

13141665V
MIGUEL
ANGEL
TEMIÑO (R:
A48119036)

Firmado
digitalmente por
13141665V MIGUEL
ANGEL TEMIÑO (R:
A48119036)
Fecha: 2023.10.10
10:51:03 +02'00'



Firmado digitalmente
por 45671583T
SANTIAGO ANSAREO
(R: A48679096)
Fecha: 2023.10.10
10:57:20 +02'00'

PROYECTO MODIFICADO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO 1 DE LA VÍA CICLISTA – PEATONAL LEZO – DONIBANE (ITINERARIO N°1.2 ERREENTERIA – PASAIA (DONIBANE) TRAMO 01 008F)

Código de expediente: 2023/22-BG-LI



ARCHIVO ELECTRÓNICO N°2:

**DOCUMENTACIÓN A VALORAR CONFORME A UN
JUICIO DE VALOR**

Gipuzkoako
Foru Aldundia



Diputación Foral
de Gipuzkoa

INDICE

1. MEMORIA TÉCNICA

1.1. ANÁLISIS DEL PROYECTO

1.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

1.1.2. EXPLICACIÓN DEL ORDEN DE LOS TRABAJOS Y RAZONAMIENTO DE PROPUESTA

1.2. DETECCIÓN DE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES DE LA OBRA

1.2.1. DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS / AFECCIONES DE LA OBRA Y DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

2. PROGRAMA DE TRABAJOS

2.1. PLANTEAMIENTO ESPECÍFICO DE LOS TRABAJOS

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TAJOS

2.1.2. MEDIOS A UTILIZAR, NÚMERO DE EQUIPOS Y ORGANIZACIÓN DE LOS MISMOS

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN PREVISTOS

2.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADO EN EL PLAN DE TRABAJO

2.3.1. MEDIDAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR IMPACTOS DERIVADOS DE LAS OBRAS

2.3.1.1. PREVENCIÓN Y CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

2.3.1.2. CONTROL Y CONSUMO RACIONAL DE AGUA, ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

2.3.1.3. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

2.3.1.4. MINIMIZACIÓN DE AFECCIÓN A ECOSISTEMAS, ECOTONOS Y VEGETACIÓN

2.3.1.5. MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE VERTIDOS PERJUDICIALES

2.3.1.6. PROTECCIÓN DEL SUELO, VEGETACIÓN Y PAISAJE

2.3.1.7. MEDIDAS DE MOVILIDAD PARA ASEGURAR LAS MÍNIMAS MOLESTIAS AL ENTORNO

2.3.1.8. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS DE CASSETAS, ACOPIOS DE TIERRAS Y MAQUINARIA

2.3.1.9. GESTIÓN DE LAS AGUAS CONTAMINADAS POR EFECTO DE LAS OBRAS

2.3.1.10. COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS AGENTES AFECTADOS

2.3.1.11. FORMACIÓN ESPECÍFICA DE LOS OPERARIOS

2.3.1.12. MEDIDAS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS AMBIENTALES

3. MEJORAS TÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES PROPUESTAS

3.1. MEJORAS TÉCNICAS EN EL DISEÑO O EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1. MEJORAS QUE REDUNDEN EN UN MAYOR FACTOR DE SEGURIDAD EN LA OBRA

3.1.2. MEJORAS EN INCREMENTO DE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA

3.2. MEJORAS MEDIOAMBIENTALES DE EJECUCIÓN

3.2.1. REUTILIZACIÓN DE PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

3.2.2. UTILIZACIÓN DE MATERIALES CON MENOR IMPACTO AMBIENTAL EN TODO EL CICLO DE VIDA DE LA INFRAESTRUCTURA

3.2.3. DISMINUCIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En Donibane, 10 de octubre del 2023

1. MEMORIA TÉCNICA

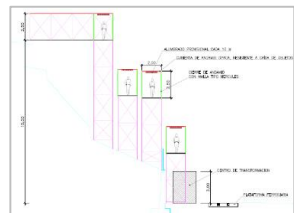
1.1. ANÁLISIS DEL PROYECTO

1.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

El objeto de las obras es **prolongar la vía ciclista - peatonal existente entre los municipios de Lezo y Pasai Donibane (tramo 1 del itinerario Nº1.2)**. Para ello, se ha previsto **ampliar la sección actual** mediante una **estructura en voladizo** (contrapesos de hormigón + prelasas prefabricadas). Concretamente se proyectan las siguientes **secciones tipo** para el voladizo en **función del vuelo**:

● **Sección tipo 1:** $L_{\text{vuelo}} = 0\text{m}$. ● **Sección tipo 2A:** $L_{\text{vuelo}} < 0,5\text{m}$. ● **Sección tipo 2B:** $0,5\text{m} < L_{\text{vuelo}} < 1\text{m}$. ● **Sección tipo 2C:** $1\text{m} < L_{\text{vuelo}} < 1,5\text{m}$. ● **Sección tipo 3-I:** $1,5\text{m} < L_{\text{vuelo}} < 1,75\text{m}$. ● **Sección tipo 3-II:** $1,75\text{m} < L_{\text{vuelo}} < 2,25\text{m}$. Previo al comienzo de la ejecución de la estructura del voladizo se deberán completar las siguientes actuaciones:

● **Desvío conducción FD DN250mm de Saneamiento de Añarbe en impulsión** que discurre por el carril exterior. Se ha proyectado su **reposición por el carril interior con conducción de misma tipología**.



Estructura lado Lezo

● **Adecuación itinerario peatonal / ciclista provisional por zona inferior del muro (ámbito Pasaia Port)**. Se han previsto **estructuras andamios/rampas en ambos extremos de la actuación** (lado Donibane y lado Lezo).

Con respecto a la **pavimentación**: ● **En vía ciclista/peatonal** → 5cm AC 8-surf-D. ● **En calzada** se ha previsto un fresado de 4cm en todo el ancho de la sección y extendido de 4cm de capa de rodadura AC 16 surf 35/50 S-12

(señalar que en la partida HNMBD12R la capa de rodadura está referida de forma incorrecta como 16 base 35/50 S-12). Finalmente, la **UTE** quiere remarcar que en el capítulo "01.03. Drenaje" se incluyen trabajos de ejecución de cuneta in situ en ambos márgenes de la carretera (partida HLMB015C y 400005SVA). Sin embargo, en los planos de proyecto "5. Secciones tipo", **se grafía la cuneta interior en situación definitiva como existente**. Este aspecto se confirmará con la Propiedad.

Finalmente, la **UTE** quiere remarcar que en el capítulo "01.03. Drenaje" se incluyen trabajos de ejecución de cuneta in situ en ambos márgenes de la carretera (partida HLMB015C y 400005SVA). Sin embargo, en los planos de proyecto "5. Secciones tipo", **se grafía la cuneta interior en situación definitiva como existente**. Este aspecto se confirmará con la Propiedad.

Este aspecto se confirmará con la Propiedad.

1.1.2. EXPLICACIÓN DEL ORDEN DE LOS TRABAJOS Y RAZONAMIENTO DE PROPUESTA

A la hora de plantear los trabajos, la **UTE** ha seguido la **propuesta indicada en el Anejo Nº8 – Plan de Obra** de proyecto, en el que se dividen los trabajos en **4 FASES**:

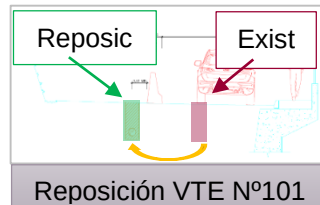
- ❖ **FASE 0: IMPLANTACIÓN Y CONTRATACIÓN:** ● Adecuación de zona de implantación. ● Trámites/permisos/coordinación con organismos. ● Replanteos iniciales. ● Contratación y diseño de estructuras del itinerario peatonal provisional. **Duración ≈ 1 mes (semana 1 → semana 4)**.
- ❖ **FASE 1: DESVIO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO (VTE Nº101):** ● Ejecución de canalización de saneamiento FD D250mm por carril interior, estando el **tráfico desviado por carril exterior** (tráfico alterno regulado por semáforos provisionales de obra). ● Adecuación de **itinerario peatonal provisional por zona interior de APP** (estructuras de andamios / rampas). ● **Despeje y desbroce de talud entre GI-3440 y terrenos de APP**. **Duración ≈ 1 mes (semana 5 → semana 9)**.
- ❖ **FASE 2: EJECUCIÓN DE VOLADIZO:** Los trabajos se realizan estando el **tráfico desviado por el carril interior** (tráfico alterno regulado con semáforos). **Se ha previsto completar la estructura del voladizo avanzando de forma lineal en sentido de avance de PKs crecientes:** Demolición de muro actual → Restitución de la coronación del muro actual → Excavación y adecuación del fondo de excavación → Ejecución de contrapeso (ferrallado + encofrado + hormigonado) → Colocación de prelasas → Hormigonado de losa de voladizo → Colocación imposta → Urbanización y acabados. Los equipos implicados en cada tipología de actuación trabajarán de forma continua, pero con un ligero decalaje entre ellos. **Duración ≈ 3,5 meses (semana 10 → semana 24)**.
- ❖ **FASE 3: EXTENDIDO DE LA CAPA DE RODADURA Y SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA:** ● Fresado y extendido de capa de rodadura. ● Señalización horizontal y vertical definitiva. Los trabajos se realizarán por carriles. La **UTE** propone su ejecución en **horario nocturno** (menor tráfico) previa aprobación de la Propiedad. En esta fase se incluye la **retirada/desmontaje del itinerario peatonal provisional**. **Duración ≈ 0,5 meses (semana 25 → semana 27)**.
- ❖ Además, durante **toda la duración de las obras** se dispondrán equipos específicos relativos a: ● Seguridad y Salud. ● Control de calidad. ● Gestión de residuos. ● Gestión medioambiental.

Al final del apartado "1. Memoria técnica" se incluye el plano **FO.01** en el cual se plasma gráficamente el **faseado**.

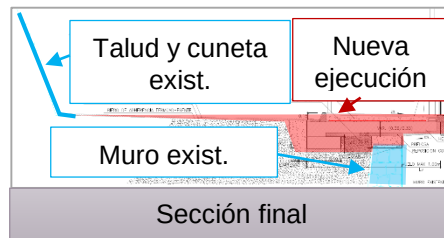
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
FASE 0						
FASE 1						
FASE 2						
FASE 3						
ACT. GENERAL						



Vía ciclista peatonal existente



Reposición VTE Nº101



Sección final

1.2. DETECCIÓN DE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES DE LA OBRA

1.2.1. DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS / AFECCIONES DE LA OBRA Y DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se exponen los **puntos críticos (Problemática)** y la **forma de solventarlos (Solución)**.

Problemática: Será necesario llevar a cabo actuaciones y accesos a la **Zona Portuaria de Pasaia**, la cual permanecerá en funcionamiento: ●Ocupación por implantación de obra (en ámbito del **operador logístico Cámara**). ●Trabajos en talud. ●Itinerarios de obra. ●Montaje estructura peatonal provisional, etc. **Posibles interferencias con la actividad del Muelle Lezo – 0 y Muelle Lezo 1 así como con posibles obras en ejecución en el interior del ámbito del Puerto.** **Solución:** Se mantendrá una **perfecta coordinación con la Autoridad Portuaria de Pasaia (APP)**. Se dará cumplimiento en todo momento a la normativa propia (*LEY 27-1992 de Puertos y de la Marina mercante*). Se consultará la página web del puerto para información actualizada: <https://www.pasaiaport.eus/es/> **Nada más conocida la adjudicación la UTE iniciará los trámites / procedimientos de obtención de permisos con APP.** Igualmente se deberá de mantener la **coordinación con Cámara (operador logístico)**. Durante la visita



realizada al interior del Puerto, el personal encargado nos ha informado que la **persona encargada de la gestión de las cesiones de los terrenos es Moisés Piñas**.



Problemática: Durante la visita realizada por la **UTE**, el personal del Puerto nos ha informado que el **acceso desde Lezo Bide Kalea (junto al extremo oeste de la actuación) no está operativo a día de hoy para el tráfico rodado** (los accesos se realizan desde la Península de Capuchinos).

Solución: Elaboración de **Plan de Accesos + Protocolo de Accesos con APP** (autorización).

Problemática: La carretera en la cual tienen lugar las obras (**GI-3440**), se trata de la **única comunicación viaria y peatonal entre los núcleos de Donibane y Lezo.** **Solución:** Planificación de trabajos manteniendo un carril operativo (**tráfico alterno regulado con semáforos**). Además, la **UTE** propone instalar **semáforos inteligentes que optimicen los ciclos verde ↔ rojo en ambos sentidos de circulación en función del tráfico en cada momento.** **Objetivo:** minimizar la formación de colas durante el ciclo en rojo en un sentido si no hay circulación en el sentido contrario (con fase en verde). Estudio de señalización completa previo inicio de trabajos. Disposición de **señalistas** para gestionar maniobras de acceso/salida a la zona de obras.



Señalar que, a la hora de llevar a cabo la **instalación de las prelosas en los tramos de tipología 3-I y 3-II el camión pluma se deberá de posicionar en el carril con tráfico alterno** (ya que no se cuenta con espacio suficiente dentro de la zona de trabajos). Estos **cortes puntuales** se realizarán en horario de menor tráfico y se gestionarán con señalistas.

Problemática: La **UTE** es conocedora de que los **peregrinos** (Camino de Santiago del Norte – Etapa 1: Irún – Pasai Donibane) transitan por la acera de la GI-3440 para acceder hasta el Albergue de Peregrinos de Santa Ana (situado en Carácter Donibaneko Pasealekua, 10). Este itinerario se trata de una ruta no oficial del Camino de Santiago. **Solución:** Instalación **señalización específica para itinerarios peatonales.**

Problemática: Necesidad de ampliar/verificar la información geotécnica inicial. **Solución:** Planificación de **campaña geotécnica in situ complementaria**. La **UTE** cuenta con la **colaboración de Hasier Cueva de la empresa Ingek.**

Problemática: Presencia de redes existentes que se pueden ver afectadas. **Solución:** Planificación de **campaña in situ de SSAA al inicio de las obras** para detección temprana de posibles puntos de interferencias. Destacar las siguientes posibles interferencias (sin afección en proyecto): ●Conducción de abastecimiento FD D150mm (propiedad: Ayuntamiento) + canalización de Telefónica + canalización de gas que discurren longitudinalmente por el carril interior y que se pueden descubrir a la hora de abrir las zanjas. ●Cruces de la impulsión de saneamiento proyectada FD D250mm con las redes existentes a la altura del PK 1+015 (abastecimiento + Telefónica + Euskaltel + alumbrado + gas).

Problemática: Existen **torres de alumbrado** (instaladas en ámbito de APP), que conllevan las siguientes problemáticas: **1) Interferencias/colisiones durante el izado de elementos prefabricados (principalmente con la torre situada a la altura del PK 1+060).** **2) La torre situada en el PK 1+240 es coincidente con la traza del itinerario peatonal provisional.** **Solución:** **1) Disposición de recurso preventivo específico.** **2) Re-definición de itinerario provisional.**



Tren interior Puerto



Sección itinerario / vías

Problemática: Dentro del ámbito del Puerto existen **líneas ferroviarias**. Concretamente, las vías operativas alcanzan hasta la zona donde se ha previsto la instalación de la estructura peatonal provisional en el “Lado Lezo”.

Solución: Coordinación con Puerto

para minimización de afecciones a los trenes y ejecución de trabajos en condiciones de seguridad en función de las distancias a las vías.

Problemática: Estabilidad del muro existente durante los trabajos. **Solución:** Acta notarial al inicio de las obras + reportaje fotográfico plasmando el estado del muro actual. Instalación de **sistemas de control topográfico en el muro**. Elaboración de protocolo ante la aparición de grietas. **Problemática:** El voladizo apoya sobre el muro existente, debiendo conocer con exactitud el estado actual del muro. **Solución:** La UTE realizará un taquimétrico del longitudinal del muro de forma que se cuente con los datos reales del muro. Señalar que la UTE cuenta con **personal propio de topografía altamente cualificado y con amplia experiencia para completar los trabajos, sin necesidad de subcontratación**.

Problemática: Puntos de conexión redes proyectadas con existentes. **Solución:** Se deberá **verificar in situ los datos en planta y profundidad de los puntos de conexión** (pluviales + saneamiento impulsión + telemando + alumbrado). Durante la visita la UTE ha verificado la arqueta de conexión de la red de pluviales:



Arqueta conex – Prof: 1,78m

Problemática:

Desvío de conducción de Saneamiento de Añarbe en

impulsión (afección a conducción FD DN250mm). **Solución:** Coordinación con EBAR de Donibane y la Mancomunidad del Añarbe. La conexión entre la red proyectada y la existente se programará con antelación con el fin de realizarla en horario de menor afección. **Problemática:** La **canalización de telemando proyectada (PE D75mm) discurre paralela a la reposición SA.101** (impulsión FD DN250mm). **Solución:** Ejecución de ambas conducciones simultáneamente (**zanja conjunta**).

Problemática: Riesgo de caídas en coronación muro. **Solución:** La UTE propone instalar una **estructura de protección anclada al muro existente**, que sirva como medida de seguridad una vez retirados los elementos de contención existentes. La estructura estará formada por perfiles metálicos y lonas entre perfiles. La parte inferior estará cerrada (se evite la caída de material a la parte inferior).

Problemática: Durante la ejecución del voladizo **se anula la acera**, siendo necesario adecuar un itinerario provisional por la zona inferior (estructura metálica). **Solución:** **Previsión de plazos para diseño, fabricación y montaje de las estructuras a instalar, todo ello siguiendo las directrices de APP. Especial mención al tramo de estructura en “lado Lezo” coincidente sobre el CT.** Previsión de plazos para montaje y desmontaje dentro del plazo de las obras. En fase de licitación la UTE ha contactado con **ULMA**.

Problemática: **Geometría variable de prelosas** (ancho + largo y puntos de anclaje de luminarias). **Solución:** Replanteo in situ para obtención de geometría exacta de las losas prefabricadas y **verificación de datos con suministrador**. Previsión de conducciones de alumbrado en estructura de voladizo (en planos “Secciones Tipo” solo se han previsto las conducciones en las secciones 3-I y 3-II). En fase de licitación la UTE ha contactado con **PROERAI-NORTEN, Pretecnia y Viguetas Navarras**.

Problemática: El tramo de actuación presenta **pendiente creciente en sentido de avance de PKs**. Toda el agua de escorrentía irá a parar a la red de pluviales existente situada en la parte baja. **Solución:** Instalación de **separador hidrodinámico en punto bajo** para tratamiento del agua de escorrentía durante las obras. **Problemática:** Suciedad en calzada de GI-3440 como consecuencia del paso de vehículos de obra. **Solución:** **Brigada de limpieza + limpieza de bajos y ruedas previo a abandonar zona de trabajos.**

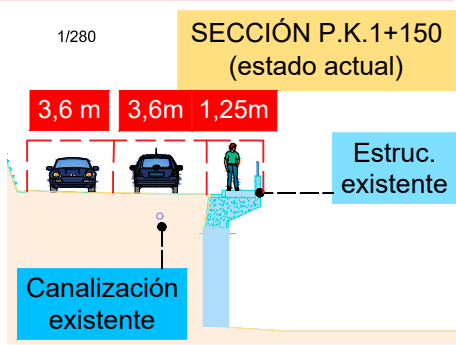
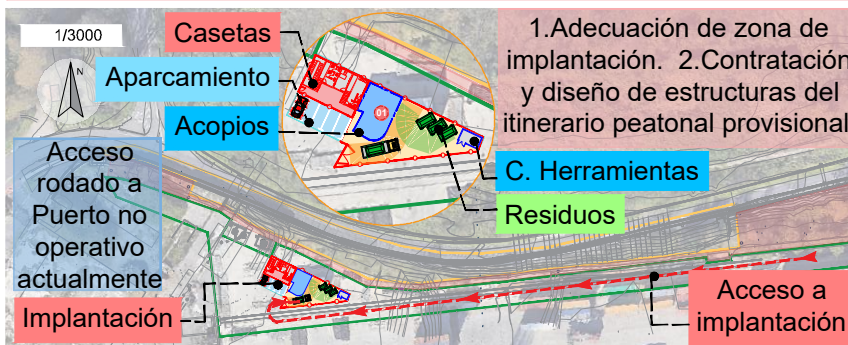
Problemática: La UTE es conocedora de que el vial de acceso a la EBAR de Donibane sirve de zona de espera a autobuses escolares y un lavadero de bicicletas. **Solución:** Disposición de señalistas para minimizar afecciones al transporte escolar. **Problemática:** Las fiestas mayores de Lezo son las Fiestas de Pentecostés (mayo) y los Santacruces (septiembre). Las fiestas de Donibane en Pasaia se celebran a finales de julio. **Solución:** **Se reforzarán las medidas de seguridad y limpieza durante las obras.**



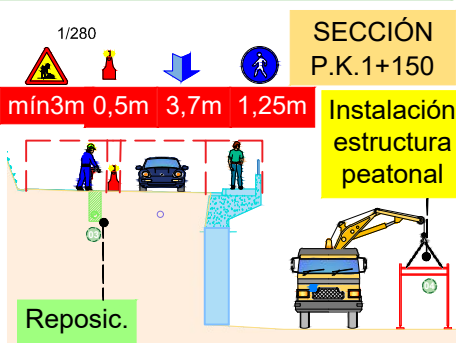
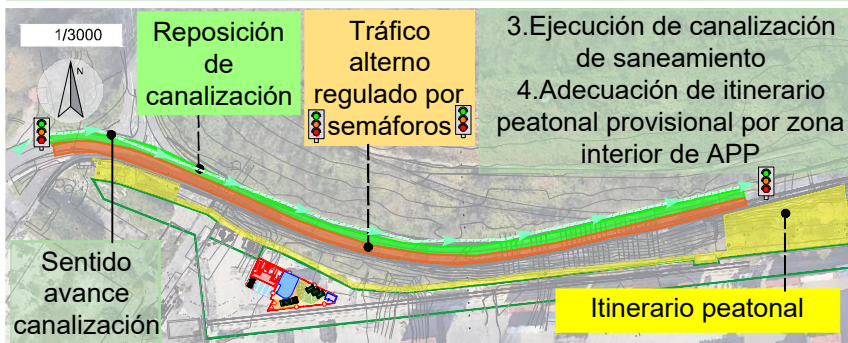
Autobús en EBAR

FASEADO DE OBRA

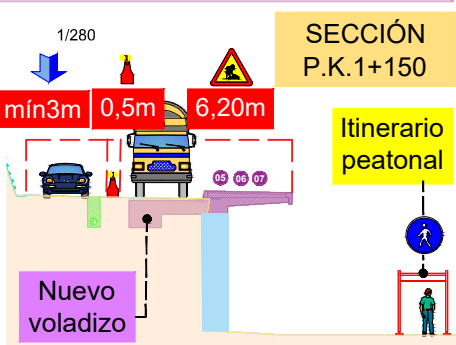
FASE 0: IMPLANTACIÓN Y CONTRATACIÓN (SEMANA 1 → SEMANA 4)



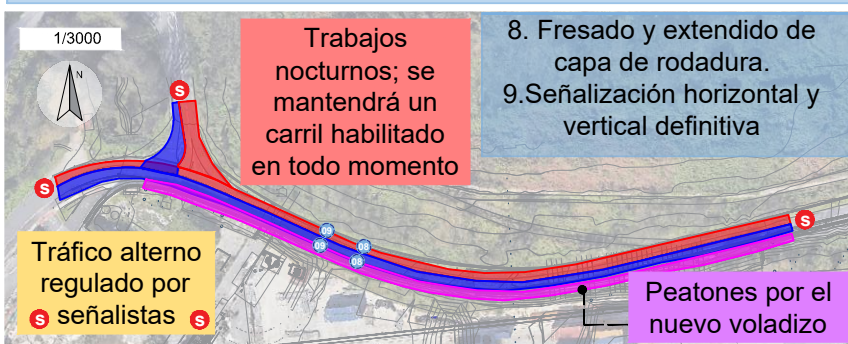
FASE 1: DESVIO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO (SEMANA 5 → SEMANA 9)



FASE 2: EJECUCIÓN DE VOLADIZO (SEMANA 10 → SEMANA 24)



FASE 3: EXTENDIDO DE LA CAPA DE RODADURA Y SEÑALIZACIÓN DEF. (SEMANA 25 → SEMANA 27)



2. PROGRAMA DE TRABAJOS

2.1. PLANTEAMIENTO ESPECÍFICO DE LOS TRABAJOS

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TAJOS

Tras la **firma del acta de comprobación del replanteo** darán comienzo las obras. Tal y como se ha expuesto en apartados previos, las obras se dividen en **4 FASES consecutivas**:

FASE 0: 1 EQ. INSTALACIONES OBRA llevará a cabo la **adecuación de la implantación y acopios** y **1 EQ. TOPOGRAFÍA** los replanteos iniciales. De forma paralela se procederá a la **contratación y diseño de las estructuras del itinerario provisional peatonal**. Se completarán los **trámites con los distintos SSAA** (destacar los relativos a la **Mancomunidad del Añarbe** y la **Autoridad Portuaria de Pasaia**).

FASE 1: En primer lugar, **1 EQ. SEÑALIZACIÓN** adecua la situación provisional para el tráfico (tráfico alterno por carril exterior regulado con semáforos). Tras esto, **1 EQ. SSAA** lleva a cabo la **campaña in situ para localización exacta de las redes existentes**. Finalizada la campaña, **1 EQ. CANALIZACIÓN** procede con la ejecución de la **reposición de la conducción de saneamiento (VTE N°101)**. La zanja se irá completando en sentido de avance de PKs crecientes (avanzando en sentido de pendiente longitudinal positiva). Tras el resultado favorable de las pruebas en la canalización (**EQ. PRUEBAS**) se lleva a cabo la conexión con la red actual y la puesta en marcha (**EQ. CANALIZACIÓN**). En coordinación con el relleno de hormigón poroso se deberá instalar la **tubería de PEAD D75mm correspondiente al telemando (trabajos realizados por el mismo equipo previsto para la conducción de saneamiento)**. De forma paralela a las zanjas, **1 EQ. ESTRUCTURA PEATONAL** completará la **instalación del itinerario peatonal provisional** y **1 EQ. DESPEJE** realiza el **despeje/desbroce del talud entre la GI-3440 y el ámbito del Puerto**.

FASE 2: En primer lugar, **1 EQ. SEÑALIZACIÓN** adecua la situación provisional para el tráfico (tráfico alterno por carril interior regulado con semáforos). Tras esto, **1 EQ. GEOTECNIA** lleva a cabo la **campaña in situ para verificar condiciones de apoyo**. Se ha previsto completar los trabajos correspondientes al nuevo voladizo avanzando de forma lineal en sentido de avance de PKs crecientes. De esta manera, **los equipos implicados en cada tipología de actuación trabajarán de forma continua a lo largo de toda la longitud, pero con un ligero decalaje entre ellos**. Se ha planificado un **desfase entre equipos de 1 semana**. La secuencia de trabajos y equipos implicados es: **Retirada cerramiento malla electrosoldada con murete de base de hormigón y luminarias (1 EQ. DEMOLICIÓN)** → **Demolición acera (i.bordillo) + calzada (1 EQ. DEMOLICIÓN)** → **Demolición muro existente mampostería/hormigón (1 EQ. DEMOLICIÓN)** → **Restitución coronación muro actual (1 EQ. OBRA CIVIL)** → **Excavación y adecuación fondo excavación (1 EQ. MOV. TIERRAS)** → **Contrapeso + anclajes (1 EQ. HORMIGÓN + 1 EQ. ANCLAJE)** → **Prelosas (1 EQ. PRELOSA)** → **Hormigonado losa voladizo (1 EQ. HORMIGÓN)** → **Imposta (1 EQ. IMPOSTA)** → **Urbanización y acabados**. Para el caso de la **“Urbanización y acabados”**, de manera general se han previsto **2 frentes de trabajo simultáneos (división trabajos en 2 subtramos)**. Concretamente, la secuencia de trabajos y equipos es: **2 EQ. CERRAMIENTO** completan la instalación del **cerramiento metálico** y **2 EQ. BORDILLOS** proceden con la ejecución de **bordillos + cunetas**. De forma paralela **1 EQ. DRENAJE** y **1 EQ. ALUMBRADO** realizarán las **canalizaciones** situadas fuera de la estructura del voladizo (colector drenaje PVC D315mm y canalización alumbrado). Completadas las redes y avanzados los bordillos, **2 EQ. SOLERA** completan la **solera de hormigón**. Tras esto, **1 EQ. MBC** lleva a cabo el **extendido de la capa AC 8 SURF 25/55 en voladizo**. Finalmente, **1 EQ. ALUMBRADO** instala los **puntos de luz**. Tras estos, **2 EQ. BARRERA** completan la **instalación de la barrera de seguridad**. Paralelamente, **1 EQ. HIDROSIEMBRA** lleva a cabo la **hidrosiembra H1 en talud**.

FASE 3: En primer lugar, **1 EQ. FRESADO** completa el **fresado de la sección completa del vial (trabajos por carriles)**. Tras esto, **1 EQ. MBC** lleva a cabo el **extendido de las capas de asfalto, primero en el carril exterior y luego en el carril interior**. Con el fin de minimizar la afección al entorno, la **UTE** propone llevar a cabo estas actuaciones en **horario nocturno**, previa aprobación de la Propiedad. A medida que se vaya avanzando con el extendido de la capa de rodadura, **1 EQ. SEÑALIZACIÓN** procede con la **señalización horizontal y vertical definitiva**. Señalar que, durante toda la duración de esta fase, se dispondrá **1 EQ. SEÑALIZACIÓN** específico para adecuar las distintas situaciones provisionales para el tráfico.

De forma paralela a los trabajos anteriores, **1 EQ. ESTRUCTURA PEATONAL** procede con la **retirada de las estructuras provisionales que conforman el itinerario peatonal**. Finalmente, **1 EQ. REMATES** completa los **remates y acabados finales de obra**.

DIAGRAMA DE GANTT: Al final del apartado “2. Programa de trabajos” se incluye el **diagrama de Gantt (formato A4)**. En el Gantt se detalla el **desarrollo de las principales actividades**, indicando la **interdependencia entre ellas** e indicando, para cada una de ellas, las **mediciones** y **rendimientos** estimados, las **duraciones** previstas en función de los datos de partida y de los **coeficientes** aplicados y, por último, el **equipo de trabajo** asignado para la ejecución de cada una de ellas.

2.1.2. MEDIOS A UTILIZAR, NÚMERO DE EQUIPOS Y ORGANIZACIÓN DE LOS MISMOS

A continuación, se incluye una tabla en la cual se muestra la **composición y la evolución de los trabajos** para cada uno de los **equipos** considerados en el **Programa de trabajos**, indicando el **número de equipos necesarios y total de días de trabajo** de cada uno de ellos a lo largo de los **6 meses de obra**.

EQUIPO	MAQ. + MEDIOS AUX.	M. HUMANOS	DÍAS	M1	M2	M3	M4	M5	M6
INST. OBRA	1 Camión Pluma	1Mq+2Of+1Pe	21	1	1				
TOPOGRAFÍA	1 Est. Topográfica	1Top+2Of+1Pe	21	1					
CANALIZACIÓN	1 Excav. mediana, 1 Dúmpster, s/n entibaciones, s/n camión hormigonera	1Mq+2Of+1Pe	27		1	1			
ESTRUC. PEATONAL	1 camión pluma, 1 manip. Telescópica, s/n andamios	3Of + 2Pe	30		1	1			1
SEÑALIZACIÓN	1 Máq. Pintabandas, 1 Camión Pluma	2Of + 1Pe	10		1	1			1
SSAA	1 miniretro, 1 georadar	1 Eq. Técnico	2		1				
DESPEJE	1 sierra tala, 1 manip. Telescópica, 1 retro mediana, s/n dúmpster obra	1Mq+2Of+1Pe	14		1				
PRUEBAS	1 Eq. Pruebas	Pers.Téc.Espec	2			1			
GEOTECNIA	1 máquina sondeo	1Mq+2Of+1Pe	10			1			
DEMOLICIÓN	1 Mini-Retro, s/n martillo hidr., 1 Dúmpster, 1 Camión Pluma	1Mq+2Of+1Pe	30			1	1		
OBRA CIVIL	1 miniretro, s/n dúmpster, s/n camión hormigonera	1Mq+2Of+1Pe	10				1	1	
MOV. TIERRAS	1 Mini-Retro, 1 Rodillo Comp., 1 Dúmpster, 1 camión riegos	1Mq+2Of+1Pe	16					1	1
HORMIGÓN	s/n camión hormigonera, 1 bomba estacionaria	3Of + 2Pe	43					1	1
PRELOSA	1 camión pluma	1Mq+2Of+1Pe	15					1	1
ANCLAJE	1 perforadora, 1 grupo electrógeno	2Of + 1Pe	30					1	1
IMPOSTA	1 manip. Telescópica	2Of + 1Pe	12						1
DRENAJE	1 Mini- Retro, 1 Manip. Telescópica, s/n dúmpster	1Mq+2Of+1Pe	3						1
ALUMBRADO	1 Mini-Retro, 1 Manip. Telescóp., s/n cestas elev.,	1Mq+2Of+1Pe	6						1
BORDILLO	s/n c.hormigonera, s/n pinzas manip.	1Mq+2Of+1Pe	14						2
SOLERA	s/n camiones hormigonera	1Mq+2Of+1Pe	12						2
CERRAMIENTO	1 manip. telescópica, s/n herramientas específicas	2Of + 1Pe	10						2
BARRERA	1 manip. telescópica, s/n herramientas específicas	2Of + 1Pe	10						2
HIDROSIEMBRA	1 eq. Hidrosiembra	2Of + 1Pe	5						1
MBC	1 Extendedora, 1 Rodillo vibr., 1 camión riegos	1Mq+3Of+2Pe	5						1
FRESADO	1 fresadora en frío	1Mq+3Of+1Pe	2						1
REMATES	1 Barredora, 1 camión pluma	2Of + 2Pe	6						1
M. AMBIENTE	Eq./instrum. Específ.	Pers.Téc.Espec	127	1	1	1	1	1	1
RESIDUOS	s/n medios de transporte	Pers.Téc.Espec	127	1	1	1	1	1	1
SSYSS	Eq. Protecc. Indiv/colectiva	Pers.Téc.Espec	127	1	1	1	1	1	1
CALIDAD	Equipos e instrum. Específ.	Pers.Téc.Espec	127	1	1	1	1	1	1

La **UTE** cuenta con el compromiso de colaboración de: **•Prelosas:** Viguetas Navarras + Pretecnia + Proerai-Norten. **•Gestión de residuos:** Ekotrade + Susperregi. **•Estructura peatonal:** ULMA. **•Geotecnia:** Ingek. **•Topografía:** La **UTE** cuenta con **personal y equipos propios con amplia experiencia**. Además, se cuenta con la CC de **Izartop**. Las CC no se incluyen por falta de espacio, quedando a disposición de la Propiedad en caso de que se soliciten.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN PREVISTOS

Los principales aspectos que se deben de tener en cuenta a la hora de planificar la ejecución de los trabajos son los siguientes: **•Se cuenta con espacio de trabajo muy reducido (se debe de mantener un carril operativo para el tráfico rodado).** **•Dado el espacio reducido, los trabajos se deben de completar de forma lineal.** **•Trabajos en altura → Protección ante caídas** (de personal y material) a la parte inferior del muro (zona Puerto).

EJECUCIÓN CANALIZACIÓN SANEAMIENTO VTE Nº101: Una vez establecida la **situación provisional para el tráfico rodado y peatones** (tráfico alternativo regulado con semáforos e itinerario peatonal provisional respectivamente) darán comienzo los trabajos con la siguiente secuencia: **Fresado de capa superficial de firme (coincidente con zanja) → Demolición de pavimento → Excavación de zanja → Lámina anticontaminante geotextil → Colocación de tramos de FD D250mm (previa cama de hormigón poroso) → Relleno de zanja con hormigón poroso (excepto zona de campanas) + conducción telemando → Prueba presión → Relleno zona campanas → Conexión con red actual y puesta en marcha.** La zanja se irá completando en **sentido de avance “pendiente longitudinal de la GI-3440 positiva”**. Dado el **ancho disponible de trabajos** (mín. 3m) y que la sección está limitada por el margen interior por el talud y por el margen exterior por el tráfico, se dispondrá una **retroexcavadora de radio de giro cero**. La retroexcavadora avanzará marcha atrás. Los vehículos para retirada de material / aporte de material accederán directamente desde el carril de la GI-3440 operativo (retirada puntual de barreras NJ de plástico) y se posicionarán en la parte trasera de la retroexcavadora para la carga/descarga directa (“zona de espera”).

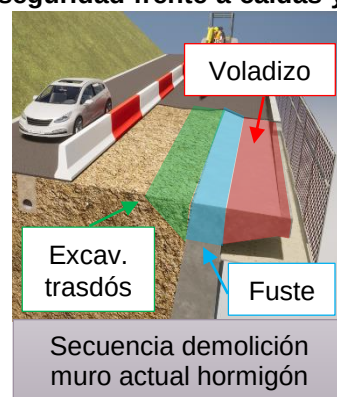


Señalar que, los rellenos en las **zonas de las campanas** de los tramos de unión de los tubos de FD **no se completan hasta que se hayan obtenido resultados favorables en la prueba de presión con el fin de poder detectar problemáticas en las zonas de las campanas** (fugas de agua). Dentro del Gantt se ha previsto 2 días para la prueba: 1 día para la preparación del tramo y 1 día para la ejecución de la prueba.

EJECUCIÓN DE VOLADIZO: Una vez desplazada la conducción de saneamiento de impulsión y que se haya establecido el tráfico rodado por el carril interior (tráfico alternativo) y los peatones y bicis por el itinerario peatonal provisional, podrán dar comienzo los trabajos correspondientes al voladizo. Al igual que para el caso previo del VTE Nº101 **los trabajos se ejecutarán avanzando de forma lineal** (sentido de avance: PKs crecientes). Las principales actuaciones incluidas en la ejecución del voladizo son:

• **Actividades iniciales y desmontajes:** Campaña geotécnica + retirada de cerramiento y luminarias + demolición de acera, bordillo y calzada. La **UTE** propone instalar una estructura de protección anclada al muro existente previo al inicio de los trabajos (medida de seguridad frente a caídas y proyecciones a los terrenos del Puerto de Pasaia)

• **Demolición muro actual:** Entre el PK 1+000 y el PK 1+080 (muro mampostería) → **Demolición con medios manuales** (incluso retirada de piezas de forma individual). Entre el PK 1+080 hasta el PK Fin (muro de hormigón) → Se realizarán **cortes con hilo de diamante / sierra diamantada para conformar bloques de dimensiones adecuadas para su retirada y transporte hasta gestor**. El izado se realizará mediante camión pluma. Previamente al izado de los bloques, se adecuarán **puntos de anclaje (cáncamos)**. Concretamente, la secuencia de retirada es: Excavación del trasdós → Replanteo de la viga de coronación a ejecutar (determinar las dimensiones del muro a retirar) → Cortes verticales transversales cada ≈ 3m → Retirada de voladizo actual mediante cortes verticales longitudinales → Retirada de fuste mediante cortes horizontales longitudinales.



• **Restitución de coronación + excavación + adecuación de fondo de excavación:** Trabajos cuyo fin es garantizar el correcto estado y nivelación para recibir la estructura del voladizo.

• **Estructura de voladizo:** La ejecución de los trabajos se divide en 4 fases principales:

Contrapeso (ferralla + encof. + horm.) (*)

Colocación de prelasas

Armado pasivo en prelosa + hormigonado

Imposta + horm.

(*) Se dispondrán los manguitos / anclajes provisionales para la colocación provisional posterior de las prelasas de la sección tipo 3 / secciones tipo 2B y 2C respectivamente.

Las prelasas se colocarán con camión pluma. Estarán previstas con **4 puntos de anclaje (cáncamos)**, uno en cada esquina de la losa. Señalar que durante las operaciones de izado y colocación de las prelasas de las secciones tipo 3-I y 3-II, el camión pluma se deberá de **posicionar en el carril operativo para el tráfico** (tráfico alternativo regulado con semáforos) ya que no se cuenta con espacio suficiente dentro de la zona de trabajos. Estos **cortes puntuales** se realizarán en **horario de menor tráfico y se gestionarán con señalistas**. Con el fin de evitar la problemática anterior durante el hormigonado de los elementos (corte de carril por posicionamiento de camión bomba hormigonera), la **UTE propone llevar a cabo el hormigonado de la estructura del voladizo mediante bomba estacionaria**. Al final del apartado se incluye el **plano PC.01** en el cual se plasma mediante **infografías el proceso de ejecución del voladizo**.



Ejemplo colocación prelosa

2.3. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADO EN EL PLAN DE TRABAJO

Ambos miembros de la **UTE están certificados según la Norma ISO 14.001** (Gestión MA). Además, **CAMPEZO** cuenta con **Registro en el MITERD de la Huella de Carbono** y ha **compensado el 100%** de los Gases de Efecto Invernadero (GEIs), a través del **Fondo Voluntario de Carbono de la DFG**.

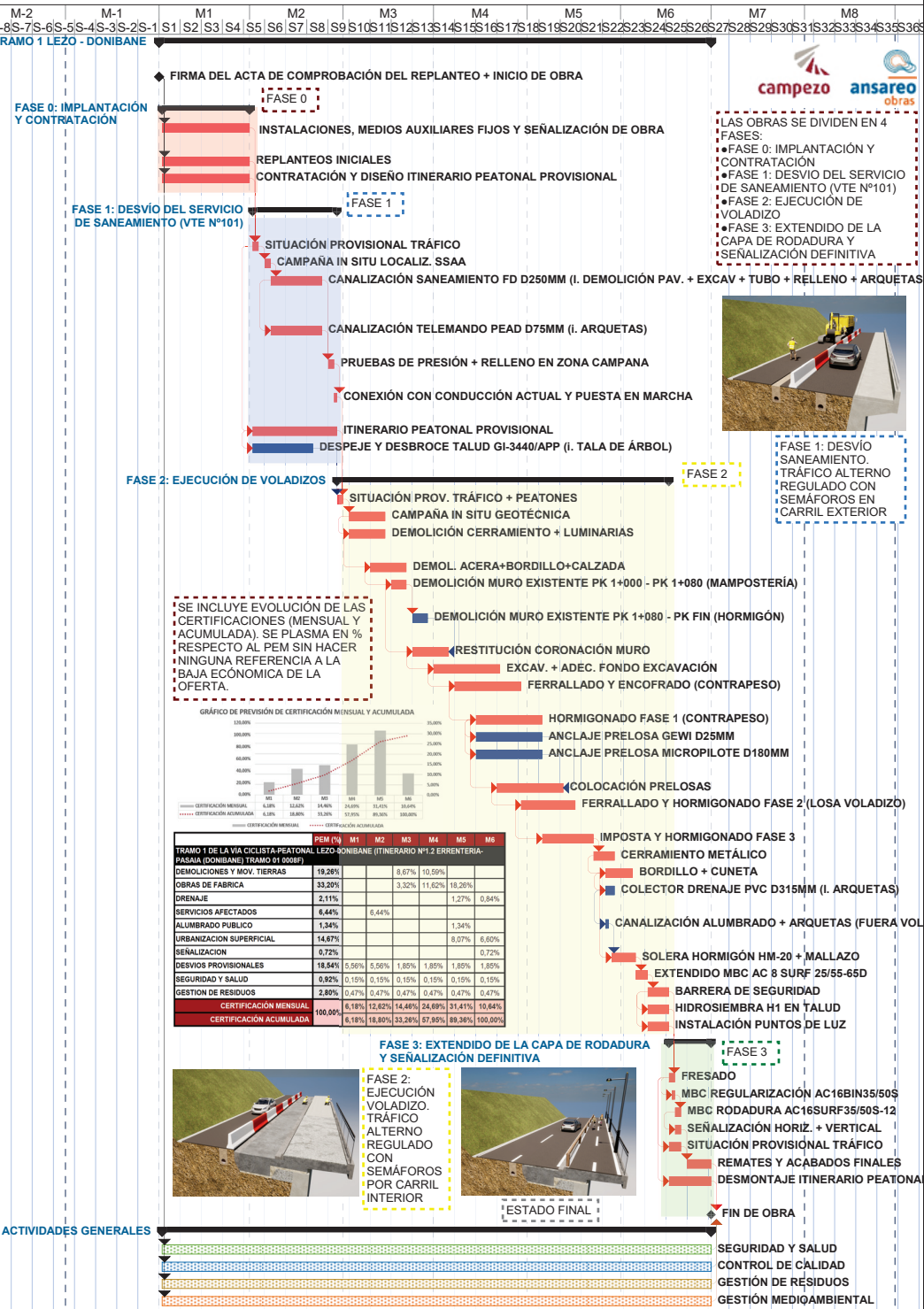
2.3.1. MEDIDAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR IMPACTOS DERIVADOS DE LAS OBRAS

2.3.1.1. Prevención y correcta gestión de los residuos: En cumplimiento del RD105/2008 y Decreto 112/2012, en el momento de adjudicación de la obra la UTE redactará un Plan de Gestión de RCD que contemplará las **medidas para minimizar la producción de residuos**, garantizar su **reciclaje y reutilización**. La fracción de los residuos que lo permita se enviará a **gestor autorizado** para su **valorización**. Se fomentará la **clasificación selectiva** de los mismos, facilitando su **valorización y posterior gestión**. Los **residuos peligrosos** serán almacenados de forma selectiva. Ver **propuesta de reutilización de materiales para minimización de impacto ambiental** en **“apartado 3.2.”**. **2.3.1.2. Control y consumo racional de agua, energía y combustibles:** Empleo de agua no potable (**agua pluvial**) para riegos periódicos e inodoros/urinarios portátiles. **Control del consumo / objetivos de ahorro. Grifería temporizada y sistemas de regulación. Lámparas de bajo consumo.** Sistemas de **encendido de la iluminación** por presencia en casetas. Seguimientos del consumo de la energía eléctrica para identificar desviaciones. Se utilizará **biodiesel** como combustible para **reducir la emisión de gases contaminantes**. Toda la maquinaria posee la **ITV (correctos niveles de gases y ruido)**. **2.3.1.3. Minimización de emisiones a la atmósfera:** Planificación de itinerarios para optimizar los viajes de suministro de materiales y de retorno de RCD's. **Revisiones a la maquinaria** para verificar su correcto estado. Sistemas de control de la documentación de los vehículos y maquinaria. Se fomentará el **coche compartido** entre trabajadores. **Uno de los impactos a minimizar** es la **contaminación atmosférica por polvo**. Se concentrará principalmente en las operaciones de fresado, demolición de pavimentos y demolición del muro existente y, especialmente en las épocas de viento y escasez de precipitaciones. Como medidas preventivas para evitar la formación de partículas en la atmósfera, se procederá a la humectación de las zonas afectadas. **2.3.1.4. Minimización de afección a ecosistemas, ecotonos y vegetación:** La afección al sustrato quedará restringida al área ocupada por la obra. Posibilidad de **trasplante de los árboles situados en el talud (50uds) en lugar de tala**. Verificación de que no se producen acumulaciones de polvo en el desmante de la GI-3440 como consecuencia de las obras. Riegos periódicos. **2.3.1.5. Minimización de la generación de vertidos perjudiciales:** Instalación de **sistema de recogida de escorrentía superficial en la parte inferior de la zona de trabajos** (PK 1+000). El agua recogida se conducirá hasta punto de tratamiento (**separador hidrodinámico**). Especial atención con las arquetas de conducción de las aguas pluviales (disposición medios recogida derrames). **2.3.1.6. Protección del suelo, vegetación y paisaje:** La UTE instalará un **punto de lavado de ruedas** a la salida de la zona de implantación. Además, previo a que la maquinaria de obra abandone cada uno de los tajos, se llevará a cabo una **limpieza de las ruedas y bajos (operario y manguera a presión)**. Disposición de **brigada de limpieza (bobcat barredora)** encargada de mantener el **buen estado de la GI-3440**. **2.3.1.7. Medidas de movilidad para asegurar las mínimas molestias al entorno:** Se instalará la **señalización provisional de obra** (tráfico rodado + peatones + bicicletas + Camino de Santiago). Para coordinación del tráfico rodado (tráfico alterno) se dispondrán semáforos inteligentes que optimicen los ciclos verde-rojo. Señalistas para la coordinación del tráfico (especialmente en los accesos y salidas de obra). Además, **se ayudará a las personas con movilidad reducida** (itinerarios por estructuras provisionales) mediante un **equipo de 2 operarios**. **2.3.1.8. Localización y características de las zonas de casetas, acopios de tierras y maquinaria:** Propuesta de implantación según ESS de proyecto. **Coordinación con APP para disponibilidad de espacio y accesos** (Protocolo de Accesos al interior del Puerto de Pasaia). **2.3.1.9. Gestión de las aguas contaminadas por efecto de las obras:** Control continuo del correcto funcionamiento de las medidas correctoras/preventivas. **Cuneta perimetral** en la zona de implantación que recoja el agua de escorrentía superficial y la conduzca hasta punto de tratamiento. La estructura de protección instalada en muro estará cerrada en su parte inferior para que el agua no alcance la parte inferior del muro (se conducirá por gravedad hasta punto tratamiento). **2.3.1.10. Comunicación e información de los agentes afectados:** Se instalarán **carteles de obra provisionales de un código QR que permita acceder al público a toda la información de la obra: afecciones, actuaciones a llevar a cabo, etc.** Se dispondrá personal con un número de teléfono con **disponibilidad 24/7**. **2.3.1.11. Formación específica de los operarios:** **Jornadas de formación a los operarios sobre buenas prácticas** (gestión residuos, minimización afección a ecosistemas, ecotonos, vegetación y generación de vertidos, el uso eficiente y moderado del agua y energía durante las obras y la minimización de la generación de emisiones a la atmósfera (de ruidos, gases contaminantes, CO2, olores, contaminación lumínica, etc.). **2.3.1.12. Medidas de respuesta a emergencias ambientales:** Se emplearán **pantallas acústicas** en **trabajos de demolición**. Se respetará el horario de trabajo según ordenanzas municipales o criterios propios de la D.F. a aplicar. **Se humedecerán los elementos antes de la demolición (evitar formación polvo)**. Las labores de corte irán acompañadas del correspondiente **riego**. Las **medidas de emergencia:** reestructuración de los trabajos a fin de evitar la simultaneidad de dos o más actividades ruidosas y el cese de la actividad generadora de ruido hasta realizar los ajustes necesarios.

PLAN DE OBRA

Id	ACTIVIDAD	UD.	MEDICIÓN	COEF. ANUAL	RDTO. TEÓRICO	Nº EQ	COEF. SEGUR.	DURACIÓN DÍAS	RECURSOS / EQUIPOS	MARGEN DEMOR.
1	TRAMO 1 LEZO - DONIBANE							127 días		0 días
2	FIRMA DEL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO + INICIO DE OBRA	UD	1,00		HITO	1	1,10	0 días		0 días
3	FASE 0: IMPLANTACIÓN Y CONTRATACIÓN							21 días		0 días
4	INSTALACIONES, MEDIOS AUXILIARES FIJOS Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	21 días	INSTALACIONES OBRA	0 días
5	REPLANTEOS INICIALES	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	21 días	TOPOGRAFÍA	0 días
6	CONTRATACIÓN Y DISEÑO ITINERARIO PEATONAL PROVISIONAL	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	21 días		0 días
7	FASE 1: DESVIO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO (VTE Nº101)							20 días		0 días
8	SITUACIÓN PROVISIONAL TRÁFICO	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	2 días	SEÑALIZACIÓN	0 días
9	CAMPAÑA IN SITU LOCALIZ. SSAA	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	2 días	SSAA	0 días
10	CANALIZACIÓN SANEAMIENTO FD D250MM (I. DEMOLICIÓN PAV. + EXCAV + TUBO + RELLENO + ARQUETAS)	M	262,57	0,898	25,00	1	1,10	13 días	CANALIZACIÓN	0 días
11	CANALIZACIÓN TELEMANDO PEAD D75MM (i. ARQUETAS)	M	281,00		DEPENDT.	1	1,10	13 días	CANALIZACIÓN	0 días
12	PRUEBAS DE PRESIÓN + RELLENO EN ZONA CAMPANA	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	2 días	PRUEBAS	0 días
13	CONEXIÓN CON CONDUCCIÓN ACTUAL Y PUESTA EN MARCHA	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	1 día	CANALIZACIÓN	0 días
14	ITINERARIO PEATONAL PROVISIONAL	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	20 días	ESTRUCT. PEATONAL	0 días
15	DESPEJE Y DESBROCE TALUD GI-3440/APP (i. TALA DE ÁRBOL)	M2	2.460,00	0,898	220,00	1	1,10	14 días	DESPEJE	6 días
16	FASE 2: EJECUCIÓN DE VOLADIZOS							76 días		0 días
17	SITUACIÓN PROV. TRÁFICO + PEATONE	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	2 días	SEÑALIZACIÓN	0 días
18	CAMPAÑA IN SITU GEOTECNICA	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	10 días	GEOTECNIA	0 días
19	DEMOLICIÓN CERRAMIENTO + LUMINARIAS	M	280,00	0,898	35,00	1	1,10	10 días	DEMOLICIÓN	0 días
20	DEMOL. ACERA+BORDILLO+CALZADA	M2	955,85	0,898	120,00	1	1,10	10 días	DEMOLICIÓN	0 días
21	DEMOLICIÓN MURO EXISTENTE PK 1+000 - PK 1+080 (MAMPOSTERÍA)	M	39,80	0,898	10,00	1	1,10	5 días	DEMOLICIÓN	0 días
22	DEMOLICIÓN MURO EXISTENTE PK 1+080 - PK FIN (HORMIGÓN)	M3	161,76	0,898	40,00	1	1,10	5 días	DEMOLICIÓN	5 días
23	RESTITUCIÓN CORONACIÓN MURO	M	239,64	0,898	30,00	1	1,10	10 días	OBRA CIVIL	0 días
24	EXCAV. + ADEC. FONDO EXCAVACIÓN	M3	982,24	0,898	80,00	1	1,10	16 días	MOV. TIERRAS	0 días
25	FERRALLADO Y ENCOFRADO (CONTRAPESO)	M2	175,50	0,898	15,00	1	1,10	15 días	HORMIGÓN	0 días
26	HORMIGONADO FASE 1 (CONTRAPESO)	M3	528,75	0,898	45,00	1	1,10	15 días	HORMIGÓN	0 días
27	ANCLAJE PRELOSA GEWI D25MM	UD	8,00		DEPENDT.	1	1,10	15 días	ANCLAJE	5 días
28	ANCLAJE PRELOSA MICROPILOTE D180MM	M	20,00		DEPENDT.	1	1,10	15 días	ANCLAJE	5 días
29	COLOCACIÓN PRELOSAS	M2	580,47	0,898	50,00	1	1,10	15 días	PRELOSA	0 días
30	FERRALLADO Y HORMIGONADO FASE 2 (LOSA VOLADIZO)	M3	236,48	0,898	23,00	1	1,10	13 días	HORMIGÓN	0 días
31	IMPOSTA Y HORMIGONADO FASE 3	M	239,66	0,898	25,00	1	1,10	12 días	IMPOSTA	0 días
32	CERRAMIENTO METÁLICO	M	310,00	0,898	40,00	2	1,10	5 días	CERRAMIENTO	0 días
33	BORDILLO + CUNETA	M	264,15	0,898	25,00	2	1,10	7 días	BORDILLO	0 días
34	COLECTOR DRENAJE PVC D315MM (I. ARQUETAS)	M	49,54	0,898	25,00	1	1,10	3 días	DRENAJE	1 día
35	CANALIZACIÓN ALUMBRADO + ARQUETAS (FUERA VOLADIZO)	M	25,00	0,898	40,00	1	1,10	1 día	ALUMBRADO	1 día
36	SOLERA HORMIGÓN HM-20 + MALLAZO	M2	233,85	0,898	25,00	2	1,10	6 días	SOLERA	0 días
37	EXTENDIDO MBC AC 8 SURF 25/55-65D	M2	796,50	0,731	600,00	1	1,10	2 días	MBC	0 días
38	BARRERA DE SEGURIDAD	M	310,00	0,898	40,00	2	1,10	5 días	BARRERA	0 días
39	HIDROSIEMBRA H1 EN TALUD	M2	2.460,00	0,898	700,00	1	1,10	5 días	HIDROSIEMBRA	0 días
40	INSTALACIÓN PUNTOS DE LUZ	UD	9,00	0,898	VARIABLE	1	1,10	5 días	ALUMBRADO	0 días
41	FASE 3: EXTENDIDO DE LA CAPA DE RODADURA Y SEÑALIZACIÓN							10 días		0 días
42	FRESADO	M2	1.377,00	0,898	1.500,00	1	1,10	2 días	FRESADO	0 días
43	MBC REGULARIZACIÓN AC16BIN35/50S	M2	850,29	0,731	1.500,00	1	1,10	1 día	MBC	0 días
44	MBC RODADURA AC16SURF35/50S-12	M2	1.701,00	0,731	1.500,00	1	1,10	2 días	MBC	0 días
45	SEÑALIZACIÓN HORIZ. + VERTICAL	M	1.466,20	0,898	1.000,00	1	1,10	2 días	SEÑALIZACIÓN	0 días
46	SITUACIÓN PROVISIONAL TRAFICO	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	4 días	SEÑALIZACIÓN	0 días
47	REMATES Y ACABADOS FINALES	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	6 días	REMATES	0 días
48	DESMONTAJE ITINERARIO PEATONAL PROVISIONAL	UD	VARIOS		VARIABLE	1	1,10	10 días	ESTRUCT. PEATONAL	0 días
49	FIN DE OBRA	UD	1,00		HITO	1	1,10	0 días		0 días
50	ACTIVIDADES GENERALES							127 días		0 días
51	SEGURIDAD Y SALUD	UD	VARIOS		DEPENDT.	1	1,10	127 días	SEGURIDAD Y SALUD	0 días
52	CONTROL DE CALIDAD	UD	VARIOS		DEPENDT.	1	1,10	127 días	CONTROL CALIDAD	0 días
53	GESTIÓN DE RESIDUOS	UD	VARIOS		DEPENDT.	1	1,10	127 días	GESTIÓN RESIDUOS	0 días
54	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	UD	VARIOS		DEPENDT.	1	1,10	127 días	G. MEDIOAMBIENTE	0 días

TRAMO 1 DE LA VÍA CICLISTA - PEATONAL LEZO - DONIBANE (ITINERARIO Nº1.2. ERRETERIA - PASAIA (DONIBANE) TRAMO 01 008F)



PROCESO CONSTRUCTIVO

PASO 1 - REPOSICIÓN SANEAMIENTO

02. Reposición de canalización de impulsión saneamiento

Tráfico alterno regulado por semáforos

01. Trabajos previos

PASO 2 - DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN

Tráfico alterno regulado por semáforos

04. Trabajos de demolición (acera + muro).

03. Desmontajes de elementos existentes

Se instalará una estructura de protección

PASO 3 - EXCAVACIÓN

05. Reposición de coronación de muro + excavación

Tráfico alterno regulado por semáforos

PASO 4 - TACÓN VOLADIZO

05. Encofrado + ferrallado + hormigonado de tacón de voladizo

Tráfico alterno regulado por semáforos

PASO 5 - ESTRUCTURA PRELOSA

06. Instalación de prelasas y hormigonado

PASO 6 - ACABADOS

Tráfico alterno regulado por semáforos

07. Colocación de bordillo + cuneta

08. Extendido MBC

09. Acabados finales y equipamiento

PASO 7 - EXTENDIDO DE MBC

10. Extendido de MBC (ejecución de trabajos por carriles, manteniendo itinerarios rodados)

Zona peatones + bicis abierta al uso

ESTADO FINAL

3. MEJORAS TÉCNICAS Y MEDIOAMBIENTALES PROPUESTAS

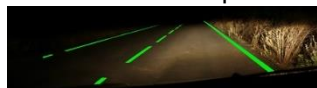
3.1. MEJORAS TÉCNICAS EN EL DISEÑO O EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1. MEJORAS QUE REDUNDEN EN UN MAYOR FACTOR DE SEGURIDAD EN LA OBRA

● **MAQUINARIA CON CÁMARAS TRASERAS:** La UTE propone emplear maquinaria de obra dotada con cámaras traseras que permitan a los conductores disponer de plena visibilidad durante las maniobras, incrementando la seguridad. Adicionalmente, se dotará a la maquinaria de softwares que permitan el posicionamiento de las diferentes máquinas existentes en la zona de trabajos.

● **SEMÁFOROS INTELIGENTES:** La UTE propone instalar semáforos inteligentes que optimicen los ciclos verde ↔ rojo en ambos sentidos de circulación en función del tráfico en cada momento en la GI-3440. **Objetivo:** minimizar la formación de colas durante el ciclo en rojo en un sentido si no hay circulación en el sentido contrario. De esta manera se evitan posibles congestiones en el tráfico.

● **AYUDA A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA:** La UTE propone la formación de una cuadrilla de operarios cuya misión sea **ayudar a las personas con movilidad reducida** (sillas de ruedas, carritos de bebé, personas con muletas, etc) a lo largo del itinerario peatonal provisional, es especial en las rampas de las estructuras provisionales, evitando riesgos de resbalones.



● **SEÑALÉTICA:** La UTE propone instalar señales provisionales de obra para el tráfico rodado provistas con **focos LEDs**, mejorando así su visibilidad. Igualmente, se propone el uso de **pintura luminosa para la señalización provisional horizontal, facilitando la percepción del desvío / situación provisional**.

● **SEÑALISTAS:** Disposición de **señalistas** encargados de supervisar todas las maniobras de acceso/salida de obra con el fin de minimizar las interferencias con el tráfico de la GI-3440.

● **CONTROL MURO:** En caso de resultar adjudicatarios, la UTE instalará **dianas o hitos de control topográfico** en puntos y elementos relevantes que puedan manifestar y prever posibles desplazamientos del muro. Dicho control permitirá verificar el comportamiento adecuado del muro frente a las nuevas cargas a las que estará sometido por la estructura del voladizo (apoya sobre el muro) y **detectar posibles patologías de manera precoz** y poder tomar las medidas pertinentes para solventarlas. Además, al inicio de las obras se elaborará un **Protocolo frente la aparición de Grietas**.

● **NORMA SISMORESISTENTE:** En la documentación de proyecto se indica que se ha aplicado la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, obteniendo una aceleración sísmica básica $0,04 < a_b < 0,08$. Sin embargo, **no se ha tenido en cuenta el nuevo mapa de Peligrosidad Sísmica de España publicado en 2015 por el IGN**. En dicho mapa, la zona de estudio queda caracterizada por una **aceleración básica que se sitúa entre 0,08 y 0,09 (superior a la prevista en proyecto)**. La UTE **recalculará los cálculos estructurales en función de estos nuevos valores**.

● **ESTRUCTURA PROTECCIÓN:** La UTE propone instalar una **estructura de protección anclada al muro existente**, que sirva como medida de seguridad una vez retirados los elementos de contención existentes. La estructura estará formada por perfiles metálicos y lonas antipolvo entre perfiles. La parte inferior estará cerrada (se evite la caída de material a la parte baja del muro).

● **RECURSO PREVENTIVO:** Disposición de recurso preventivo específico para **control de las maniobras de izado de las prelosas** (evitar impacto con torres de iluminación de APP).

● **EQUIPO GUARDIA:** La UTE dispondrá una **brigada de guardia** (fuera de la jornada laboral) que **se presentará en la zona de trabajos ante cualquier aviso y/o emergencia en un periodo inferior a 1h**.

● **SEGUIMIENTO DE OBRAS VÍA CÁMARA:** Se propone la instalación de **cámaras para grabación de time-lapse** a través de las cuales y mediante un software de grabación, se realizará el seguimiento, análisis y evolución de la obra. En función de la traza (tramo recto – curva – tramo recto), será necesario instalar **2 cámaras**: una para cubrir desde el PK 1+000 hasta el PK 1+160 (hasta la curva) y otra para cubrir desde el PK 1+160 hasta el final.

● **FIGURA DE COMUNICACIÓN:** Se adscribirá a la obra una figura encargada de **mantener a los vecinos de Lezo y Pasai Donibane informados** de las afecciones con antelación, así como de **mantener la coordinación con APP**.

● **ALARMA DE APROXIMACIÓN DE TRENES:** La pasarela peatonal provisional a instalar en el “**lado Lezo**” se sitúa junto a las vías ferroviarias (operativas). La UTE propone instalar un **sistema de alarma visual y sonora que indique la aproximación de los trenes** con el fin de evitar sobresaltos durante la instalación/retirada de la estructura provisional. Esta medida se consensuará con APP.

● **CAMINO DE SANTIAGO:** Instalación de señalización en varios idiomas (inglés, francés, alemán y español) específica para peregrinos para acceso hasta Albergue de Peregrinos de Santa Ana.

3.1.2. MEJORAS EN INCREMENTO DE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA

● **METODOLOGÍA BIM:** La UTE empleará la metodología BIM para **mejorar la gestión de datos** y la colaboración entre los diferentes agentes intervinientes en el proyecto. Ayudará a la detección de



problemas en la integración de los distintos elementos de la obra de forma segura y rápida, especialmente para las **colisiones entre redes**. Además, **facilitará las labores de mantenimiento posteriores**.

●**PAVIMENTO DE HORMIGÓN:** Sustitución del armado de la solera de hormigón en las aceras (233,85m²) por fibras de polipropileno. Se desecha el empleo de fibras de acero dado que las fibras de polipropileno presentan mejores resultados de durabilidad y mejores acabados. Las fibras de polipropileno son una alternativa eficaz debido a que: **1)** Distribución tridimensional homogénea de las fibras; **2)** Mejoran la resistencia a flexotracción, imprescindible para soportar empujes del terreno; **3)** Aumentan la durabilidad del hormigón (se reduce la microfisuración); **4)** Mayor resistencia a impactos y a esfuerzos repetitivos o cíclicos; **5)** Elimina la probabilidad de oxidación (ventaja con respecto al empleo de acero); **6)** Aplicación más rápida y sencilla, mejorando así los acabados del elemento.

●**HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE:** La UTE propone el empleo de **hormigón autocompactante para la construcción de la estructura del voladizo**. Así, se acelera su ejecución y, por tanto, se reduce la afección al entorno de las obras y **se aumenta su durabilidad**.

●**ADITIVOS PARA EL CURADO DEL HORMIGÓN:** Como mejora general, a la hora de realizar el hormigonado de los diferentes elementos estructurales proyectados, se plantea la **adición de aditivos de tal manera que se asegure el proceso de fraguado en condiciones óptimas**.



●**PASAMUROS REUTILIZABLES RIVERSTOP:** La UTE propone para el sellado de los huecos dejados por los pasamuros en las arquetas in situ, el empleo de selladores tipo Riverstop o similar. De este modo **se asegurará la estanqueidad de las soluciones proyectadas, aumentando su durabilidad**.

●**CONTROL ANTIGRAFITI:** La UTE propone instalar **columnas de luminarias con tratamiento antigrafiti en taller**.

●**EJECUCIÓN DE CUNETAS:** La UTE propone que las cunetas que en proyecto se marca de hormigón in situ, se sustituyan por **hormigón prefabricado**, acelerando su ejecución y, por tanto, reduciendo afección al entorno de las obras y garantizando su correcta ejecución.

Además, todas las medidas descritas en el apartado 3.1.1. permiten aumentar la seguridad durante la ejecución de los trabajos y, por tanto, conllevan una mejora en la calidad de los elementos de la obra.

3.2. MEJORAS MEDIOAMBIENTALES DE EJECUCIÓN

3.2.1. REUTILIZACIÓN DE PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

La UTE quiere señalar que todos los **rellenos de proyecto** se plantean o bien con **material seleccionado de cantera** (trasdós muro existente) o con **hormigón HNE-20** (rellenos trasdós estructuras) o con **hormigón poroso** (zanja de saneamiento + telemando). Por lo tanto, **no se prevé el aprovechamiento del material de excavación dentro de la obra como rellenos**. Tal y como se indica en el **Anejo N°4 – Geología y Geotecnia**, la BI-3440 atraviesa **sustrato rocoso** (sucesión tipo Flysch, bien estratificada de areniscas, calizas y limolitas). La UTE propone el **machaqueo de la fracción rocosa** para la obtención posterior de **material de relleno de zanjas, áridos para hormigones reciclados, etc.** Todo ello respaldado por **ensayos que garanticen las correctas propiedades para su reutilización**.

3.2.2. UTILIZACIÓN DE MATERIALES CON MENOR IMPACTO AMBIENTAL EN TODO EL CICLO DE VIDA DE LA INFRAESTRUCTURA

●**HORMIGÓN RECICLADO PARA CUNETAS/BORDILLOS:** La UTE propone la utilización de **elementos prefabricados y hormigones en masa utilizando subproductos industriales** (como, por ejemplo, árido siderúrgico) como material alternativo a las materias primas de origen natural, consiguiendo reducir el impacto ambiental derivado de la extracción de los áridos de origen natural (explotación y/o canteras). Se propone el **empleo de estos materiales en elementos de hormigón no estructurales** como, por ejemplo, los bordillos (270m) y cunetas in situ (264,15m + 270m) proyectados.

●**TUBO PVC RECICLADO:** Gracias a la enorme capacidad de reciclaje del PVC, la industria actual es capaz de producir plásticos reciclados de gran calidad reduciendo considerablemente el coste ambiental del producto final. La UTE, propone el empleo de **conducciones de PVC reciclado en la red de drenaje proyectada (49,54m de colector)**.

●**AGLOMERADO CON MATERIAL FRESADO:** En base a la nueva norma de **Dimensionamiento de Firmes del País Vasco** publicada en **julio de 2022**, se permite la **utilización de áridos procedentes del fresado de capas de rodadura para la fabricación de mezclas bituminosas** para capas de rodadura en un 15%, siempre y cuando la categoría del tráfico de dicha carretera esté entre T2B a T4.

En base a lo anterior, la UTE propone la **utilización de mezclas bituminosas con áridos procedentes del fresado en las capas de firme proyectadas (tanto en la calzada como en la zona de peatones / bicis)**. Medición calzada: 850,286m² en base + 1.701,000m² en rodadura. Medición acera: 796,500m².

Además, señalar que **Campezo (miembro de la UTE) es gestora de residuos generadora en el fresado de carreteras (17 03 02) siendo el código de gestor de residuos que posee la empresa EUX/005/19**.

Señalar que, **ASFALTIA**, como empresa del **Grupo Campezo** y con autorización de **gestor de residuos de aglomerado**, fabrica mezclas bituminosas con parte de material reciclado proveniente del fresado

(reutilización del material). Además, **fabrica mezclas bituminosas con Marcado CE y Declaración Ambiental de Producto (EPD-DAP)**, que además de ser más respetuosas con el medio ambiente, fomentan la reutilización de los residuos propios en las nuevas mezclas.

●**COMPRAS SOSTENIBLES**: Se propone seleccionar materiales locales (lo más próximo posible a Lezo) para disminuir la necesidad de transporte y sus impactos ambientales asociados. **Se priorizará el uso de materiales reciclados, con Declaración Ambiental de Producto (ecoetiqueta tipo I, certificado PEFC, o similar)**. Se propondrán los materiales a la **DO** y, una vez aprobados, fabricados y suministrados, se entregará la **documentación acreditativa** y los **certificados CE de los materiales**.

●**MADERA SOSTENIBLE**: Se propone seleccionar suministradores que cuenten con certificado PEFC que asegure la sostenibilidad de materias primas forestales que emplean (BENITO URBAN o similar).

●**ÁRIDOS RECICLADOS**: Como medida de reducción de impactos en recursos naturales y favorecer así el desarrollo sostenible, se propone la utilización de **áridos reciclados con marcado CE**. Los materiales procedentes de árido reciclado podrían utilizarse en las **capas granulares y en el hormigón**.

●**PRODUCTOS CON MARCADO CE Y ALTO GRADO DE RECICLABILIDAD**: Se utilizará, siempre que sea posible, productos que tengan un alto grado de reciclabilidad. Se tratará de adquirir productos con **etiqueta ecológica regulada en el Reglamento (CEE) 880/1992 del 23 de marzo**, productos elaborados siguiendo un **Sistema de Gestión Medioambiental** dentro del marco de las **Normas ISO (ISO 14001)**. De esta forma, se garantiza que se ha **reducido el impacto ambiental en su fabricación**.

●**PINTURAS VIALES**: Se emplearán pinturas sin disolventes en base agua (tipo **Fastrack** o similar).

●**ELEMENTOS DE HORMIGÓN CON PROPIEDADES FOTOCATALÍTICAS**: Se propone incorporar un aditivo al hormigón de los bordillos y las cunetas que permita que este adquiera **propiedades fotocatalíticas (se activan con la luz del sol o artificial)**. Los productos a base de **TX Active** mantienen las superficies limpias, reducen las sustancias contaminantes y contribuyen a mejorar la calidad del aire.

3.2.3. DISMINUCIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Destacar que **CAMPEZO**, miembro de la **UTE**, se encuentra **Certificada en EMAS ISO 14064:2019 (Huella de Carbono) y cuenta con Registro en el MITERD de nuestra Huella de Carbono**. Como compromiso de **CAMPEZO** de nuestra lucha contra el Cambio Climático, hemos compensado el 100% de nuestros Gases de Efecto Invernadero (GEIs), a través del **Fondo Voluntario de Carbono de la DFG**, de modo que esta compensación será utilizada para desarrollar **Proyectos de Infraestructuras Verdes en el entorno**. De este modo hemos completado el ciclo de nuestra Huella de Carbono: Cálculo, Registro, Reducción y Compensación. Las principales medidas destinadas a minimizar las emisiones a la atmósfera son:

●**VEHÍCULOS PERSONAL DE OBRA**: El **parque móvil del personal técnico de obra será eléctrico o, al menos, híbrido para reducir las emisiones a la atmósfera respecto a los motores de combustión**.

●**MAQUINARIA**: Remplazo de máquinas ruidosas por modernas (antigüedad <5 años). Controles bimestrales sobre reglajes de motores y estado de silenciadores. Certificado de conformidad CE. Ficha ITV. Compresores insonorizados y martillos neumáticos que cumplan las especificaciones actuales europeas de insonorización, con carcasas protectoras en motores. Maquinaria de bajas emisiones acústicas.

●**LONAS ANTIPOLVO**: Disposición de **mallla antipolvo en estructura provisional de protección instalada en muro con el fin de reducir la propagación de polvo hacia la zona del Puerto**.

●**USO DE BIODIESEL COMO COMBUSTIBLE**: Se utilizará biodiesel como combustible para reducir la emisión de gases contaminantes y verificar que toda la maquinaria posee la ITV. El uso de biodiesel favorece el respeto ambiental y minimiza la contaminación producida por la maquinaria de obra.

●**BARRERAS ACÚSTICAS**: Se respetará el horario de trabajo según ordenanzas municipales o criterios propios de la D.F. a aplicar. La **UTE** realizará un **estudio acústico particularizado para cada actuación** identificando los **puntos críticos** e instalando barreras acústicas para reducir ostensiblemente el ruido transmitido al entorno. Cabe destacar que **estas barreras también mitigan la propagación de polvo al entorno**. Tras la ejecución del estudio acústico, se instalarán receptores en los focos más sensibles. Se diseñarán los procesos de trabajo para disminuir los puestos de trabajo sometidos a ruido ambiente.

●**PROPAGACIÓN POLVO**: La generación de polvo se concentrará principalmente en las operaciones de demoliciones, fresado, excavaciones, movimiento de maquinaria, carga/descarga de materiales y operaciones de corte, especialmente en las épocas de viento y escasez de precipitaciones. Se procederá a la **humectación de zonas afectadas. Ejecución de trabajos de corte por vía húmeda**. Previo a que un vehículo abandone la zona de trabajos se procederá a la **limpieza de los bajos y ruedas (operario + manguera a presión)**. Disposición **Brigada limpieza (1 Operario + Bobcat)**.

●**CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**: Equipos de **alumbrado de tipo LED y sensores de presencia**.

●**COMPRAS KM 0**: La **UTE** priorizará que las compras de suministros y servicios sean locales. De esta manera, se promueve la economía local y se reduce la huella de carbono producida en los transportes.

●**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**: La **UTE** impartirá jornadas de formación a los operarios sobre buenas prácticas ambientales en obra que incluirán: ●Gestión de residuos. ●Minimización de la afección al entorno. ●Uso eficiente del agua y energía.

