº5.

El control de acceso se realizará mediante el cierre perimetral de todo el relleno y una puerta de acceso ya existentes, así nadie que no tenga la autorización de acceso podrá entrar en el relleno a depositar otros sobrantes.

#### 4.4 MEDIDAS DE CORRECCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS PREPARATORIAS Y DURANTE LA OBRA

Antes del comienzo de las obras, propiamente dichas se llevarán a cabo las siguientes labores:

- Revisión detallada del Proyecto para correcta implantación de las obras.
- Comprobación de que se tiene autorización para ejecución del relleno.
- Replanteo de lo indicado en el Proyecto. Ubicación de lavarruedas.
- Delimitación del perímetro de actuación. Se replantearán los límites de actuación para su jalonado según lo que se detalla en el apartado relativo a la ejecución de las obras.
- Selección de zona para acopio de tierra vegetal.
- Selección de zona a impermeabilizar para cambios de aceite de la maquinaria y demás actuaciones que conlleven un riesgo de contaminación por posibles vertidos. En caso de no ser posible se dispondrá en obra de un cubeto para realización de las labores citadas.
- Análisis de la necesidad de colocar barreras de retención de sedimentos u otros dispositivos si se estima que existe riesgo de afección a las aguas superficiales.
- Definición de una zona para la colocación del punto limpio y acopio de residuos generados durante la ejecución de las obras. En la selección de la zona se tendrá en cuenta la cercanía de las cunetas perimetrales u otra zona sensible que se detectará.

#### 4.6.1.- MEDIDAS DURANTE LAS OBRAS

En este capítulo se recogen un conjunto de medidas de prevención y corrección de aplicación, que disminuyan -al menos parcialmente- los efectos negativos derivados de la actuación pretendida durante la ejecución del relleno. A continuación, enumeramos las generales de aplicación.

- No se afectará a más superficie de la necesaria durante el desarrollo del relleno para lo cual se limitará previamente el perímetro de actuación.

 <b>caminos</b> PAÍS VASCO	Expediente	2023/02080/02
	Fecha	12/06/2023

VISADO

- Con objeto de minimizar el periodo de tiempo en el que una determinada zona permanece desprovista de vegetación, los trabajos de relleno se realizarán por fases. El desbroce de la vegetación se hará escalonadamente, de manera que no se desbrozará la superficie correspondiente a una fase hasta haber concluido los trabajos de relleno de la anterior. Así mismo se revegetará cada fase conforme se encuentre finalizada.
- Se establecerán medidas de control para evitar la propagación de especies invasoras, consistiendo básicamente en la rápida restauración-revegetación de la superficie que se vaya generando con objeto de que permanezca el menor tiempo posible desnuda, promoviendo la implantación de las mismas. En este aspecto, aunque en la zona no se haya detectado la presencia de especie invasora alguna, se llevará a cabo una vigilancia en la obra. Para ello, durante la ejecución del relleno, se dispondrá en obra de una asistencia ambiental especializada que realizará inspecciones periódicas de la zona de actuación para controlar todas las variables ambientales susceptibles de ser afectadas debido a la ejecución del relleno. Para ello, se incluye una partida en el presupuesto del presente documento. En el anejo nº4 titulado “Documento Ambiental” se detalla más exhaustivamente la vigilancia ambiental que se llevará a cabo, no obstante, si se detectasen especies invasoras, se tomarían las medidas oportunas.
- Durante la fase de relleno se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión los residuos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras. La gestión de los residuos generados se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.
- Se elaborará un plan de obra que programe adecuadamente los trabajos también para minimizar las molestias al hábitat humano.
- A la vista de las afecciones que pueden producir las actuaciones derivadas del desarrollo del relleno, se recomendará el establecimiento de un horario de trabajo acorde con la situación de las obras.
- Con objeto de minimizar la afección por ruido, la maquinaria empleada se someterá a la normativa sobre ruido de maquinaria de obras públicas, así como a cuantas determinaciones incluye al efecto el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, etc.
- Se propondrá el riego de la zona de obras si se considera que se está provocando un aumento importante en la emisión de polvo sedimentable y partículas. Se limpiarán las ruedas de los camiones antes de su incorporación a las vías en uso y, se llevarán a cabo las labores de limpieza al paso de vehículos procedentes de la obra en el área afectada y sus alrededores.
- Se garantizará que no se contaminan las aguas superficiales, disponiéndose de cuantos elementos sean necesarios al objeto de evitar posibles arrastres desde las laderas hacia ella.
- La masa de vertido se adecuará a la morfología del entorno y se evitarán las aristas vivas.

<b>caminos</b> <small>Consejo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small> <b>PAÍS VASCO</b>	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023

VISADO

### Medidas protectoras de la vegetación y ocupación de suelo

Con objeto de no afectar a más superficie de la necesaria durante el desarrollo del depósito de sobrantes, ya existe el vallado perimetral que evita ocupar otras parcelas fuera del límite del ámbito del relleno.

### Medidas para la reutilización de la tierra vegetal eliminada y para favorecer la revegetación e integración paisajística

Con objeto de minimizar la pérdida de suelo, se llevarán a cabo las siguientes labores:

- Si bien no hay en abundancia, al inicio de las obras se retirará y acopiará la tierra vegetal adecuadamente sin que pierda sus principales características para ser utilizada en la restauración-revegetación, acopiándose en la zona seleccionada para ello, previo al inicio del relleno. El acopio de tierra será jalonado con malla plástica naranja para protegerlo hasta su reutilización a medida que se van generando superficies definitivas durante la ejecución del relleno.
- Se evitará la presencia de restos de obra sobre el o los acopios de tierra.
- Se llevará a cabo la revegetación según lo especificado en el Anejo nº4 de este proyecto.

### Afección a vías públicas

El proyecto comprende la colocación de un sistema lavarruedas para evitar que, debido al tránsito de camiones y demás vehículos de obra, se produzca un embarramiento de las vías públicas. Este sistema constará de una cubeta en hormigón accesible mediante una rampa de entrada y otra de salida. En el documento "Planos" se adjunta esquema detallado del sistema lavarruedas.

### Gestión de residuos

Durante la fase de ejecución del relleno, se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos, tanto líquidos como sólidos, en cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y normativas específicas que les sean de aplicación. Para ello se dispondrá un punto limpio en el que se depositarán los residuos segregados en función de sus características hasta su correcta gestión.

Las **dimensiones del Punto limpio** estarán en relación con la magnitud y características de la obra.

<b>caminos</b> PAÍS VASCO <small>Consejo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	Expediente	2023/02080/02
	Fecha	12/06/2023

**VISADO**



Se entiende por punto limpio aquella zona de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. El punto limpio que se coloque estará techado, sobresaliendo ligeramente de la vertical del suelo y dispondrá de recipientes (contenedores) para los residuos esperados. Se encontrará aislado del suelo, con cubetos asociados.

Los envases o contenedores estarán señalizados de forma clara y, en su caso, bien cerrados.

El Punto limpio contará inicialmente con algún tipo de **material absorbente** (sepiolita u otro material) para la recogida de posibles vertidos en obra.

En la imagen a continuación se representa un esquema de Punto Limpio.



En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no excederá el periodo de 6 meses hasta su gestión, periodo establecido en la legislación vigente. Los contenedores estarán debidamente etiquetados según lo requerido en ésta.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en la ejecución del relleno son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos
- Filtros de aceite
- Disolventes
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Baterías
- Trapos de limpieza contaminados

### Medidas para protección de la calidad del aire

Para evitar generar polvo y partículas a la atmósfera ocasionadas por la circulación de maquinaria y camiones, se realizarán controles visuales, efectuándose riegos de la superficie y cobertura del material sobrante durante su traslado en camiones, en caso de ser necesario.

### Restauración-Revegetación

La tierra procedente de los acopios conservados del modo convenido en anterior apartado, será mecánicamente extendida y perfilada sobre el conjunto del relleno, con un espesor efectivo de 30 cm. Sin embargo, será necesario el aporte exterior de dicha tierra vegetal para cubrir las necesidades del relleno. Se evitará la creación de aristas rectilíneas en los contactos relleno-laderas, propiciándose la aparición de perfiles redondeados.

Una vez extendido el material, se procederá a su descompactación mecánica ó manual si se estima necesario, eliminándose todo elemento con diámetro superior a los 10 cm. Inmediatamente a continuación, se procederá a su siembra. En el caso de que ésta no pueda ser ejecutada en ese preciso momento, dando tiempo a que la tierra se encostre (condición muy fácilmente alcanzable en el sustrato que se maneja), se exigirá siempre un gradeo superficial previo que facilite el enraizamiento de las semillas.

La superficie que vaya resultando irá restaurándose gradualmente, sin esperar a la finalización total del relleno.

## 4.5 EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE LAS TIERRAS DEL RELLENO

El relleno se ejecutará al ritmo de llegada de las tierras, siempre de acuerdo con las condiciones de aceptación de dichas tierras. El volumen estimado de acogida de material de relleno procedente del exterior es de aproximadamente 85.767 m<sup>3</sup>.

Las condiciones de aceptación del material cumplirán en todo momento lo indicado en el Decreto del Gobierno Vasco 49/2009 del 24 de febrero en su Anexo V:

*“Se indicarán las cantidades y procedencia de los materiales de excavación, con los que se va a realizar el relleno. En el supuesto de que los materiales procedan de la excavación de una parcela que soporte o haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo, se deberá disponer de un pronunciamiento favorable del órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco en el marco del correspondiente procedimiento de declaración de calidad del suelo, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo. En orden a determinar si la parcela soporta o ha soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo se podrá consultar el inventario de emplazamientos que soportan o han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo aprobado por el Gobierno Vasco en cumplimiento de lo dispuesto en la citada Ley 1/2005, de 4 de febrero.”*

**VISADO**

MEMORIA

En este sentido no se podrán admitir suelos procedentes de una parcela que haya sido catalogada como suelo contaminado. Por otra parte, y teniendo en cuenta que, para asegurar la estabilidad de los taludes del depósito de sobrantes, se ha proyectado con talud del 3/1 (H/V), el material que deberá ser extendido y compactado deberá tener las características señaladas en el informe geotécnico. Además, la estabilidad de esta ampliación se ha estudiado en detalle en el anejo nº 3.

#### 4.6 RESTAURACIÓN AMBIENTAL

En este apartado y como mínimo se ha previsto:

##### APOORTE DE TIERRA RECUPERADA

Será necesario el aporte de tierra vegetal de préstamo para ser mecánicamente extendida y perfilada sobre el conjunto del relleno, con un espesor efectivo de 30 cm. Se evitará la creación de aristas rectilíneas en los contactos relleno-laderas, propiciándose la aparición de perfiles redondeados.

Una vez extendido el material, se procederá a su descompactación mecánica ó manual si se estima necesario, eliminándose todo elemento con diámetro superior a los 10 cm. Inmediatamente a continuación, se procederá a su siembra. En el caso de que ésta no pueda ser ejecutada en ese preciso momento, dando tiempo a que la tierra se encostre (condición muy fácilmente alcanzable en el sustrato que se maneja), se exigirá siempre un gradeo superficial previo que facilite el enraizamiento de las semillas.

##### HIDROSIEMBRA

Con el fin de evitar la aparición de cárcavas, inmediatamente después de la preparación del terreno se procederá a su hidrosiembra con la siguiente mezcla de semillas (35 gr/m<sup>2</sup>): *Lolium perenne* 25%, *Festuca rubra* 25%, *Dactylis glomerata* 10%, *Poa pratensis* 30%, *Trifolium repens* 5% y *Trifolium pratense* 5%. En la preparación de la cuba, se incorporará además: 50 g/m<sup>2</sup> de abono N-P-K 15-15-15, 80 g/m<sup>2</sup> de mulch, 35 g/m<sup>2</sup> de estabilizador y 0,005l/m<sup>2</sup> de ácidos húmicos.

##### PLANTACIONES

Las plantaciones a introducir en los taludes de la nueva superficie, guardarán identidad ecológica con el territorio, adoptando un marco plantacional de 1Ud/16m<sup>2</sup> para los árboles y 1Ud/2m<sup>2</sup> para los arbustos, adoptándose una fórmula ocupacional de 2 unidades por cada árbol introducido.

<b>caminos</b> PAÍS VASCO Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023

**VISADO**

MEMORIA



Las especies seleccionadas son: *Quercus robur* (25%), *Alnus Glutinosa* (25%), *Acer Campestre* (25%) y *Fraxinus Excelsior* (25%), de 4-6 cm de perímetro con cepellón. Además, dicha plantación arbórea se verá acompañada por los siguientes arbustos: *Cornus sanguínea*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, y *Salix atrocinerea* servidas en container y altura comprendida entre los 80 y 100cm.

En el resto de la superficie del área de actuación, el propietario de los terrenos desea plantar manzanos.

El plano de restauración ambiental se incluye en el número 6 de la colección de planos y en el Anejo nº4.

 <b>caminos</b> <b>PAÍS VASCO</b>	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023

VISADO

## 5 EXPLOTACIÓN DEL DEPÓSITO

### 5.1 RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO

El responsable técnico del relleno será Miguel Goikoetxea Lapresa, Ingeniero Técnico Industrial, con DNI [REDACTED]

### 5.2 ENCARGADO DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO

El responsable de que el depósito de sobrantes tenga un buen funcionamiento, es decir, se tenga un control del material que se lleva a este depósito, que el material está correctamente compacto, etc. será Miguel Goikoetxea Lapresa.

### 5.3 SISTEMA ADECUADO DE CONTROL DE ACCESOS

En los apartados 3.6 y 4.3 de este documento se han descrito el control de acceso y el sistema de lavarruedas proyectado. El control de acceso se encuentra situado en el acceso al oeste del relleno, consistiendo éste en una puerta de cierre existente. Además, también existe un cierre perimetral del depósito para que nadie pueda entrar sin que el contratista quiera.

### 5.4 CANTIDADES Y PROCEDENCIA DE MATERIALES DE EXCAVACIÓN

Los materiales que rellenarán el depósito de sobrantes procederán de las distintas obras en Gipuzkoa, pero principalmente de Tolosaldea, Oarsoaldea y Donostialdea, siendo estos materiales procedentes de excavación y no peligrosos.

Las cantidades necesarias para rellenar el depósito según lo justificado en el Anejo nº1, es de aproximadamente 85.767 m<sup>3</sup>.

### 5.5 PERIODO DE EXPLOTACIÓN DEL RELLENO

Se estima que será necesario un plazo de 10 años para poder realizar todo el relleno, si bien es interés del Promotor acotar este plazo lo máximo posible, consiguiendo así la máxima integración ambiental en la zona.

### 5.6 CALIDAD DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN

Tal y como se ha mencionado anteriormente, no se podrán admitir suelos procedentes de una parcela que haya sido catalogada como suelo contaminado. Por otra parte, y de forma específica en este proyecto se limitan las condiciones de humedad y de materia orgánica del suelo a recibir en el depósito de sobrantes de la forma siguiente:

MEMORIA

- Humedad máxima admisible: 30% antes del extendido
- Porcentaje máximo de materia orgánica: 2% según PG-3

Como se mencionaba anteriormente, el cálculo de estabilidad está realizado con materiales que cumplan con las siguientes características que será necesario garantizar:

Densidad aparente	$\gamma_{ap} = 19 \text{ kN/m}^3$
Cohesión efectiva	$c' = 5 \text{ kN/m}^2$
Ángulo de rozamiento interno efectivo	$\phi' = 25^\circ$

Además, tampoco se podrá admitir ningún suelo que contenga algún indicio de especies invasoras, para lo cual el responsable de la obra deberá tener un certificado de trazabilidad en el que se justifique que las tierras a depositar están libres de tales especies, así como el entorno de donde provienen. En caso aparición de una especie invasora será responsabilidad del Responsable del Relleno erradicarlas y se tomarán las medidas oportunas. Además, se seguirá un Plan de Vigilancia Ambiental tal y como se ha definido en el Anejo nº 4.

Se propone que se realice un control del material aportado señalando los siguientes campos:

- Fecha de comienzo y final de vertido
- Nombre de la empresa
- Dirección y CIF de la empresa
- Cantidad aportada
- Punto de origen del material
- Tipo de material (arcilla, limos, material granular, roca)
- Color
- Porcentaje de tierra vegetal o materia orgánica
- Certificado de inexistencia de especies vegetales invasoras.

## 5.7 ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte a este depósito de sobrantes se va a realizar en camiones, y siempre cumpliendo la normativa actual.

Para poder acceder a este depósito, es necesario utilizar caminos rurales ya ejecutados, que se encuentran hormigonados y han sido testigos de la primera fase del relleno.

Además, existen al menos dos apartaderos para el cruce de camiones y la convivencia del principal caserío afectado: el caserío Erratzu. De todos modos, esta vivienda queda ligeramente apartada del camino y, por tanto, del ruido creado por los trabajos de transporte, extensión y compactación del material, tal y como demuestra el Estudio Acústico realizado. Es la vivienda número 7 reflejada en dicho estudio acústico la que podría sufrir algo más de ruido, pero siempre dentro de los límites establecidos. No obstante, se realizarán las mediciones oportunas para comprobarlo.

## 5.8 JUSTIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

La segunda fase del depósito de sobrantes está proyectado con un talud 3 H/1 V, talud que es estable para los tipos de materiales citados anteriormente y obligando al responsable del relleno a compactar el mismo en tongadas. Por otro lado, con este talud está asegurado el correcto funcionamiento de los desagües perimetrales como los de fondo de vaguada.

La justificación detallada del estudio de estabilidad realizado se encuentra en el anejo nº 3.

## 6 CONTROL DE CALIDAD

En cumplimiento del Decreto 209/2014 del Gobierno Vasco por el que se regula el control de calidad en la construcción, se ha elaborado el correspondiente “Programa de Control de Calidad” en el que se definen los criterios y prescripciones relativos a los diferentes materiales y unidades de obra, así como la relación de ensayos y pruebas a realizar y la valoración económica de los mismos.

De acuerdo con lo exigido por el citado Decreto, el “Programa de Control de Calidad” se recoge en el Anejo nº 6 del presente Proyecto.

## 7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En la redacción del proyecto se ha elaborado un Estudio Básico de Seguridad y Salud según el RD 1627/1997, donde se establece durante la ejecución de las obras, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de prevención, conservación y mantenimiento de las instalaciones preventivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023

**VISADO**

MEMORIA



## 8 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

### 8.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

A partir de las mediciones de todos los elementos que se proyectan se han compuesto los presupuestos parciales, que se resumen en los importes de ejecución material de los capítulos correspondientes a las partes definidas de las obras de este proyecto. El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL asciende a DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (272.530,18 €).

### 8.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

A partir del presupuesto de ejecución material y estimando unos gastos generales del 13% y un beneficio industrial del 6% obtenemos un presupuesto de TRESCIENTOS VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (324.310,91 €).

Aplicando a esta nueva cifra el porcentaje correspondiente de IVA (21%), resulta el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISÉIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (392.416,20€).

## 9 REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone que esta obra no tenga revisión de precios.

<b>caminos</b> PAÍS VASCO <small>Departamento de Infraestructuras, Transporte y Obras Públicas</small>	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023

**VISADO**

MEMORIA

## 10 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

#### I. MEMORIA

#### II. ANEJOS

- Anejo nº 1: Capacidad del depósito de sobrantes y movimientos de tierras
- Anejo nº 2: Cálculo Hidrológico e Hidráulico
- Anejo nº 3: Estudio Geológico-Geotécnico e Hidrogeológico
- Anejo nº 4: Documento Ambiental
- Anejo nº 5: Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo nº 6: Programa de Control de Calidad
- Anejo nº 7: Informes de Medio Ambiente y URA

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. Situación ..... 1/20.000
2. *Estado Actual*
  - 2.1. Planta General ..... 1/1.000
  - 2.2. Infraestructuras ..... 1/1.000
  - 2.3. Parcelario ..... 1/1.000
3. Obras a Realizar. Planta General ..... 1/1.000
4. *Movimiento de Tierras*
  - 4.1. Planta General ..... 1/1.000
  - 4.2. Perfil Longitudinal ..... 1/1.000
  - 4.3. Perfiles Trasversales ..... 1/1.000
5. *Camino de Acceso*
  - 5.1. Planta General y Perfil Longitudinal ..... 1/300
  - 5.2. Sistema Lavaruedas ..... VARIAS
6. Medidas Correctoras y Protectoras. Planta General ..... 1/1.500

### DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Presupuesto

### DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Memoria

MEMORIA

## 11 EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del presente Proyecto ha estado formado por los técnicos de SALABERRIA INGENIERITZA S.L.

**Miguel Salaverria Monfort**

*Ingeniero de Caminos*

**Amaia Salaverria Azanza**

*Ingeniera de Caminos y CAPM*

**Ane Ezenarro Beristain**

*Ingeniera de Caminos*

**Amaia Martiarena Olascoaga**

*Ingeniera de Caminos*

**Onintza Cabeza Berasategi**

*Delineante*

Por otro lado, se ha colaborado con los siguientes profesionales:

**Reyes Monfort Halle**

*Bióloga*

**Borja Azpiroz**

*Audiolab*



## 12 CONCLUSIÓN Y PROPUESTA

Considerando que el presente proyecto define las obras a ejecutar, se propone su aprobación por las administraciones competentes.

Donostia-San Sebastián, mayo 2023

Los redactores del Proyecto por **SALABERRIA INGENIERITZA S.L.**



Fdo: Amaia Salaverria  
Ingeniera de Caminos



Fdo.: Ane Ezenarro  
Ingeniera de Caminos

 <b>caminos</b> PAÍS VASCO	Expediente	Fecha
	2023/02080/02	12/06/2023
<b>VISADO</b>		