



**ESTUDIO INFORMATIVO DE LA
ACTUALIZACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL
TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA
TRAMO CONEXIÓN CENTRO**

**DOCUMENTO PARA SOLICITUD DEL ALCANCE
DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL**

ABRIL 2024

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	4
2.	OBJETO DE LA ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO	8
2.1.	JUSTIFICACIÓN DEL MEDIO DE TRANSPORTE ELEGIDO	10
2.2.	. JUSTIFICACIÓN DEL CORREDOR Y LAS NUEVAS COCHERAS	12
2.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS COCHERAS	13
3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 31	
4.	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	36
4.1.	ÁMBITO DE ESTUDIO Y LOCALIDADES AFECTADAS	36
4.2.	SÍNTESIS GEOGRÁFICA E HISTÓRICA.....	36
4.3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	38
4.4.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	39
4.5.	AFECCIONES A SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA	39
5.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	40
5.1.	ALTERNATIVA 0	40
5.2.	ANÁLISIS PREVIO DE ALTERNATIVAS	40
5.3.	ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA PLATAFORMA TRANVIARIA	41
5.4.	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LAS COCHERAS	50
6.	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO 60	
6.1.	MEDIO FÍSICO	60
6.1.1.	Climatología	60
6.1.2.	Calidad del aire.....	65
6.1.3.	Geología	72
6.1.4.	Suelo.....	73

6.1.5.	Hidrología	73
6.1.6.	Vegetación	75
6.1.7.	Comunidades faunísticas	78
6.1.8.	Figuras de protección y áreas de interés natural.....	79
6.2.	FACTORES ESTÉTICO-CULTURALES	79
6.2.1.	Calidad del paisaje	79
6.2.2.	Patrimonio histórico-cultural	80
6.3.	PROCESOS Y RIESGOS	80
6.3.1.	Calidad del suelo.....	80
6.3.2.	Inundabilidad	80
6.3.3.	Ruido.....	80
6.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	85
6.5.	RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES	85
7.	DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	87
7.1.	MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO	87
7.1.1.	Clima.....	87
7.1.2.	Calidad del aire.....	87
7.1.3.	Geología-geomorfología	88
7.1.4.	Hidrología	88
7.1.5.	Vegetación	89
7.1.6.	Fauna	89
7.1.7.	Figuras de protección y áreas de interés natural.....	90
7.2.	IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	91
7.3.	IMPACTOS SOBRE LOS ELEMENTOS ESTÉTICO-CULTURALES	96
7.3.1.	Paisaje.....	96
7.3.2.	Patrimonio cultural	96
7.3.3.	Suelos potencialmente contaminados	97

7.3.4. Socioeconómico	97
8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS	98
8.1. RIESGO SÍSMICO	98
8.2. RIESGO POR INCENDIO FORESTAL.....	99
8.3. RIESGO DE VERTIDO	99
9. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DURANTE LAS OBRAS.....	101
9.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	101
9.2. PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA	101
9.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN NATURAL	102
9.4. PROTECCIÓN A LA FAUNA	103
9.5. MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	103
9.6. PREVENCIÓN DEL RUIDO	103
9.7. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	103
9.8. CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLES	106
10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS	107
10.1. OBJETIVO	107
10.2. ALCANCE	107
10.3. MEDIOS DE REALIZACIÓN.....	108
10.4. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN	108
10.5. ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	109
10.6. DETERMINACIONES DEL PLAN DE VIGILANCIA	110
11. EQUIPOS DE TRABAJO	111

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Vitoria-Gasteiz articula su red de transporte urbano en dos sistemas principales e integrados:

- La red tranviaria como sistema vertebrador y de capacidad alta.
- La red de autobuses que fue reconfigurada y adaptada tras la puesta en marcha del tranvía en 2009 y que incluye la línea BEI

El tranvía de Vitoria-Gasteiz consta actualmente de cinco ramales:

Ramal Centro.

Ramal Lakua (Ibaiondo).

Ramal Abetxuko.

Ramal Universidad

Ramal Salburua.

Sobre estos ramales operan las líneas Ibaiondo-Unibertsitatea y la línea Abetxuko-Salburua.

Para avanzar en la implantación de la movilidad sostenible en la ciudad, el 1 de junio de 2016 se firmó el Convenio de colaboración entre la Administración General de la CAPV, la Diputación Foral de Álava y el Ayuntamiento del Vitoria-Gasteiz para la redacción de proyectos que adecúen la oferta de transporte público mediante la generación de un sistema multimodal, integrado e íntegramente electrificado de medios de transporte público colectivo y de última milla”.

Por otro lado, el Plan de Movilidad Sostenible del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz plantea la inclusión de una red de alta capacidad de transporte público (corredor tranviario) que atraviese y enlace el municipio de Este a Oeste conectando los barrios de Zabalgana y Salburua y complementando al BEI y a la red actual tranviaria, cuya última extensión ha sido la puesta en marcha del ramal a Salburua en 2023.

Zabalgana, con 29.006 habitantes en 2023, es el barrio más poblado de Vitoria y está conformado por población joven en crecimiento. Le siguen Lakua-Arriaga, Sansomendi y Salburua por este orden. Por ello, la conexión de Zabalgana mediante una línea tranviaria es una demanda municipal y ciudadana desde hace varios años. La nueva extensión tranviaria que actualmente está en fase de redacción de Estudio Informativo tiene como objetivos prioritarios mejorar la red de transporte público y la conectividad del barrio, ya que existe un flujo de movimientos importante desde el extrarradio de la ciudad hacia su centro, donde se concentran el núcleo comercial y administrativo. Para ello, se plantea la posibilidad de extender el tranvía de Vitoria-Gasteiz hasta Zabalgana, determinando las alternativas óptimas y las obras requeridas para su puesta en marcha.

La definición del nuevo trazado está condicionada de manera incuestionable por dos factores:

- la proximidad a la línea de ADIF donde en un futuro próximo se prevé la materialización de la llegada de la línea de Alta velocidad mediante un soterramiento.
- La necesidad de construir unas nuevas cocheras que sirvan de estacionamiento nocturno de las unidades precisas para la explotación de esta nueva línea

Inicialmente el Ayuntamiento consideró la mejor opción para el trazado de la ampliación del tranvía a Zabalgana, el aprovechamiento en gran medida del espacio por donde actualmente discurre la línea de ADIF en superficie, teniendo en cuenta su futuro soterramiento, mediante la conexión de la nueva traza con la línea en explotación en el triángulo de intercambio de Green Capital, Florida y Angulema. Por ello, se redactó un Estudio Informativo y se inició la solicitud para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental, aunque finalmente dicha solicitud fue desistida mediante comunicación de la Directora de Infraestructuras del Transporte de fecha 22 de marzo de 2021, quien al amparo del artículo 93 de la Ley 39/2015 comunicaba que se había producido una variación sustancial del trazado, por lo que era preciso redactar un nuevo Estudio Informativo que definiese un trazado tranviario independiente del soterramiento del AVE en su entrada a Vitoria-Gasteiz, ya que el Ayuntamiento estimaba inasumible condicionar la llegada del tranvía a Zabalgana a los plazos previstos por ADIF.

En consecuencia, en 2022 se redactó el "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria – Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro", que por Resolución de 18 de octubre de 2022 publicada el viernes 11 de noviembre de 2022 en el BOPV, de la Directora de



euskal trenbide sarea

Infraestructuras del Transporte, fue sometido a información pública. El objeto del Estudio Informativo era la definición de la actuación correspondiente a la conexión con la zona centro de la ampliación del tranvía de Zabalgana, tal que esta implantación no se encontrase condicionada por el soterramiento del nuevo acceso ferroviario a Vitoria-Gasteiz, analizando también la ubicación más idónea para la implantación de las cocheras, en base a la red actual y a las ampliaciones tranviarias previstas.

La ampliación tranviaria definida en 2022 conectaba el barrio de Zabalgana con el centro de la ciudad, así como con el resto de las líneas tranviarias de la ciudad en la plaza de Lovaina. Al llegar el tranvía a Zabalgana, el trazado se bifurcaba en dos ramales con el objetivo de que el sistema tranviario cubriese a la mayor parte de la población del barrio.

El trazado propuesto empezaba en la parada de Lovaina, donde los viajeros de la línea de Zabalgana podrían conectar con el resto de líneas del sistema tranviario de Vitoria-Gasteiz y viceversa. El trazado atravesaba la rotonda de Lovaina para incorporarse a Adriano IV. Una vez allí, se desviaba por Abendaño. Al final de la calle Abendaño se incorporaba a Pintor Díaz de Olano. A media altura entre Abendaño y Bustinzuri, se ubicaba una parada, próxima al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Una vez superada esta estación, y tras haber girado al sur por Bustinzuri, el tranvía atravesaba la calle Pintor Teodoro Dublang para poder alcanzar Pedro Asúa. Tras cruzar Pedro Asúa, próxima al BEI, se disponía una parada en María Teresa de Calcuta. Después, el tranvía seguía hacia el oeste por dicha calle y continuaba hasta la rotonda donde nace Océano Pacífico, para girar hacia la Avenida de Zabalgana, donde se ubicaba la parada Borinbizkarra. Continuaba por la Avenida de Zabalgana hasta la rotonda de la Avenida de Naciones Unidas, donde la línea se bifurcaba en dos ramales: Mariturri y Júndiz.

En total se proponían 11 paradas con una distancia media entre ellas de aproximadamente 556 metros.

En cuanto a las cocheras, se proponía su ubicación en el sur de Vitoria-Gasteiz, junto al Concejo de Aretxabaleta, al sur de la calle Barrundi, en las parcelas agrícolas que se encuentran junto al río Zabalbide.

Durante la fase de información pública, se llevaron a cabo diferentes sesiones informativas en las que participaron representantes del Gobierno Vasco, Euskal Trenbide Sarea y el

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz dirigidas a los vecinos y vecinas de los barrios afectados por el trazado del tranvía. En concreto, se celebraron las siguientes sesiones informativas:

- 12 de diciembre de 2022: en el Centro Cívico de Zabalgana
- 13 de diciembre de 2022: en el salón de actos del edificio de Oficinas Técnicas Municipales de San Martín

Estudiadas las alegaciones planteadas por los vecinos y vecinas, así como la alegación presentada por el propio Ayuntamiento, y tras varias reuniones con representantes del Ayuntamiento, el Gobierno Vasco optó por aceptar parcialmente la modificación del trazado definido en el Estudio Informativo citado, así como el cambio de ubicación de las cocheras, quedando la nueva situación de la siguiente manera:

- Ubicación de las cocheras en Betoño: a solicitud del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, a los criterios recogidos en el Estudio Informativo para determinar la mejor ubicación de las cocheras, se debe añadir el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad. Por todo ello, la Dirección de Infraestructuras del Gobierno Vasco consideró adecuado el criterio municipal en relación con el diseño futuro de la ciudad, compartiendo el beneficio que supone ampliar el servicio a la zona deportiva de Betoño y el concepto de “acercar los humedales al resto de la ciudad”. Esta opción, sitúa la Cochera o Depósito de Trenes dentro de la zona Periférica de Protección del espacio protegido de Salburua, cerca de los espacios RN2000 y áreas de interés de especies de fauna con planes de gestión aprobados.
- Modificación del trazado: Las modificaciones del trazado a estudiar se concentran en el tramo comprendido entre Adriano VI y Madre Teresa de Calcuta.

Teniendo en cuenta las modificaciones a realizar sobre el Estudio Informativo citado, la Dirección de Infraestructuras del Transporte consideró que debía procederse a la revisión y actualización del mismo. Por todo ello, en 2023 se adjudicó a la empresa CAF TE mediante concurso la redacción de la “Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana”.

En febrero de 2024, la revisión 0 de este documento fue enviada por el órgano sustantivo al órgano ambiental. Con fecha 4 de abril de 2024 se recibió en ETS el requerimiento de subsanación de la documentación enviada en los siguientes aspectos:



euskal trenbide sarea

La documentación presentada no responde al epígrafe 2.b) del artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de noviembre, por lo que deberá completarse con información relativa a las principales alternativas de trazado y de ubicación de las cocheras y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas. El análisis de alternativas tendrá en cuenta la afección a Red Natura 2000 de las diferentes propuestas, y en todo caso, se justificará la solución adoptada y se expondrán los motivos de selección de la alternativa elegida frente a otras opciones cuya incidencia ambiental sea menor.

De acuerdo con el artículo 64 de la ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, y con las instrucciones desarrolladas por el órgano ambiental, deberá identificarse adecuadamente a la persona o personas autoras del documento inicial del proyecto indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada y, además, deberá constar la fecha de conclusión del documento y la firma de la persona o personas autoras. Consecuentemente, se deberá incluir la firma de las personas autoras de la documentación para solicitud del alcance de la evaluación ambiental.

El objeto de esta revisión 1 (abril 2024) de la Solicitud para la determinación del alcance es dar respuesta a los requerimientos de subsanación de la documentación enviada en su Revisión 0 en febrero de 2024. Para ello, el análisis de las alternativas de trazado y cocheras se incluye en los puntos 5.3 y 5.4 de este documento. Las firmas se incluyen en el punto 11 y en la ficha de autor correspondiente. Se actualiza también el índice del documento.

2. OBJETO DE LA ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO

El objeto de la **“Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana”** es la definición de la solución consensuada entre el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco en respuesta al procedimiento de información pública del Estudio Informativo anterior en el cuarto trimestre de 2022, y a la participación de la ciudadanía en las sesiones informativas organizadas, de acuerdo al *Anuncio de 16 de marzo de 2023 de la Directora de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco (publicado en BOPV el 24 de marzo de 2023)*, por el que se notifica la contestación a los escritos de alegaciones



euskal trenbide sarea

presentados durante el trámite de información pública otorgado por la Resolución de 18 de octubre de 2022, de la Directora de Infraestructuras del Transporte, por la que se somete a información pública el "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana. Tramo Conexión Centro."

El trazado de la actualización de la plataforma tranviaria que servirá a Zabalzana se inicia también en la plaza de Lovaina, donde junto a la parada actual se conecta en paralelo a la línea existente. Continúa por la acera norte del primer tramo de Adriano VI y tras cruzar la Avenida de Gasteiz, se ubica la segunda parada, próxima a la calle Pintor Tomas Alfaro.

La traza gira hacia la calle Bustinzuri y discurre por la acera contigua al parque. En esa misma calle, y en la zona hormigonada contigua a la pista de baloncesto del Parque de San Martín, se ubica una subestación eléctrica enterrada.

En las proximidades del Ayuntamiento y el Ambulatorio se ubica la 3ª parada. Sigue después hacia la calle pintor Teodoro Doublang y continua por Valentín de Berriotxoá donde se ubica la parada del mismo nombre. Gira después por la calle Miren Martínez del Burgo para llegar a Teresa de Calcuta y desde allí, alcanzar la rotonda donde nace Océano Pacífico. En este punto, a la vista de las afecciones que puede generar a la traza en esta calle los desvíos provisionales necesarios para ejecutar el soterramiento de ADIF, se está analizando una propuesta que desde Pintor Doublang gire hacia Pedro Asua para continuar por Teresa de Calcuta, cruzando la traza del BEI, y ubicando una parada al comienzo de esta calle. A partir de la rotonda donde nace Océano Pacífico gira en todos los casos hacia la Avenida de Zabalzana, donde se encuentra la parada Borinbizkarra. Continúa por la Avenida de Zabalzana hasta la rotonda de la Avenida de Naciones Unidas, donde la línea se bifurca en dos ramales.

Por una parte, el ramal de Mariturri continúa recto hacia el sur por la Avenida de Zabalzana, donde se encuentra la parada de Zabalzana. Posteriormente el trazado gira hacia al este hacia la Avenida de los Derechos Humanos, donde dispone de una parada y donde en la rotonda de la intersección con Avenida Reina Sofía se ubica la segunda subestación enterrada. Luego el tranvía continúa hasta el giro hacia el sur en la Avenida Iruña Veleia. Nada más pasar el giro se encuentra la parada de Iruña Veleia. Finalmente, el trazado gira desde Iruña Veleia hacia el este en la Avenida Reina Sofía, donde se encuentra la última parada del ramal Mariturri.



euskal trenbide sarea

Por otra parte, el ramal Aldaia (antiguo ramal Júndiz) gira hacia el oeste por la Avenida de las Naciones Unidas desde la rotonda de Avenida de Zabalzana con la Avenida de las Naciones Unidas. Cuenta con una parada en frente del CEIP Zabalzana HLHI, y con otra al final de la calle.

Por el extremo este, desde la última parada del ramal de Salburua se inicia la extensión de la plataforma hacia las cocheras de Betoño, en una parcela municipal actualmente ocupada por unas instalaciones deportivas a las que la distribución propuesta para la nueva infraestructura evita afectar.

2.1.JUSTIFICACIÓN DEL MEDIO DE TRANSPORTE ELEGIDO

El Tranvía de Vitoria-Gasteiz se ha convertido, tras su implantación hace 15 años, en la columna vertebral del transporte público en la ciudad y también en el sistema de transporte urbano en superficie más sostenible en la actualidad, con unos costos energéticos, de accidentabilidad e indirectos, netamente inferiores al resto de los sistemas existentes.

Por todo ello, tras la puesta en marcha de la ampliación a la Universidad y Salburua, se plantea desde hace tiempo la prolongación del tranvía a la zona de Zabalzana, situado en el lado oeste de la ciudad, con alto crecimiento de la población en los últimos años, así como con previsión de nuevos desarrollos residenciales. Todo ello motiva el análisis y la búsqueda de soluciones que mejoren la conexión del barrio más poblado del municipio con el centro de la ciudad, y que conecten con la red actual y prevista del Tranvía de Vitoria-Gasteiz.

Sin perder de vista el objetivo principal de mejorar la movilidad de la ciudadanía de Vitoria-Gasteiz, se destacan también los siguientes aspectos:

Bajo nivel de consumo energético

Un tranvía consume 340 kilovatios por hora, mientras que los autobuses precisos para ofrecer su servicio exigen 717 kilovatios por hora y si sus viajeros optaran por el automóvil esta cifra ascendería a 8.600 kilovatios por hora.

Disminución de emisiones contaminantes

Las emisiones a la atmósfera del tranvía son debidas a la tracción y están asociadas al consumo de energía. En este sentido, el tranvía, al utilizar como fuente de energía la eléctrica y al tratarse de un transporte colectivo que puede llevar a un mayor número de

viajeros en relación con la energía consumida, supondrá una menor emisión de gases efecto invernadero.

Disminución de emisiones sonoras

La tracción eléctrica y los avances en el contacto rueda-carril han conseguido que un tranvía que circule a 40 km/h produzca menos ruido que tres coches circulando a la misma velocidad, gracias a la infraestructura y al material móvil (ruedas elásticas, equipos eléctricos de bajo nivel sonoro, etc.).

Identidad de las líneas y orientación a las personas usuarias

Las líneas de autobuses convencionales existentes no presentan un trazado fácilmente identificable y sus líneas solo se pueden reconocer al estudiar los anuncios en las paradas, planos de la ciudad y demás información disponible.

Las instalaciones fijas del tranvía dan a las líneas una identidad y reconocimiento instantáneo. Los servicios son inmediatamente reconocidos por los números de la línea de servicio, además de por el anuncio de su destino final. En general, la identificación de la línea de tranvía es más fácil y cómoda que las líneas de autobuses.

A su vez, los paneles informativos del tranvía sirven de ayuda y referencia a los peatones, aun no siendo usuarios del mismo.

Devolución de la ciudad a la ciudadanía

La utilización del transporte vial como solución a todos los problemas de transporte ha tenido como consecuencia que la mayoría de las ciudades que la han aplicado han pasado de ser ciudades para habitantes a ser ciudades al servicio de los vehículos: el espacio libre de dichas ciudades está más ocupado por los distintos componentes del tráfico vial, como coches y autobuses en movimiento, atascados o aparcados, que por los propios ciudadanos.

En este sentido, el tranvía es un sistema de transporte público que utiliza una tecnología compatible con el ambiente humano/ciudadano, de larga vida útil y compatible con la ciudadanía de a pie, fácilmente accesible, que acerca el centro a la ciudadanía y recupera el espacio público.



euskal trenbide sarea

Liberación del espacio urbano

El tranvía es capaz de transportar hasta 392 viajeros (7 unidades) o 261 viajeros (5 unidades) con un ratio máximo de 6 pax/m², cifra para la que se precisarían 8-6 autobuses urbanos o 80-50 automóviles a ocupación plena.

Además, se gana espacio para el transeúnte, porque la plataforma por la que rueda puede convertirse en una prolongación de la acera, a la que además se le puede dar un acabado más integrado.

Comodidad de los pasajeros

La diferencia en comodidad de los pasajeros una vez a bordo del vehículo, entre autobús y tranvía, es apreciable. Esto se debe al diseño del vehículo y de sus componentes, a la interface entre el vehículo y la vía. Otro factor que redundaría en una mayor comodidad es la reducida exposición del pasajero a fuerzas centrífugas, vibraciones y sobre aceleraciones, mientras que en el autobús es constante los acelerones y frenados debido a verse inmerso en el tráfico.

Mejor accesibilidad

Al ser un sistema guiado, se aprovechan al máximo las ventajas del piso bajo, ya que la maniobra de aproximación al borde de la acera en la parada es más certera que la del autobús, donde la distancia resultante suele ser demasiada elevada para personas con movilidad reducida.

2.2.. JUSTIFICACIÓN DEL CORREDOR Y LAS NUEVAS COCHERAS

El corredor por el que circula la línea propuesta de Zabalgana se justifica debido a:

- La necesidad de conexión de la extensión a Zabalgana con el resto de las líneas del sistema tranviario de Vitoria-Gasteiz, la cual se realizaría en la parada de Lovaina.
- Presencia de diversos equipamientos y estaciones de interés a lo largo del trazado:
 - Centros escolares.
 - Ayuntamiento.
 - Barrios con poblaciones crecientes.

- Una cobertura completa del barrio de Zabalgana situado al lado este de las vías de ADIF mediante dos ramales, Mariturri y. Aldaia.

Por otra parte, la ampliación del tranvía a Zabalgana supone que la flota de vehículos requerida para la explotación supere la capacidad de las cocheras existentes y que las vías de mantenimiento en el actual taller de Ibaiondo se consideren insuficientes.

Es necesario, por tanto, la construcción de unas nuevas cocheras para el estacionamiento de los tranvías, el llenado de tanques de arena y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos. **Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo seguirán centralizadas en el actual taller de Ibaiondo**, mientras que el estacionamiento nocturno y el mantenimiento diario de la mayoría de los tranvías se propone realizar en una parcela municipal situada en Betoño, contigua a las instalaciones deportivas.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS COCHERAS

NAVE COCHERAS

En esta nave, se ubicarán principalmente las vías de estacionamiento de las unidades, y se realizará el lavado interior de las mismas, así como pequeñas operaciones de reparación urgente. Es decir, además de las vías de cocheras, se dispondría de una vía de visita con foso y unas pasarelas laterales para permitir el acceso a cubierta, y así poder resolver posibles incidencias que surgieran al inicio del servicio.

Todas las vías dispondrán de catenaria para permitir la entrada y salida de las mismas por sus propios medios. En las vías se dispondrán aproximadamente cada 25 m tomas eléctricas (monofásicas y trifásicas), agua potable y tomas neumáticas que permitan realizar pequeñas labores de reparación urgente. Las tomas se colocarán en las paredes y en pedestales cada dos vías (permitiendo que todos los trenes tengan tomas en uno de sus lados).



Figura 1 Cochera actual del tranvía de Vitoria-Gasteiz

El diseño de la nave de cocheras se ha realizado respetando los siguientes criterios:

2 posiciones de estacionamiento por vía para minimizar el número de tranvías atrapados en caso de avería.

Se supone que todos los tranvías son de 44,5 metros de longitud para no originar un problema logístico de reparto de unidades entre cocheras.

Esta configuración y longitud de vías de almacenamiento también permite estacionar 3 unidades de 32,2 metros de longitud por vía, por lo que aporta mayor versatilidad y capacidad.

Se disponen de 3 pasillos perpendiculares a las vías para permitir el desplazamiento del personal de forma segura y la evacuación en caso de emergencia. Las dimensiones de los pasillos son los siguientes:

Pasillo junto a puertas: 3,5 metros para permitir el paso y colocar elementos de señalización.

Pasillo central: 5 metros para facilitar el paso de material o pequeña herramienta entre tranvías.

Pasillo de fondo de vías: 7 metros para ubicar las toperas y permitir la circulación de forma segura.

Entre tranvías y en pasillos paralelos a los mismos, se ha mantenido una distancia mínima, para facilitar las labores de trabajo y por motivos de seguridad, de 1,60 metros a obstáculos continuos y de 1,2 metros a elementos discontinuos o puntuales, tales como las columnas de las estructuras.

Adicionalmente, entre tranvías que no se encuentren junto a pilares del edificio, se ha añadido un espacio adicional de 0,2 metros para incluir las tomas de instalaciones requeridas para la limpieza.

La segunda posición de estacionamiento de la vía más cercana al edificio de zonas no productivas se ha equipado con un foso de acceso a la parte inferior de los vehículos y una pasarela de acceso a la cubierta de los tranvías.

El resultado de aplicar los criterios anteriormente descritos se muestra en la siguiente imagen.

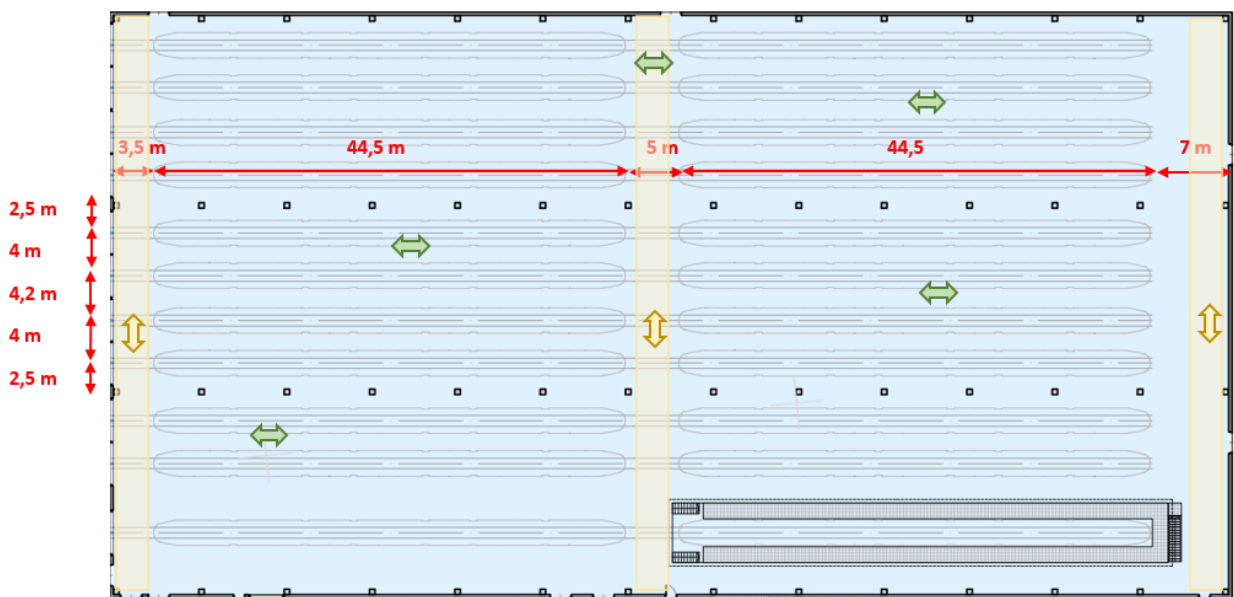


Figura 2 Propuesta Nave de cocheras

EDIFICIO DE LAVADO Y RECARGA DE ARENA

En una de las vías de acceso se colocará el edificio que incluye el sistema de recarga de arena y la máquina de lavado exterior de las unidades.

El distribuidor de arena tiene la función de rellenar los areneros embarcados en los tranvías. El transporte de arena se realiza a muy baja velocidad para respetar la granulometría de la arena y reducir el fuerte desgaste de las cañerías por abrasión.

El rellenado del silo de arena se hará mediante un camión equipado con una toma de descarga. Bajo el silo, se instalará el depósito de expedición, que dará servicio a los puntos de arena instalados en el interior del edificio.

Cada punto de arena dispondrá de una capacidad de 90 litros, que corresponde aproximadamente al volumen usado en rellenar dos areneros embarcados. Los puntos de arena se equiparán con brazos orientables que permitan a cada punto atacar dos areneros embarcados del material móvil.

El distribuidor de arena estará formado por

1 silo de arena

1 depósito de expedición

Cañerías de distribución

4 puntos de arena

1 canalización de aire a presión desde la central de aire comprimido del edificio

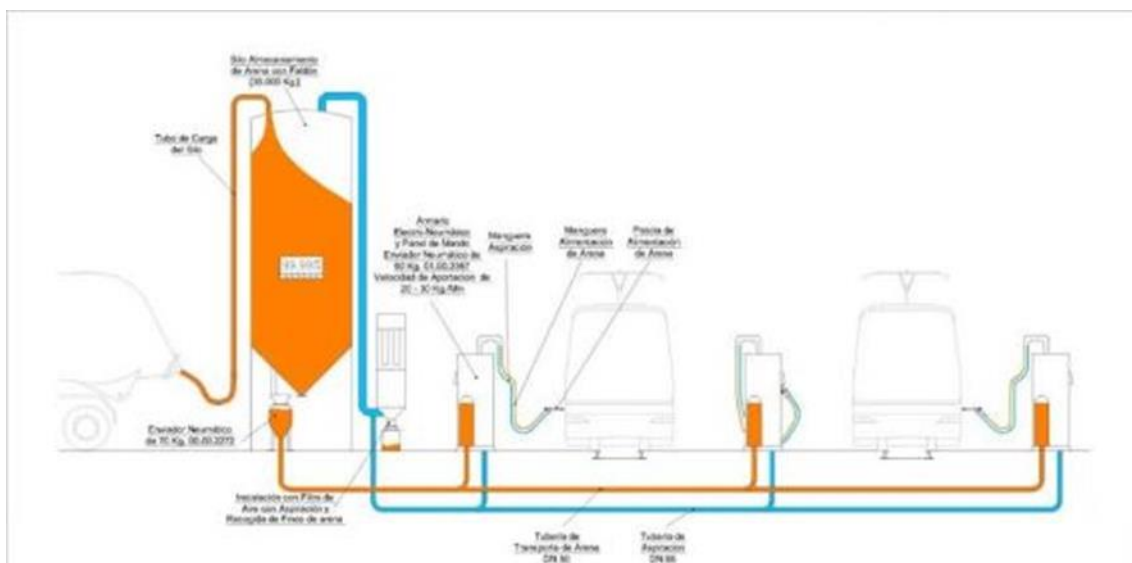


Figura 3 Esquema de funcionamiento de un sistema de arenado tipo

La operación de recarga de arena se debe realizar con el tranvía parado, en posición estática, y se recomienda realizarla antes de la limpieza exterior del vehículo, por los residuos que se pueden generar durante la operación de llenado.

Posteriormente al llenado de los depósitos de arena del tranvía, se procederá al lavado exterior de las unidades. El espacio que ocupa el sistema de recarga de arena se usará a su vez de posición de espera para acceder a la máquina de lavado.

El equipo lavado tiene la función de limpiar los tranvías de forma automatizada. Las partes a lavar son los lados, las caras delanteras y posteriores, y los paneles superiores. El túnel de lavado consiste en una instalación de lavado automático de trenes, donde el vehículo a lavar, operado por su conductor, entra en la instalación a velocidad prefijada de maniobra, activándose el ciclo de lavado cuando los sensores dispuestos para ello detectan su presencia.

Está constituido por torres fijas de lavado en acero inoxidable. A la entrada de la instalación se sitúa el arco estacionario de prelavado y, en el extremo opuesto, a continuación de los cepillos, el arco estacionario de aclarado y los electro-ventiladores de secado. La instalación se controla mediante un autómata programable PLC y dispone, como interfase entre la instalación y el usuario, de un panel de control. Desde este panel, que funciona como mando local, se actúa sobre la instalación y se visualizan los mensajes de alarma.

Al paso del tren y según la posición en que se encuentre, se ponen en funcionamiento los diversos grupos operativos requeridos por el programa de lavado, manteniéndose en funcionamiento mientras detecten la presencia del tren. La secuencia de actuación del equipo se detiene automáticamente al paso del último módulo, retornando a su posición inicial.

El agua de lavado se recoge en una arqueta que está conectada a un pozo de recogida de agua con un sistema separador de fangos y grasas. La instalación dispondrá de un sistema de reciclado de agua que permita la reutilización del agua en futuros lavados. Un sistema de pantalla de protección permitirá reducir el ruido emitido por la máquina e impedir las proyecciones de agua.

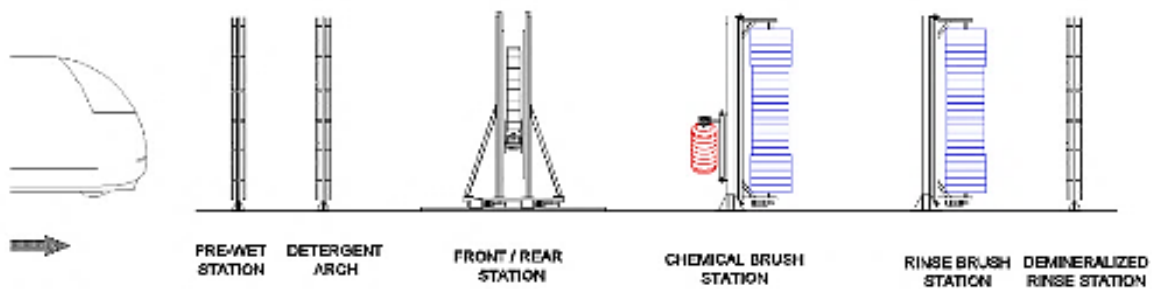


Figura 4 Esquema de máquina de lavado

Como el proceso de lavado se realiza con la unidad tranviaria en movimiento a una velocidad reducida y dado que el proceso de limpieza puede durar varios minutos, se ha previsto una zona posterior a la máquina de lavado, que permita el estacionamiento temporal de los tranvías sin interferir o bloquear a los movimientos de salida o traslado a la cochera de unidades.

Este edificio, que estará completamente cerrado una vez termine el servicio, servirá también como punto de estacionamiento nocturno para completar la demanda de 23 tranvías asociados a la cochera.

ZONAS NO PRODUCTIVAS

Vestuarios y baños para conductores de tranvía.

El diseño de los vestuarios y baños para los conductores de tranvía se ha realizado en base al REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo., que establece entre otras cosas, lo siguiente:

Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente

Las superficies o elementos mínimos para cada tipo de uso siguen las siguientes recomendaciones:

La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores.

1 retrete y urinario por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.

El cálculo del número de conductores que utilizarán simultáneamente las instalaciones de estas nuevas cocheras se ha realizado a partir de los datos que incluyen número de servicios diarios y duración de ciclo para cada tipo de servicio, que ha sido aportado por Euskotren.

Se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis:

El cálculo se realiza para el desarrollo completo de la línea y mayor frecuencia.

El número de días tipo considerado es de 360 días, sin contar las reducciones que se pudieran dar por el efecto del fin de semana.

Se consideran 18 horas de conducción y 3 turnos diferenciados

Cada conductor trabaja 1.600 horas/anuales y con un porcentaje útil (dedicado a la explotación) de un 80 %. Se consideran no productivas las horas de descanso entre servicios.

Se supone que el reparto de conductores entre cocheras se realiza proporcionalmente al número de unidades que pernocta en cada instalación.

Con todas estas hipótesis se obtiene que, en el caso más desfavorable, el número de conductores que puede coincidir simultáneamente, asignado a las cocheras es de aproximadamente 44 conductores.

Para realizar el cálculo de vestuarios por sexo, se estima que la dispersión entre cada uno de ellos puede rondar el 70%, por lo que se necesitan tener vestuarios con una capacidad de 30 personas. Es decir, los vestuarios contarán al menos con 60 m², 3 duchas, 3 lavabos, 2 retretes, y 2 urinarios en el caso de los hombres.

Para el cálculo de número de taquillas se estima un coeficiente de simultaneidad entre turnos del 60% por lo que son necesarias aproximadamente 50 taquillas.

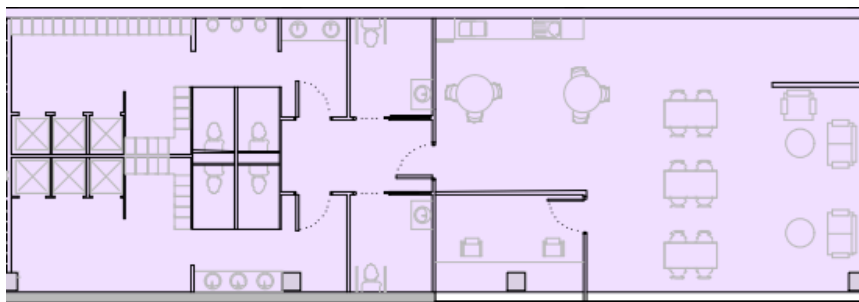


Figura 5 Vestuarios y zona de descanso para conductores de tranvía

Zona de descanso para maquinistas de tranvía.

Se trata de una sala en la que los conductores puedan permanecer y descansar cuando no están conduciendo los tranvías, dentro de su horario de trabajo. El local de descanso propuesto está provisto de una zona de sofás, mesas, y una zona de cocina con encimera, nevera, fregadero y microondas para poder calentar la comida y/o bebida.

Adicionalmente, se incluye una sala de trabajo para el fichaje y registro de tareas.

Vestuarios y cuartos para el personal de limpieza de las unidades.

Estos vestuarios al igual que los vestuarios de conductores contarán con las siguientes instalaciones:

Zona de aseo, con inodoros, lavabos y duchas. En el caso de vestuario masculino contarán además con urinarios.

Zona de cambio, con bancos y taquillas. En algunos vestuarios (material móvil, instalaciones, etc.) esta zona contará además con lavabos corridos aparte de los lavabos de la zona de aseo.

Junto a los vestuarios se dispondrá de un cuarto para que el personal de limpieza pueda guardar su material de trabajo.

Almacén para recambios de tranvía.

Dado que el mantenimiento de los tranvías se realizará íntegramente en el taller de Ibaiondo, en las nuevas cocheras se prevé un pequeño almacén que custodie aproximadamente del 5 al 10 % del parque de repuestos necesarios para reponer los elementos o equipos asociados a las tareas de reparación urgente descritas anteriormente.

Cuarto para almacén de residuos.

Se dispondrá de una zona en la que se podrá separar y almacenar los residuos. Este espacio tendrá acceso directo desde la calle para permitir la fácil retirada de los mismos. El contenido de este cuarto podrá ser el siguiente:

Contenedores para envases metálicos

Contenedores para Impregnados

Contenedores para envases plásticos

Contenedores para papel-cartón

Contenedores para la fracción resto

Papeleras de recolección selectiva para aerosoles y material electrónico y eléctrico

Papelera de recolección selectiva para pilas, fluorescentes y bombillas halógenas

Cuartos técnicos de las instalaciones del edificio

Estos cuartos serán los destinados a albergar el equipamiento para las instalaciones propias del edificio, tales como:

Subestación de tracción (si fuera necesario)

Subestación de baja tensión

Instalaciones de climatización, ventilación y calefacción

Abastecimiento de agua potable

Protección contra incendios

Instalaciones de seguridad y videovigilancia.

Oficinas para el personal de Euskotren-ETS

Se plantea la posibilidad de ubicar una sala destinada como oficinas para el personal en el espacio que queda junto al hall de entrada.

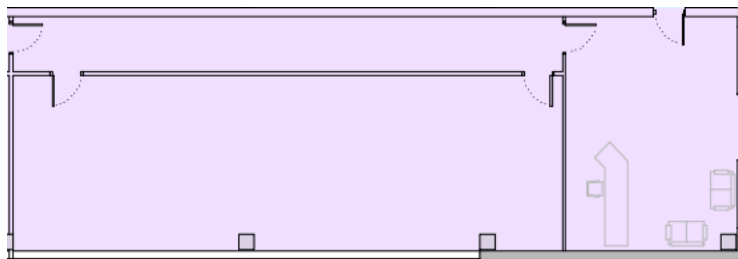


Figura 6 Oficinas de Euskotren-ETS

Las instalaciones que se incluyen en el presente proyecto son las siguientes:

Instalaciones de abastecimiento: Agua potable y agua caliente sanitaria (ACS)

Instalaciones de saneamiento: Pluviales y fecales

Instalaciones de baja tensión: Electricidad e Iluminación

Pararrayos y red de tierras

Instalaciones de climatización (HVAC)

Instalaciones de protección contra incendios: detección y extinción

Red de comunicaciones (Ethernet)

Instalaciones de seguridad

SISTEMAS DE DRENAJE

Se proyectan dos sistemas de drenaje de la plataforma del ramal de conexión con la red tranviaria existente en función de la tipología de la misma, es decir, para plataforma en césped o para plataforma con acabado en asfalto.

El drenaje de la plataforma con acabado en asfalto consiste en recoger el agua superficial mediante arquetas sumidero centrales con tapa de fundición y desagües de garganta conectados a sendas arquetas situadas entre los carriles de cada vía dispuestos cada 25 metros y en los puntos bajos. El agua que se recoge entre los carriles de cada vía desagua cada 25 metros al orificio practicado en los carriles, y se conduce mediante dos tubos hacia las arquetas situadas entre los carriles, que a su vez desaguan a través de tubos de PVC a una arqueta central colocada en el centro de la plataforma. El agua recogida mediante este sistema de arquetas se canaliza en una tubería de PVC situada en la entrevía de la plataforma.

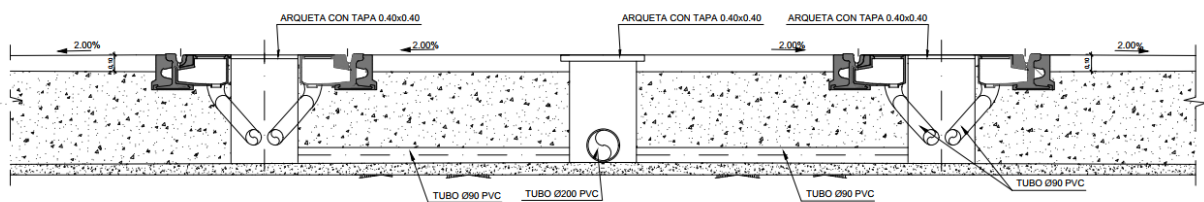


Figura 7 Drenaje de plataforma con acabado en asfalto

El sistema de drenaje proyectado en las secciones con plataforma en césped consiste, en general, en recoger el agua infiltrada en la plataforma mediante dos drenes porosos dispuestos en los laterales de la misma conectados con un colector central a través de sendos drenes transversales dispuestos cada 25 m en forma de espina de pez y la correspondiente arqueta central. Todo ello acompañado de un geotextil extendido sobre toda la superficie de la plataforma incluso envolviendo a los drenes porosos y al material granular que les rodea.

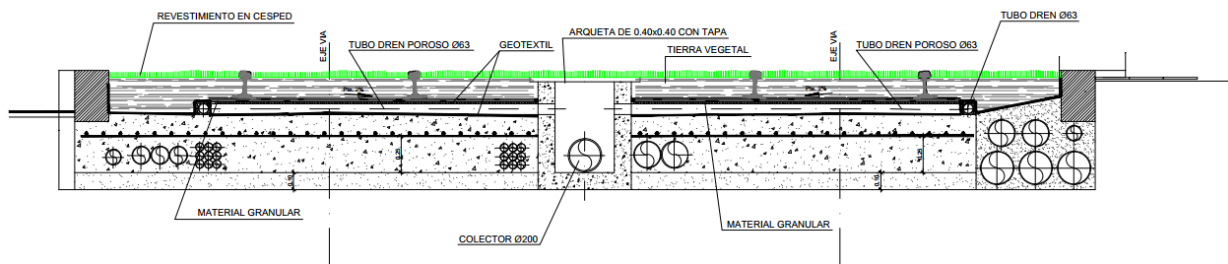


Figura 8 Drenaje de plataforma con acabado en césped

Como criterios generales para todos los casos se establece:

Se procurará desaguar los elementos superficiales lo antes posible, aproximadamente cada 50 metros, con el fin de disminuir al máximo la concentración de caudales.

El drenaje de calzadas y aceras se realizará, en general, mediante la disposición de rigolas junto a la plataforma tranviaria que desaguarán en los correspondientes sumideros.

Las arquetas deben asegurar, a la vez, la inspección y conservación de los elementos enterrados de desagüe.

Las arquetas se situarán en los puntos de encuentro de los colectores, sumideros y cambios de dirección de tuberías en planta y alzado.

Se desaguará el colector a la red de pluviales existente cada un máximo de 100 metros.

El sistema de drenaje proyectado para la parcela consiste en una cuneta perimetral tipo rigola que recoge el agua a evacuar de la solera.

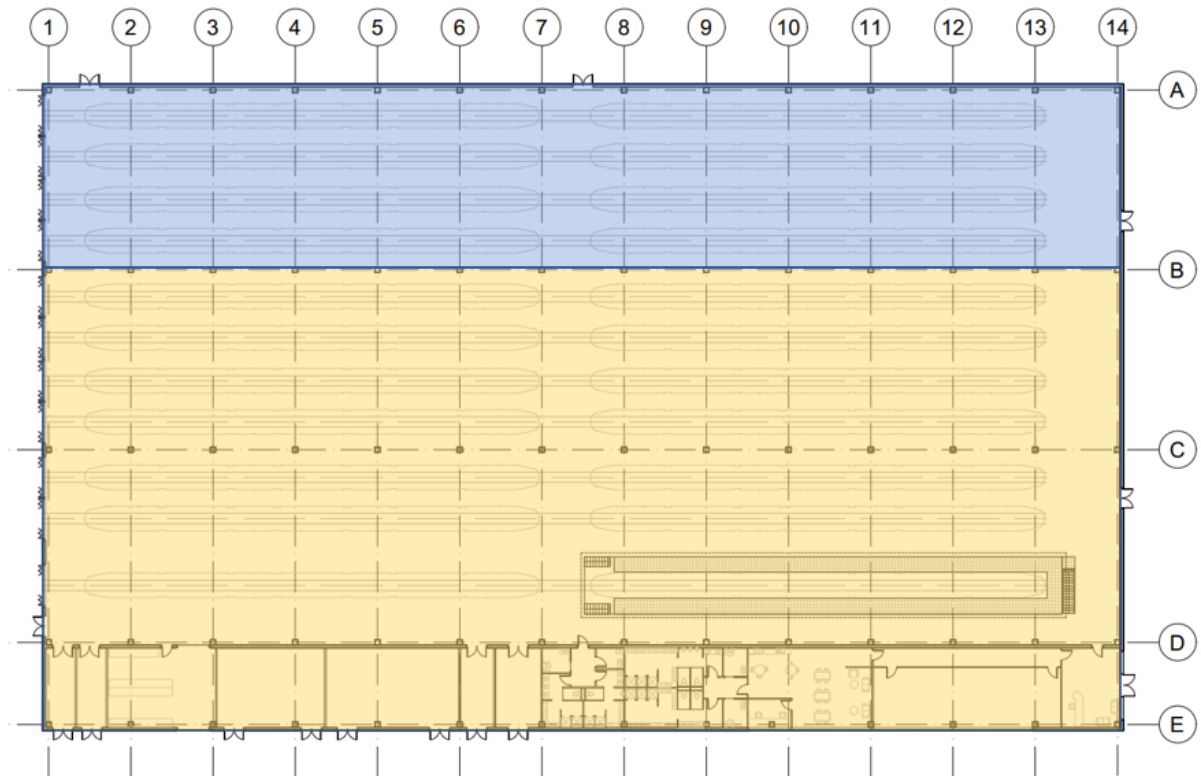
Como se ha indicado con anterioridad, los talleres y cocheras de Ibaiondo tendrán una capacidad de almacenamiento de hasta 10 tranvías tras las actuaciones previstas a realizar en el mismo.

Es por esto lo que, si se establece una frecuencia de explotación de 15 minutos, las nuevas cocheras podrían tener una capacidad mínima de 13 tranvías de 45 metros de longitud.

En consecuencia, se plantea una fase constructiva inicial (Fase 1) en la que se reduce la superficie del edificio y la playa de vías con respecto al escenario planteado final (Fase 2).

Para cubrir la capacidad de 13 unidades tranviarias, será necesario disponer 7 vías de estacionamiento, 4 menos de las propuestas en fase 2.

En esta fase 1 se plantea la construcción del edificio entre los vanos B y E, dejando para la fase 2 la construcción del resto del edificio, entre los vanos A y B.



El resto de instalaciones (túnel de lavado y arenado, vestuarios, almacén, etc.) serán las mismas que en la fase 2.

En resumen, las instalaciones que se proponen para la fase 1 son las siguientes:

7 vías de estacionamiento para 13 unidades.

Una posición de estacionamiento con acceso inferior y superior en ambos lados para reparaciones de urgencia.

Vía de lavado y sistema de recarga de arena.

Un almacén para el 5 %-10 % de las piezas de repuesto.



euskal trenbide sarea

Zonas requeridas para el personal de operación y limpieza, tales como oficinas, vestuarios, cuartos técnicos, etc.

El objetivo del presente proyecto es la implantación de unas nuevas cocheras con capacidad para albergar el incremento de la flota que se produce por las futuras ampliaciones previstas de la red tranviaria de Vitoria -Gasteiz.

En las nuevas cocheras se realizará únicamente el estacionamiento de los tranvías, el llenado de tanques de arena y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos. Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo seguirán centralizadas en el actual taller de Ibaiondo.

NECESIDADES DE OPERACIÓN

La explotación de la red tranviaria prevista por Euskotren, divide la operación en 4 líneas:

Ibaiondo-Universidad

Abetxuko-Salburua

Mariturri-Conexión Centro (Ramal Zabalgana)

Aldaia-Conexión Centro (Ramal Zabalgana)

La operación del ramal de Zabalgana se plantea independiente del resto del sistema tranviario, y la incorporación de las distintas actuaciones a la operación completa de la red tranviaria está previsto que se realice de forma gradual, contemplándose las siguientes fases de operación:

Fase 0. Explotación del tranvía hasta Angulema

Fase 1 y 2. Incluye las extensiones de Universidad y Salburua.

Fase 3. Ramal de Zabalgana hasta la parada de Derechos Humanos.

Fase 4. Extensión a Zabalgana completa.

Según los cálculos realizados por Euskotren, para el desarrollo completo de la red tranviaria son necesarios 33 tranvías; por ello, el diseño de las cocheras se realizará con una capacidad mínima de 23 tranvías de 45 metros de longitud (7 coches).

NECESIDAD DE EQUIPAMIENTO EN COCHERAS

Aunque todas las actividades de mantenimiento previsto se realicen en los Talleres de Ibaiondo, es necesario la disposición de unos equipos mínimos en las cocheras, que reduzcan al máximo los movimientos en vacío y remolque entre las cocheras y el taller de mantenimiento.

Tras la realización de un análisis de las posibles casuísticas, se dictamina que la mayor parte de situaciones problemáticas estarían asociadas o bien a la puesta en servicio de las unidades al comienzo de la jornada de operación, o bien a enganchones en el pantógrafo de alguna rama o similar. Es decir, que si al poner en Servicio una unidad se presenta algún fallo básico se pueda actuar directamente sobre la misma en las propias cocheras, evitando tener que remolcar la unidad hasta el taller central de Ibaiondo y reduciendo los tiempos globales hasta poner la unidad nuevamente en servicio. Se suelen dar las siguientes situaciones:

Pantógrafo: fallos en el motor de subida.

Disyuntor: deja de funcionar y es necesario reemplazarlo.

Baterías y cargadores de baterías.

Problemas en el grupo hidráulico de los frenos.

Fallos en sistemas de aire acondicionado, compresores, etc.

Para ello, es necesario prever un equipamiento mínimo que permita retirar ciertos equipos, y que los mismos puedan ser sustituidos por otros, sin necesitar de mover la unidad entre taller-cochera y si se tuviera que mover, este movimiento se pueda hacer por sus propios medios sin necesidad de ser remolcado.

Atendiendo a las necesidades de las cocheras, así como a las necesidades de operativa, estas instalaciones son las que se recomiendan como mínimas para una cochera tipo como es esta:

Vías de estacionamiento para 23 unidades. (conforme al plan de explotación)

Una posición de estacionamiento con acceso inferior y superior en ambos lados

Vía de lavado y sistema de recarga de arena.

Un almacén para el 5 % -10 % de las piezas de repuesto, para las tareas descritas en el punto anterior.

Oficinas de registro para el personal destinado en la cochera.

Zonas requeridas para el personal de operación y limpieza, tales como oficinas, vestuarios, cuartos técnicos, etc.

Según los cálculos de flota, elaborados por Euskotren, el conjunto de la infraestructura deberá estar preparada para 23 unidades tranviarias con una longitud máxima de hasta 44,2 metros de longitud.

Desde el punto de vista de las actividades a realizar sobre el material rodante, se identifican las siguientes labores en las cocheras:

Estacionamiento durante la noche de las unidades asignadas a las cocheras.

Lavado exterior de las unidades

Lavado interior de las unidades

Llenado de arena

Intervenciones de urgencia por problemas asociados a actividades de inicio de la operación.

En el diseño de las cocheras se propone incluir las siguientes zonas para realizar las actividades anteriormente enumeradas:

Zona de estacionamiento de vehículos/nave de cocheras.

Edificio de lavado exterior y recargar de arena

Zonas no productivas:

Vestuarios y baños para conductores de tranvía.

Zona de descanso para conductores de tranvía.

Vestuarios para el personal de limpieza de las unidades.

Almacenes para productos y utensilios de limpieza.

Almacén para recambios de tranvía.

Cuarto para almacén de residuos.

Cuartos técnicos de las instalaciones del edificio

Sala de reuniones/visitas

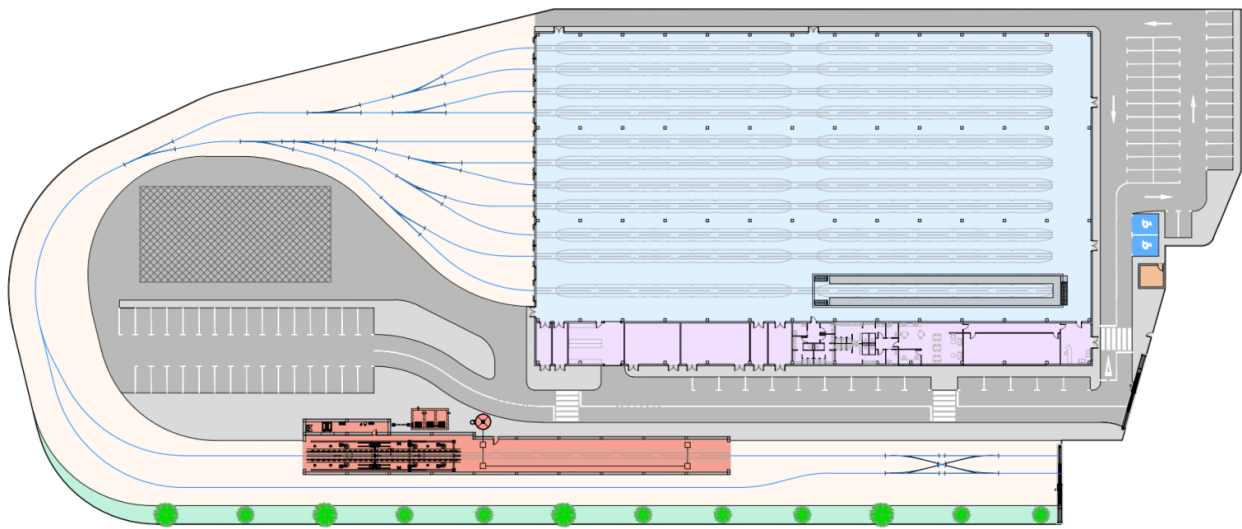
Zona diáfana para posibles ampliaciones.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El diseño resultante consiste en una parcela "cuasi"-rectangular, con dos edificaciones independientes, 2 vías de acceso para tranvías, 11 vías con dos posiciones de estacionamiento incluyendo en una de ellas una vía con acceso inferior y superior y zonas de aparcamiento y almacenamiento exterior.

La parcela tiene unas dimensiones aproximadas de 233 m x 97 m, condicionada principalmente por el peine de entrada a las cocheras y la longitud de estacionamiento de las mismas. El gálibo considerado entre las vías de tranvía y el cerramiento de parcela es de 5 metros, suficiente para que una persona no se quede atrapada entre el tranvía y el cierre perimetral. Adicionalmente entre el borde del edificio principal y el vallado se deja mínimo 2,5 metros para facilitar la evacuación en caso de emergencia, aunque se pretende aprovechar la parcela al máximo en los puntos del edificio (la parte administrativa) donde no existan condicionantes que aconsejen un vallado, minimizando así la ocupación del suelo.

La nave de cocheras o edificio principal, de 105 m x 63m, se diseña principalmente para albergar los tranvías una vez concluido el servicio. El edificio cuenta además en uno de sus extremos, con un hall de acceso, oficinas para el personal de Euskotren-ETS, una zona para el esparcimiento y vestuarios para los conductores de tranvía; vestuarios para el personal de limpieza y cuartos para el material de limpieza; almacén para recambios de tranvía y los propios cuartos técnicos del edificio, estos dos últimos con acceso desde el exterior.



En el segundo de los edificios considerados, se incluye el sistema de recarga de los depósitos de arena y la máquina de lavado exterior de los tranvías, y sus propias instalaciones. Entre ambos edificios, se ha dispuesto una carretera de vehículos, para que puedan acceder de manera directa a todos los cuartos necesarios los camiones y/o furgonetas de mantenimiento.

Junto a la entrada del edificio, se han propuesto plazas de aparcamiento para el personal que utilice las instalaciones y se ha aprovechado también que la zona de playa de vías incluye acceso rodado, para incluir más plazas de aparcamiento y una zona de almacenamiento de instalaciones fijas.

Las vías de tranvía serán transitables y el resto de la parcela se urbanizará conforme al entorno de la parcela.

Todas las dimensiones aquí apuntadas son estimaciones que se definirán de manera más detallada en el Estudio Informativo y después en el Constructivo.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental está regulada por una legislación específica que indica los tipos de proyectos que deben someterse a ella, el contenido de los estudios de impacto ambiental y el procedimiento administrativo a través del que se aplica.

En la actualidad el ámbito de aplicación de los procedimientos de evaluación ambiental está regulado por las siguientes leyes:

A) Legislación Comunitaria

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

B) Legislación Estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como su última modificación por Real Decreto 445/2023, de 13 de junio.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- La Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- La Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados. Traspone la Directiva 2008/98/CE.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAH/153/2007, de 4 de mayo, por la que se aprueba el procedimiento de la presentación telemática de los informes preliminares de situación y de los informes de situación de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 9/2005.

Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- 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.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica 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.

Calidad del aire y emisiones a la atmósfera

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y Protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Espacios Naturales

- Ley 5/1991, de 5 de abril, de Protección de los Espacios Naturales.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Flora y fauna

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley estatal 4/1989 (modificada por las Leyes 40/1997 y 41/1997), de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Patrimonio Arqueológico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

C) Legislación Autonómica

- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Ley 4/2015, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

Ruido

- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Calidad del aire y emisiones a la atmósfera

- DECRETO 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- ORDEN de 11 de julio de 2012, de la Consejería de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se dictan instrucciones técnicas para el desarrollo del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las

instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Aguas

- Decreto 214/2012, de 16 de octubre por el que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intracomunitarias y en las aguas marítimas de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV.

Espacios Naturales

- DECRETO 42/1996, de 27 de febrero, sobre organización y funcionamiento del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y de Gestión de Espacios Protegidos.

Patrimonio natural y biodiversidad

- Ley 16/1994 de conservación de la naturaleza del País Vasco.
- LEY 1/2010, de 11 de marzo, de modificación de la Ley 16/1994 de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Decreto 167/1996 por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina.
- ORDEN de 10 de enero de 2011, de la Consejería de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.
- Orden de 10 de julio de 1998 por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, 130 taxones y 6 poblaciones de la flora vascular del País Vasco. Corrección de errores.
- Orden de 8 de julio de 1997, por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, nuevas especies, subespecies y poblaciones de vertebrados.

- ORDEN de 18 de junio de 2013, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina.
- Normal Foral 3/94, de Montes y Administración de Espacios Naturales Protegidos.
- Norma Foral 3/2007, de modificación de la Norma Foral 3/1994, de 2 de junio, de Montes y Administración de Espacios Naturales Protegidos.
- Norma Foral 11/97, de 14 de octubre, de Régimen específico de diversas especies forestales autóctonas, publicada el 31 de octubre.

Patrimonio Cultural y Arqueológico

- Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco.
- Decreto 341/1999, de 5 de octubre, sobre las condiciones de traslado, entrega y depósito de los bienes de interés arqueológico y paleontológico descubiertos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 6/2019 de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco.

La Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, contiene en Anexo II.E los proyectos que deberán ser sometidos a evaluación ambiental simplificada.

ANEXO II.E Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada

Grupo E7. Proyectos de Infraestructuras.

7.f) **Tranvías**, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeras y de pasajeros.

Por tanto, el proyecto que nos ocupa estaría sometido a la **evaluación de impacto ambiental simplificada**, aunque dado el ámbito afectado en la zona propuesta para la Cochera en Betoño, y la prolongación de la línea tranviaria desde el final del actual Ramal a Salburua y el emplazamiento propuesto para la Cochera, será el Órgano Ambiental quien deba pronunciarse sobre el procedimiento de evaluación ambiental a seguir por el promotor de las obras.

4. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.1. ÁMBITO DE ESTUDIO Y LOCALIDADES AFECTADAS

La extensión de la línea de tranvía a Zabalzana se desarrolla íntegramente en el término municipal de Vitoria-Gasteiz, afectando a los barrios de Lovaina, San Martín, Zabalzana y a la Junta Administrativa de Betoño.

4.2. SÍNTESIS GEOGRÁFICA E HISTÓRICA

El presente proyecto se debe interpretar dentro del contexto global de la movilidad de la ciudad, y en concreto del transporte público.

Vitoria-Gasteiz articula su red de transporte urbano en dos sistemas principales e integrados

- La red tranviaria como sistema articulador y de capacidad alta.
- La red de autobuses, que fue reconfigurada y adaptada tras la puesta en marcha del tranvía en 2009.

Actualmente, Vitoria-Gasteiz dispone de una red de transporte urbano formado por 10 líneas de autobús y 2 líneas de tranvía recientemente prolongadas. La implantación del sistema tranviario conllevó una reestructuración de las líneas de autobuses evitando competencias y duplicidades entre los distintos modos de transporte público y optimizando la red para mejorar el servicio de zonas desatendidas.

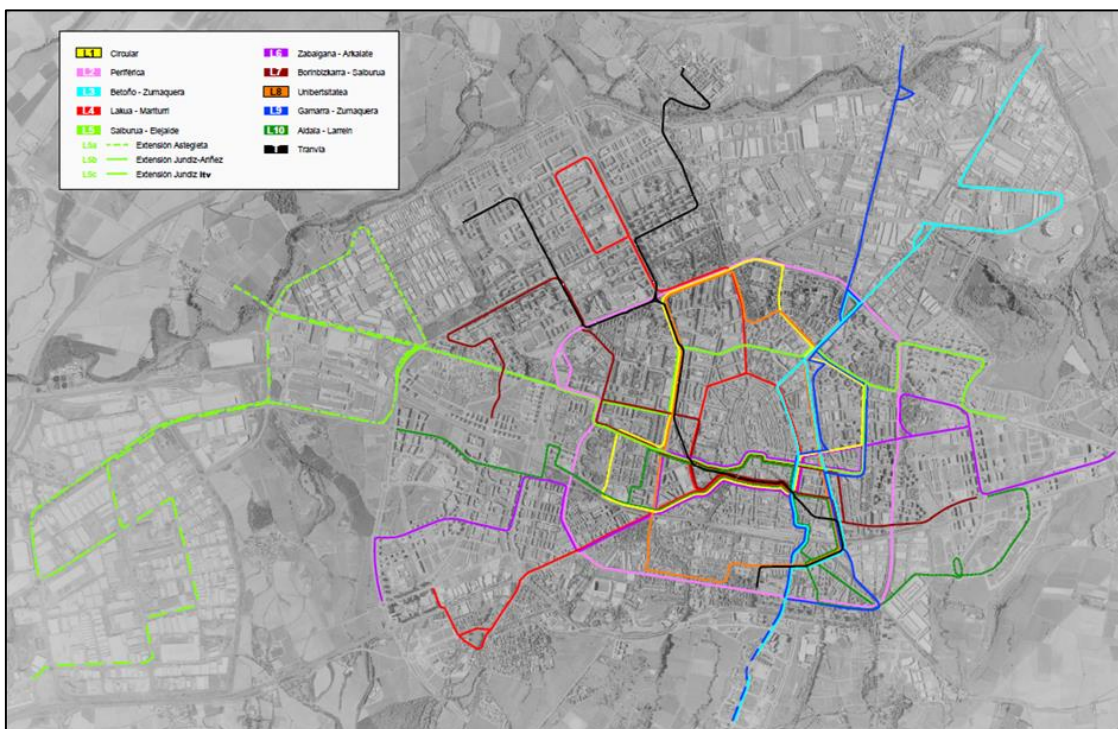


Figura 9. Líneas de autobús urbano Vitoria-Gasteiz: TUVISA (Elaboración propia).

Dentro de las actuaciones de ampliación de las líneas de transporte, la transformación de la línea 2 periférica de autobuses en un corredor de alta capacidad servido por autobuses eléctricos de gran capacidad se puso en servicio el 1 de marzo de 2022. El corredor, denominado BEI, tiene una longitud aproximada de 10 km.

En cuanto a las actuaciones tranviarias que se han desarrollado en los últimos años, se centran en la extensión del servicio tranviario hacia zona Este de la ciudad, fundamentalmente a Universidad y Salburua.

Estas extensiones planteadas surgen de la necesidad de dar servicio a zonas periféricas de la ciudad que han tenido un incremento de población significativo en los últimos años. Desde el punto de vista de ocupación (habitantes/hectárea), cómo se observa en las imágenes incluidas a continuación, los barrios periféricos de Zabalzana y Salburua han aumentado su población significativamente entre 2010 y 2022

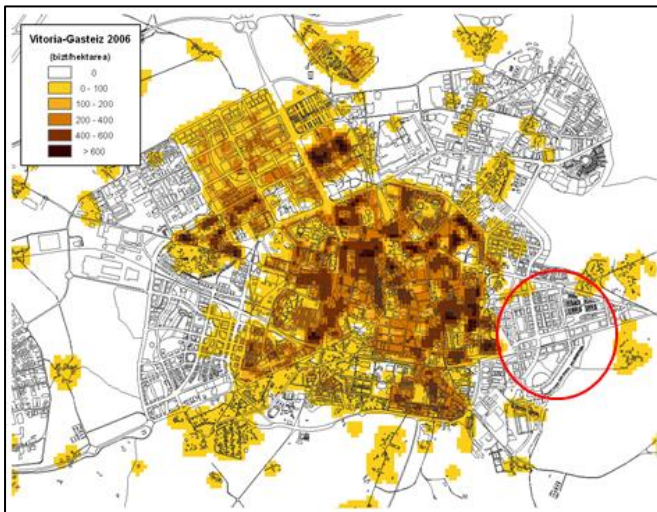


Figura 10: Densidad de población por Ha núcleo urbano de Vitoria 2010 (Ayto. de Vitoria-Gasteiz).

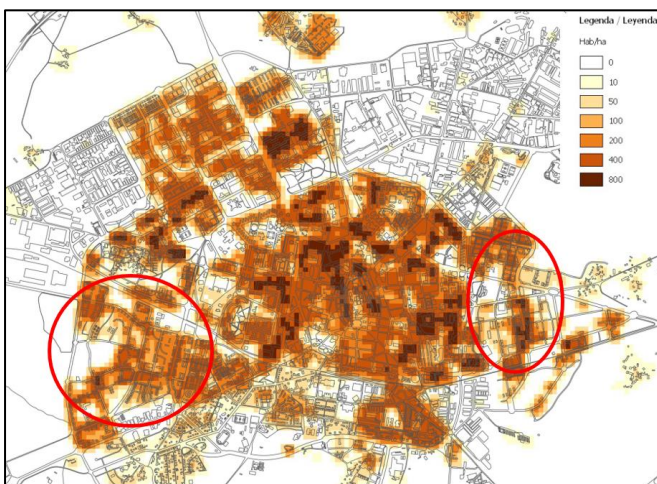


Figura 11: Densidad de población por Ha núcleo urbano de Vitoria 2017 (Ayto. de Vitoria-Gasteiz).

De acuerdo a los datos de población obtenidos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, los cuatro barrios con más habitantes del núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz son: Arriaga-Lakua, Sansomendi, Zabalgana y Salburua. Esto significa que existe un flujo de movimientos importante desde el extrarradio de la ciudad hacia el centro de la misma, donde se concentran el núcleo comercial y de negocios.

4.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto conecta el barrio de Zabalgana, al oeste de la ciudad, con la parada de Lovaina, en el centro, prestando servicio a los barrios de Zabalgana, Ariznabarra, San Martín y Lovaina.

Las calles por las que discurre el proyecto son:

- Plaza Lovaina.
- Calle Adriano VI.
- Calle Bustinzuri.
- Calle Pintor Teodoro Dublang.
- Calle Valentin de Berriotxo.
- Avenida de Zabalzana.
- Avenida de los Derechos Humanos.
- Avenida de Iruña Veleia.
- Avenida Reina Sofía.

En lo que a la localización de las subestaciones se refiere, se han ubicado dos zonas de subestación, una en la zona ajardinada en la intersección de la calle Serafín de Ajuria con Adriano VI y la otra en el entorno de la calle Derechos Humanos.

4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en un tramo común de 2,3 kilómetros y dos ramales de 2,2 kilómetros a Mariturri y 1,1 kilómetros a Aldaia aproximadamente, sumando un total de nueva infraestructura tranviaria de alrededor de 5,6 kilómetros. El tranvía vertebrará el eje Este-Oeste de la ciudad con un punto de conexión con el resto de las líneas en la parada de Lovaina.

La explotación consistirá en dos líneas, Mariturri-Lovaina y Aldaia-Lovaina, y será independiente del resto de las líneas de tranvía de Vitoria-Gasteiz, reduciendo así el riesgo de afecciones al resto de líneas por una incidencia en una de ellas.

El número de paradas previstas es de 11, con una distancia media entre paradas de aproximadamente 560 metros. Los andenes laterales tienen un ancho de 3,5 metros, mientras que los andenes centrales tienen un ancho de 5 metros. La longitud de los andenes es de 42 metros, a los que hay que añadir las rampas de 5 metros a ambos extremos.

4.5. AFECCIONES A SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA

La ejecución del tranvía a Zabalzana supondrá la afección a redes existentes. En algunos casos será necesario reponer la red, mientras que en otros bastará con proteger la canalización existente.

Los servicios que podrían verse afectados identificados son:

- Red de abastecimiento de agua potable.
- Red de saneamiento.
- Alumbrado público.
- Red de gas natural.
- Correos.
- Líneas eléctricas de Iberdrola.
- Líneas telefónicas.
- Telecomunicaciones.
- Red semafórica.

5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

5.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 consiste en no implantar ningún sistema de transporte público adicional a los existentes, manteniendo la conexión actual de Zabalgana con el centro mediante autobuses. Esta alternativa no requiere de una inversión adicional en infraestructura, a costa de no disponer de un sistema de transporte público como el tranviario, que cuenta con las ventajas ya descritas.

Esta alternativa supondría evitar los impactos en la fase de obras y tampoco alteraría la situación actual del transporte urbano y de los vehículos particulares. En las calles de la ciudad el tráfico viario continuaría similar, sin mejorar la situación fónica y de calidad atmosférica actuales, ni la congestión.

Por lo tanto, con la Alternativa 0, de no ejecución, se evitarían las molestias y otras afecciones esperables durante la fase de obras, pero no se mejoraría el servicio del sistema de transporte público.

5.2. ANÁLISIS PREVIO DE ALTERNATIVAS

Dada la fase en la que se encuentra el proyecto (redacción del Estudio Informativo) se puede determinar lo siguiente:

- Con la Alternativa 0, de no ejecución, se evitarían las molestias y otras afecciones esperables durante la fase de obras, pero no se mejoraría el servicio de este sistema de transporte público. La alternativa tranviaria

propuesta, puede favorecer el uso del tranvía en detrimento de otros sistemas de transporte más contaminantes., así como reducir el uso del vehículo privado, acompañado de iniciativas de penalización del uso de vehículos contaminantes y promover el aparcamiento rotatorio en la vía pública

5.3. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA PLATAFORMA TRANVIARIA

Para valorar la mejor solución de plataforma tranviaria desde el punto de vista del impacto ambiental, la puntuación del estudio realizado por IDOM se obtuvo como resultado de combinar 3 aspectos; en primer lugar, las zonas verdes, correspondiente a la superficie de zonas verdes que el trazado ha de ocupar. En segundo lugar, la cantidad de arbolado que se verá afectado, o lo que es lo mismo, talado, para implementar el tranvía. Y, por último, el potencial que tiene cada alternativa para generar ruidos excesivos. Para poder transformar estos aspectos a una escala numérica, las zonas verdes conformarán el 50% del criterio y los arbolados el 50% restante, mientras que la existencia de radios de curvatura reducidos penaliza la puntuación final. El procedimiento de cálculo será el siguiente.

Zonas verdes: la valoración se hará sobre 50 puntos y se obtendrá en base al incremento de zonas verdes ocupadas (en metros cuadrados) de cada alternativa respecto de la alternativa que menos ocupe.

Arbolado: la valoración se hará sobre 50 puntos y se obtendrá en base al incremento de arbolado afectado (en metros lineales de cada alternativa respecto de la alternativa que menos afecte).

Ruido: al tratarse de alternativas relativamente similares, los ruidos generados por cada una de ellas no difieren en exceso a excepción de las circulaciones a través de radios de 15 m. Por ese motivo, aquellas soluciones que dispongan de algún radio de curvatura de 15 m, al generar chirridos durante los desplazamientos de los tranvías, se multiplicarán por un factor de ruido con valor 0,90.

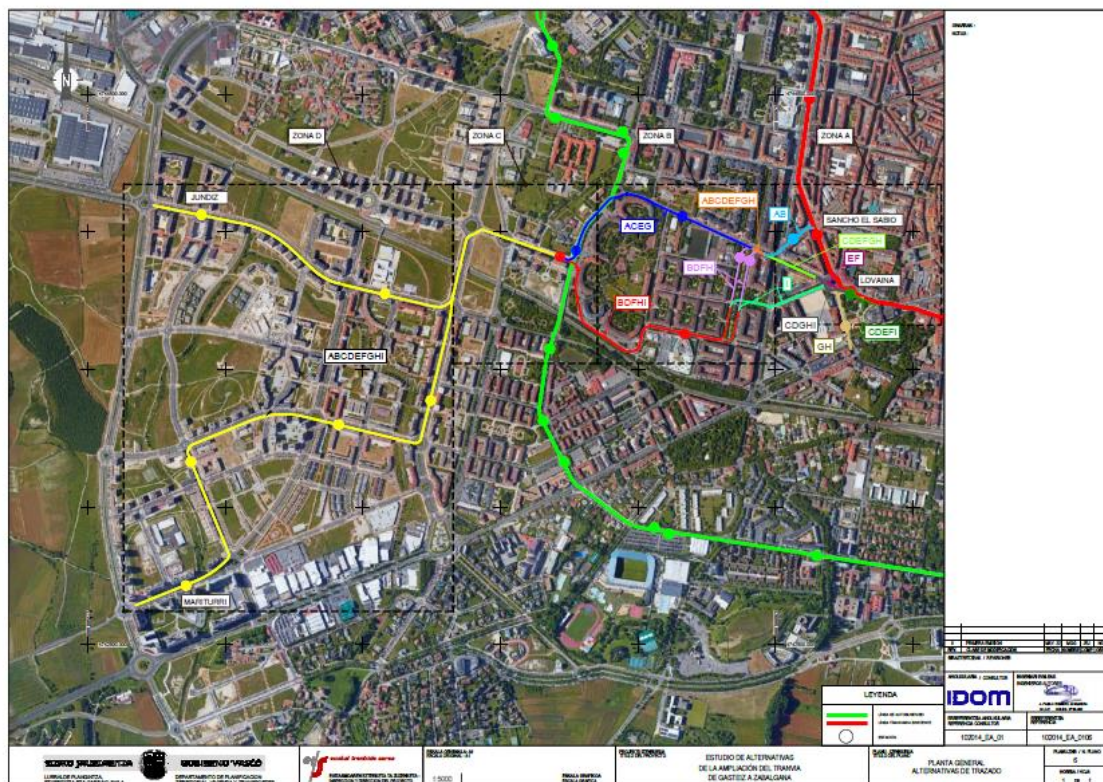
$F_{\text{ruido}}=1,00$ sin ruidos generados por curvas $R >15$.

$F_{\text{ruido}}=0,90$ con ruidos generados por curvas $R \leq 15$.

En forma de ejemplo, si la menor ocupación de zonas verdes es de 500 m² de zonas verdes (50 puntos) y la menor afección a arbolado es de 200 ml (50 puntos), una alternativa con 550 m² de zonas verdes y 300 ml de afección a arbolado supone incremento del 10% en zonas verdes y un 50% en zonas arboladas, por lo que obtendrá una puntuación de 45 y 25 puntos respectivamente. Finalmente, a esa valoración se le aplican los factores de ruido, logrando 63 puntos si se dispone de algún radio de 15 m y 70 puntos si no.

Por lo tanto, la puntuación se obtiene en base a la siguiente ecuación:

$$\text{Puntuación} = F_{\text{ruido}} \times (100 - (Z_{\text{verde}} - Z_{\text{verde mín.}}) / (Z_{\text{verde mín.}}) \times 50 - (\text{Arbolado} - \text{Arbolado mín.}) / (\text{Arbolado mín.}) \times 50)$$



Alternativa A: Se trata de una alternativa que ocupa 11.675 m² de zonas verdes (0 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 2.445 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.505 ml de arbolado (75 ml en la zona A, 190 ml en la zona B, 410 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, dispone de un radio de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 0,90.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa A obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 0,90 \times (100 - (11.675 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.505 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 89$$

- **Alternativa A:** Alt 1 (Zona A) + Alt 1 (Zona B) + Alt 1 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa B: Se trata de una alternativa que ocupa 12.235 m² de zonas verdes (0 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 3.005 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.465 ml de arbolado (75 ml en la zona A, 260 ml en la zona B, 300 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, dispone de un radio de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 0,90.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa B obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 0,90 \times (100 - (12.235 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.465 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 87$$

- **Alternativa B:** Alt 1 (Zona A) + Alt 2 (Zona B) + Alt 2 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa C: Se trata de una alternativa que ocupa 12.905m² de zonas verdes (1.230 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 2.445 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.570 ml de arbolado (140 ml en la zona A, 190 ml en la zona B, 410 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, no dispone de radios de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 1.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa C obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 1,00 \times (100 - (12.905 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.570 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 92$$

* **Alternativa C:** Alt 3 (Zona A) + Alt 1 (Zona B) + Alt 1 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa D: Se trata de una alternativa que ocupa 13.465 m² de zonas verdes (1.230 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 3.005 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.530 ml de arbolado (140 ml en la zona A, 260 ml en la zona B, 300 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, no dispone de radios de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 1.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa D obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 1,00 \times (100 - (13.465 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.530 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 91$$

- **Alternativa D:** Alt 3 (Zona A) + Alt 2 (Zona B) + Alt 2 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa E: Se trata de una alternativa que ocupa 13.055 m² de zonas verdes (1.380 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 2.445 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.600 ml de arbolado (170 ml en la zona A, 190 ml en la zona B, 410 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, no dispone de radios de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 1.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa E obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 1,00 \times (100 - (13.055 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.600 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 91$$

- **Alternativa E:** Alt 4 (Zona A) + Alt 1 (Zona B) + Alt 1 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa F: Se trata de una alternativa que ocupa 13.615 m² de zonas verdes (1.380 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 3.005 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.560 ml de arbolado (170 ml en la zona A, 260 ml en la zona B, 300 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, no dispone de radios de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 1.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa F obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 1,00 \times (100 - (13.615 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.560 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 90$$

- **Alternativa F:** Alt 4 (Zona A) + Alt 2 (Zona B) + Alt 2 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa G: Se trata de una alternativa que ocupa 12.945 m² de zonas verdes (1.270 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 2.445 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.580 ml de arbolado (150 ml en la zona A, 190 ml en la zona B, 410 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, dispone de un radio de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 0,90.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa G obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 0,90 \times (100 - (12.945 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.580 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 83$$

- **Alternativa G:** Alt 5 (Zona A) + Alt 1 (Zona B) + Alt 1 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa H: Se trata de una alternativa que ocupa 13.505 m² de zonas verdes (1.270 m² en la zona A, 0 m² en la zona B, 3.005 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.540 ml de arbolado (150 ml en la zona A, 260 ml en la zona B, 300 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, dispone de un radio de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 0,90.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa H obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 0,90 \times (100 - (13.505 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.540 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 81$$

• **Alternativa H:** Alt 5 (Zona A) + Alt 2 (Zona B) + Alt 2 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



Alternativa I: Se trata de una alternativa que ocupa 13.990 m² de zonas verdes (1.230 m² en la zona A, 525 m² en la zona B, 2.445 m² en la zona C y 9.230 m² en la zona D) y 2.455 ml de arbolado (140 ml en la zona A, 185 ml en la zona B, 410 ml en la zona C y 1.830 ml en la zona D). Adicionalmente, no dispone de radios de 15 m, dando lugar a un factor de ruido de 1.

En base a esos datos, la puntuación que la alternativa I obtiene para este criterio es la siguiente:

$$\text{Puntuación} = 1,00 \times (100 - (13.990 - 11.675) / 11.675 \times 50 - (2.455 - 2.455) / 2.455 \times 50) = 90$$

• **Alternativa I:** Alt 5 (Zona A) + Alt 3 (Zona B) + Alt 2 (Zona C) + Alt 1 (Zona D).



A modo resumen, las puntuaciones obtenidas para este criterio dentro del análisis efectuado en el “Estudio Informativo de la ampliación del Tranvía a Zabalzana. Tramo Conexión Centro” son las siguientes:

	Alt A	Alt B	Alt C	Alt D	Alt E	Alt F	Alt G	Alt H	Alt I
Puntuación	89	87	92	91	91	90	83	81	90

Tabla 17. Puntuaciones de “Impacto ambiental”. Fuente: elaboración propia (IDOM).

Como resultado de la información pública de dicho Estudio y de las reuniones informativas realizadas por las instituciones con el vecindario afectado, el Ayuntamiento presentó una alegación que solicitaba el análisis de nuevas alternativas de trazado en el barrio de San Martín, y más concretamente las siguientes:

- Lovaina-Adriano VI-Avenida de Gasteiz- Pintor Teodoro Doublang
- Lovaina-Adriano VI-Avenida Avendaño- Pintor Teodoro Doublang
- Lovaina-Adriano VI-Bustinzuri- Pintor Teodoro Doublang
- Lovaina-Adriano VI-Pedro Asúa (compartiendo plataforma con el BEI)

Y solicitando también que en el punto donde confluyen las tres propuestas se analice su conexión con Zabalzana por debajo del puente, a través de la calle Valentín de Berriotxo.

En respuesta a la alegación presentada, el *Anuncio de 16 de marzo de 2023, por el que se notifica la contestación a los escritos de alegaciones presentados durante el*

5.4. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LAS COCHERAS

Las parcelas susceptibles de albergar las cocheras por tamaño y ubicación y que por tanto fueron evaluadas y comparadas en el Estudio de Alternativas de 2022 son las siguientes:

- Alternativa A: Parcela sur de Mercedes .
- Alternativa B: Parcelas Mariturri.
- Alternativa C: Parcela URSSA y aledañas.
- Alternativa D: Parcela al sur de URSSA.
- Alternativa E: Parcela Aretxabaleta, al sur de la calle Barrundia.
- Alternativa F: Parcela Betoño, oeste de Salburua



Espacios naturales del entorno de las alternativas (Fuente: GeoEuskadi)



El análisis comparado de los aspectos ambientales de las diferentes alternativas se muestra en los cuadros que se adjuntan a continuación.

AFECCIONES AMBIENTALES *** (VER TABLA DE CRITERIOS EMPLEADOS)		ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	ALTERNATIVA D	ALTERNATIVA E	ALTERNATIVA F
AFECCIÓN AL MEDIO FÍSICO Y RIESGOS	Presencia en Suelos potencialmente contaminados = afección						
	Presencia en Zona de interés hidrogeológico y Vulnerabilidad de acuíferos = riesgo de afección		**				
	A más proximidad de aguas superficiales (ml) mayor riesgo de afección a la Calidad de las aguas	362	331	150 (con carretera de por medio)	126 (con carretera de por medio)	18	51 (con carretera de por medio)
	A menor periodo de retorno de Inundabilidad presente mayor afección	0	0	0	0	100 y 500 años	0
AFECCIÓN AL MEDIO BIÓTICO	Presencia en Hábitats de interés comunitario = afección						
	A más proximidad de ámbito de Fauna amenazada (Avión Zapador y Visión europeo) (ml) mayor riesgo de afección	504 (Avión Zapador)	1509 (Avión Zapador)	700 (Avión Zapador)	714 (Avión Zapador)	317 (Avión Zapador)	243 (Avión Zapador) 50 (Visión Europeo)
	A más proximidad de espacios Red Natura 2000 (km) mayor riesgo afección	0,9 km	1	>2km	>2km	>2km	0,42 km de RN2000 Dentro de la Zona Periférica de Protección
AFECCIÓN A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : Regulación del aire mayor afección	Muy bajo y Alto	Alto	Bajo	Bajo y Alto	Bajo	Muy Bajo /Nulo
	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : índice de retención del agua mayor afección	Medio	Medio y Muy bajo (ctra.)	Medio (vege) y Muy bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo y Bajo (vege)
	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : Abastecimiento de alimento mayor afección	Muy alto	Muy alto y Nulo (ctra.)	Bajo (vege) y Nulo	Nulo	Muy alto	Nulo
	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : Recreo mayor afección	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto
AFECCIÓN AL MEDIO PERCEPTUAL	A mayor calidad del paisaje mayor afección						
	A mayor accesibilidad visual paisajística mayor afección						
AFECCIÓN AL PATRIMONIO	Entorno con Zona de Presunción Arqueológica = riesgo de afección						
AFECCIÓN A LA PRODUCTIVIDAD. PÉRDIDA DE SUELO AGRARIO	A mayor pérdida de suelo agrario (m ²) mayor afección	16.900	12.674	0	0	16.900	

AFECCIONES AMBIENTALES *** (VER TABLA DE CRITERIOS EMPLEADOS)		ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	ALTERNATIVA D	ALTERNATIVA E	ALTERNATIVA F
AFECCIÓN AL MEDIO HUMANO Y NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS	A mayor proximidad de zona residencial (ml) mayor afección	150	62	97	102	30	170
	A más necesidad de nuevos tramos de carreteras (ml) mayor afección	0	200	100 (en zona urbana/artificial)	40 (en suelos removidos)	0	0
CONFLICTOS ADMINISTRATIVOS O DE ORDENACIÓN	Afección a terrenos en SNU mayor afección que a SU no consolidado / SU	SU no consolidado	SNU	SU	SU no consolidado	SNU	Sistemas Generales
	A más presencia de márgenes de la componente urbanística - *pts ríos (ml) mayor afección	0	0	208 (ausencia de cauce real)	188 (ausencia de cauce real)	36	0
	A mayor superficie de suelo de alto valor estratégico - pts agroforestal (m2) mayor afección	0	0	0	0	16.281	0

*Discrepancia entre la información del PTS y URA / **Discrepancia entre la información de Geoeuskadi y Udalplan

****TABLA CRITERIOS EMPLEADOS PARA LA VALORACIÓN DE CADA AFECCIÓN**

	AFECCIÓN BAJA	AFECCIÓN MEDIA	AFECCIÓN ALTA
Suelos Potencialmente contaminados	Ausencia	Posible presencia de suelos potencialmente contaminado por rellenos y movimientos de tierras históricos	Presencia de suelos potencialmente contaminado inventariados
Zona de interés hidrogeológico y Vulnerabilidad de acuíferos	Ausencia	-	Presencia
Calidad de las aguas	>150 ml de distancia de aguas superficiales Así mismo, independientemente de la distancia la presencia de carretera o calle entre la parcela y las aguas superficiales actúa como "barrera" lo que reduce la afección a baja	16-150 ml de distancia de aguas superficiales	0-15 ml de distancia de aguas superficiales
Inundabilidad	Ausencia	Presencia de periodo de retorno de 100 años y 500años	Presencia de periodo de retorno de 10 años
Hábitats de interés comunitario	Ausencia	-	Presencia
Fauna amenazada (Avión Zapador y Visón europeo) con Plan de Gestión aprobado	>751 ml de distancia de ámbito de fauna amenazada	301-750 ml de distancia de ámbito de fauna amenazada	0-300 ml de distancia de ámbito de fauna amenazada
Red Natura 2000	>2km de distancia de Río Zadorra / Robledales Isla / Salburua	0,76-1,99km de distancia de Río Zadorra / Robledales Isla / Salburua	0-0,75km de distancia de Río Zadorra / Robledales Isla / Salburua
Servicio de los ecosistemas	Bajo	Medio	Alto
Calidad del paisaje	Bajo	Medio	Alto
Accesibilidad visual	Bajo	Medio	Alto
Zona de Presunción Arqueológica	Ausencia	-	Presencia
Suelo agrario	0-10.000 m ² ocupados	10.000-20.000 m ² ocupados	>20.000 m ² ocupados
Zona residencial (afección por molestias en obras y explotación)	>150 ml de distancia a viviendas	51-100 ml de distancia a viviendas	0-50 ml de distancia a viviendas
Terrenos en SNU	Ausencia	-	Presencia
Necesidad de obra de nuevos tramos de carreteras	Ocupación de suelos artificiales o urbanizados	-	Ocupación de suelos naturales
Márgenes de la componente urbanística - PTS RÍOS (ml)	Ausencia de cauce real / 0-25 ml	26-50 ml	>50 ml
Suelo de alto valor estratégico - PTS AGROFORESTAL	0-10.000 m ² ocupados	10.000-20.000 m ² ocupados	>20.000 m ² ocupados

A continuación, se hace una **MATRIZ RESUMEN** de las anteriores afecciones, ponderándolas para cada medio, de manera que la información resulte más sintética y más práctica a la hora de comparar

MEDIO AFECTADO	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	ALTERNATIVA D	ALTERNATIVA E	ALTERNATIVA F
AFECCIÓN AL MEDIO FÍSICO Y RIESGOS			PRESENCIA DE SPC		PROXIMIDAD A CAUCE	
AFECCIÓN AL MEDIO BIÓTICO	PROXIMIDAD A SP DE INTERÉS Y ESPACIOS PROTEGIDOS					PROXIMIDAD A SP DE INTERÉS Y ESPACIOS PROTEGIDOS. DENTRO DE ZONA PERIFÉRICA DE PROTECCIÓN
AFECCIÓN A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS						
AFECCIÓN AL MEDIO PERCEPTUAL						
AFECCIÓN AL PATRIMONIO (ZONA DE PRESUNCIÓN ARQUEOLÓGICA)		POSIBLE AFECCIÓN A ZPA				
AFECCIÓN A LA PRODUCTIVIDAD. PÉRDIDA DE SUELO AGRARIO						
AFECCIÓN AL MEDIO HUMANO Y NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS		NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURA EN SUELO NATURAL			CERCANÍA A ZONA RESIDENCIAL	
CONFLICTOS ADMINISTRATIVOS O DE ORDENACIÓN		SNU			SNU Y ALTO VALOR ESTRATÉGICO PTS AGOROFORRESTAL	

En base a los análisis anteriores, se desestimaron varias alternativas por diversos motivos:

- La alternativa A se desestimó para evitar condicionar posibles ampliaciones de la factoría Mercedes
- La alternativa B, por estar situada en zona de presunción arqueológica y por ubicarse en suelos no urbanizables
- Las alternativas C y D, por precisar un ramal de conexión de trazado **de una longitud importante y de complejidad en su encaje urbano** y por ser suelos inventariados como potencialmente contaminados, lo que supone incremento de los plazos de tramitación y de los costes de ejecución.

Por todo ello, en una segunda fase del Estudio Informativo de la Ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana. Tramo Conexión Centro (2022), se consideraron válidas únicamente 3 alternativas, que se corresponden con las inicialmente denominadas E (alternativas 1 y 2) y F (alternativas 3), tal y como se observa en la imagen adjunta.

- Alternativa 1: Parcela Aretxabaleta, al sur de la calle Barrundia.
- Alternativa 2: Misma parcela, con distinta implantación-orientación
- Alternativa 3: Parcela Betoño, oeste de Salburua



AFECCIONES AMBIENTALES *** (VER TABLA DE CRITERIOS EMPLEADOS)		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
AFECCIÓN AL MEDIO FÍSICO Y RIESGOS	Presencia en Suelos potencialmente contaminados = afección			
	Presencia en Zona de interés hidrogeológico y Vulnerabilidad de acuíferos = riesgo de afección			
	A más proximidad de aguas superficiales (ml) mayor riesgo de afección a la Calidad de las aguas	18 m	56 m	51 m (con carretera de por medio)
	A menor periodo de retorno de Inundabilidad presente mayor afección	100 y 500 años	500 años	0
AFECCIÓN AL MEDIO BIÓTICO	A mayor pérdida de árboles mayor afección (unidades)	20	20	13+14
	Presencia en Hábitats de interés comunitario = afección			
	A más proximidad de ámbito de Fauna amenazada (Avión Zapador y Visón europeo) (ml) mayor riesgo de afección	317 m (Avión Zapador)	472 m (Avión Zapador)	243 m (Avión Zapador) 50 m (Visión Europeo)
	A más proximidad de espacios Red Natura 2000 (km) mayor riesgo afección	>2km	>2km	0,42 km de RN2000 Dentro de la Zona Periférica de Protección
AFECCIÓN A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : Regulación del aire mayor afección	Bajo	Bajo	Muy Bajo /Nulo
	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : índice de retención del agua mayor afección	Medio	Medio	Muy Bajo y Bajo (vege)
	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : Abastecimiento de alimento mayor afección	Muy alto	Muy alto	Nulo
	A mayor valor del servicio de los ecosistemas : Recreo mayor afección	Bajo	Bajo	Alto
AFECCIÓN AL MEDIO PERCEPTUAL	A mayor calidad del paisaje mayor afección			
	A mayor accesibilidad visual paisajística mayor afección			
AFECCIÓN AL PATRIMONIO	Entorno con Zona de Presunción Arqueológica = riesgo de afección			
AFECCIÓN A LA PRODUCTIVIDAD. PÉRDIDA DE SUELO AGRARIO	A mayor pérdida de suelo agrario (m ²) mayor afección	16.900 m ²	16.900 m ²	

AFECCIONES AMBIENTALES *** (VER TABLA DE CRITERIOS EMPLEADOS)		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
AFECCIÓN AL MEDIO HUMANO Y NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS	A mayor proximidad de zona residencial (ml) mayor afección	30 m	30 m	170 m
	A mayor longitud de trazado de conexión en zona residencial (ml) mayor afección por ruidos y vibraciones	260 m	200 m	240 m
	Generación de residuos y consumo de materias primas. Al ser las implantaciones semejantes, se valora la diferencia de las conexiones. A más longitud necesaria, más generación de residuos y mayor consumo de materiales	568,40 m	502,30 m	544,40 m
CONFLICTOS ADMINISTRATIVOS O DE ORDENACIÓN	Afección a terrenos en SNU mayor afección que a SU no consolidado / SU	SNU	SNU	Sistemas Generales
	A más presencia de márgenes de la componente urbanística - *pts ríos (ml) mayor afección	36 m	0	0
	A mayor superficie de suelo de alto valor estratégico - pts agroforestal (m2) mayor afección	16.281 m ²	16.131 m ²	0

AFECCION BAJA MEDIA ALTA



euskal trenbide sarea

Mediante alegación al “Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana. Tramo Conexión Centro”, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz expuso lo siguiente:

“En el estudio informativo aparecen varias opciones para la ubicación de las cocheras. Realizado el estudio de afecciones de cada una de ellas resulta una valoración muy similar para la elegida en el sur y para la ubicación en Betoño.

La ubicación en el Sur entra en contradicción con el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad. También está en contradicción con el interés municipal de gestionar adecuadamente los desplazamientos urbanos diarios y no aumentar su densidad en la zona sur de Vitoria-Gasteiz.

Podría llegar a condicionar la prolongación en un futuro hacia Aretxabaleta-Gardelegi, al no estar en un extremo de ningún ramal, posición en principio preferida para la ubicación de las cocheras.

No se han tenido en cuenta las mejoras del servicio que implicaría la ubicación en Betoño. Daría pie a una nueva parada en la calle Cuenca del Deba y a ofrecer un mejor transporte público a una parte del barrio Salburúa, acercar los humedales al resto de la ciudad, servir al polígono industrial de Betoño así como a la zona deportiva, la nueva universidad o incluso al pabellón Buesa Arena”.

En respuesta a la alegación presentada por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz respecto a la ubicación de las Cocheras, el Anuncio de 16 de marzo de 2023, por el que se notifica la contestación a los escritos de alegaciones presentados durante el trámite de información pública otorgado por la Resolución de 18 de octubre de 2022, de la Directora de Infraestructuras del Transporte, por la que se somete a información pública el “Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana. Tramo Conexión centro” indica que “ a solicitud del Ayuntamiento, a los criterios recogidos en el Estudio Informativo para determinar cuál es la mejor ubicación de las cocheras, se ha añadido el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad”. Por todo ello, la ubicación propuesta en este documento para las nuevas cocheras del tranvía es la parcela de Betoño (alternativa 3, ó F)

6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

6.1. MEDIO FÍSICO

6.1.1. Climatología

Según el Euskalmet (la agencia vasca de meteorología), puede indicarse que la zona de estudio aparece caracterizada por un clima subatlántico, donde predominan las características atlánticas, si bien con precipitaciones menores que en la vertiente atlántica.

La climatología está caracterizada por la inexistencia de un auténtico verano seco y una reducida oscilación térmica respecto del invierno. Así, según el Euskalmet se obtiene una temperatura media anual de 12,9 °C, siendo la media de las temperaturas máximas de 17,9°C y la mínima de 8,8°C.

De entre las estaciones meteorológicas existentes en la zona, se han de escoger aquellas cuya proximidad al ámbito de influencia del proyecto y cantidad y continuidad de los datos recogidos aseguren una representatividad suficiente.

Esta primera selección de estaciones se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- Ubicación geográfica cercana a la traza.
- Similitud climática.
- Series de datos completos y actuales.
- Existencia abundante de parámetros pluviométricos y climáticos.

Por ello, las estaciones seleccionadas son la estación de Gasteiz y la estación de Arkaute (esta última ha sido elegida dada la no existencia de datos de precipitación en la estación de Gasteiz). Las características y ubicación de las estaciones se presentan a continuación:

DATOS GENERALES		UBICACIÓN	
Nombre Técnico:	Gasteiz	Provincia:	Álava

Indicativo:	C040	Municipio:	Vitoria-Gasteiz
		Cota (m):	546
		X UTM:	525408
		Y UTM:	4745144

Tabla 1. Datos generales y ubicación de la estación meteorológica de Gasteiz (Euskalmet).

DATOS GENERALES		UBICACIÓN	
Nombre Técnico:	Arkauti	Provincia:	Álava
Indicativo:	C016	Municipio:	Arkaute
		Cota (m):	526
		X UTM:	530896
		Y UTM:	4744702

Tabla 2. Datos generales y ubicación de la estación meteorológica de Arkautiz (Euskalmet).

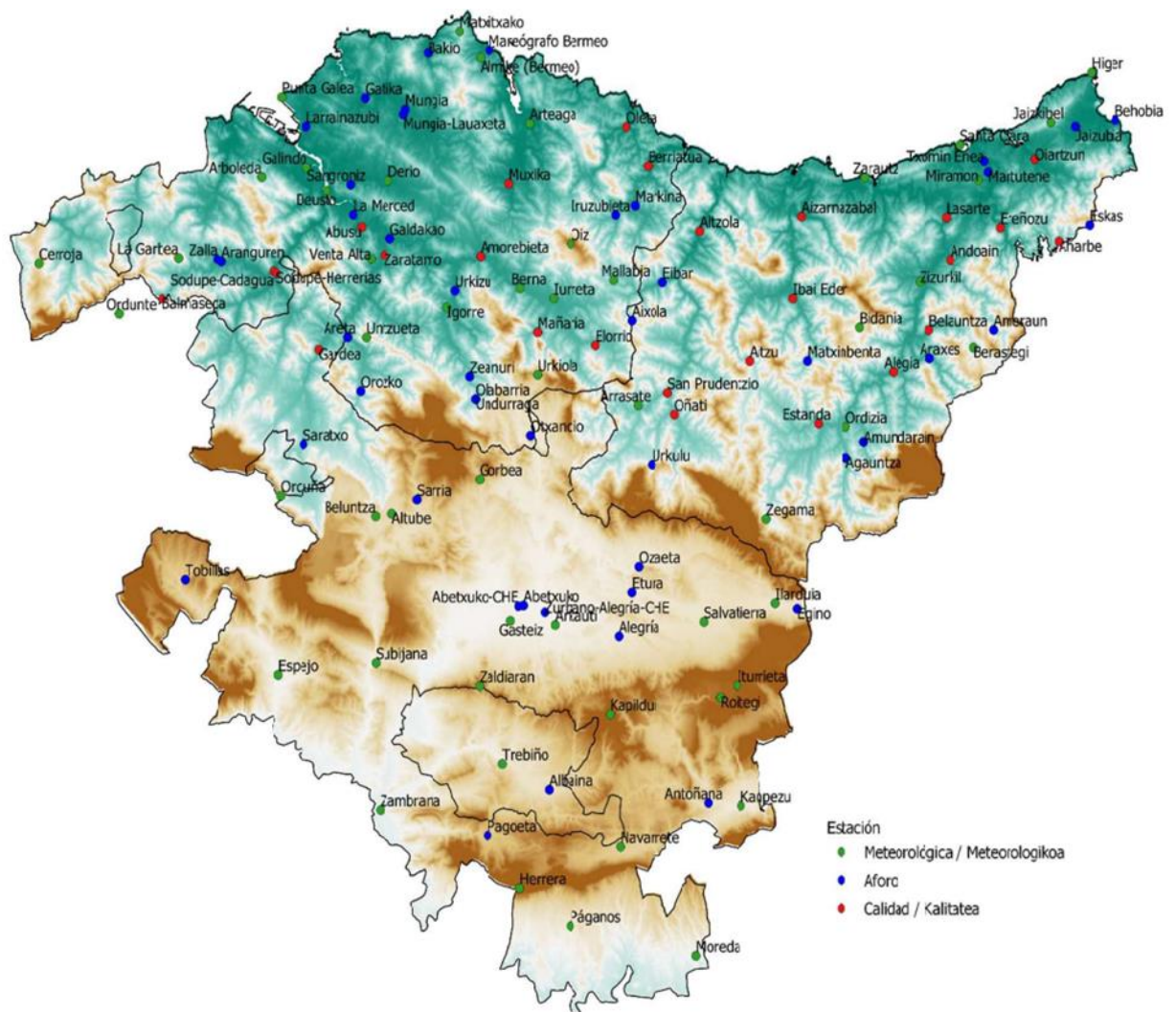


Figura 12. Ubicación de las estaciones meteorológicas Gasteiz y Arkauti (Euskalmet).

En las siguientes figuras se observan los datos climáticos recogidos en el Resumen Anual de Estaciones del Informe Meteorológico del año 2020 (Euskalmet) para la estación de Gasteiz:

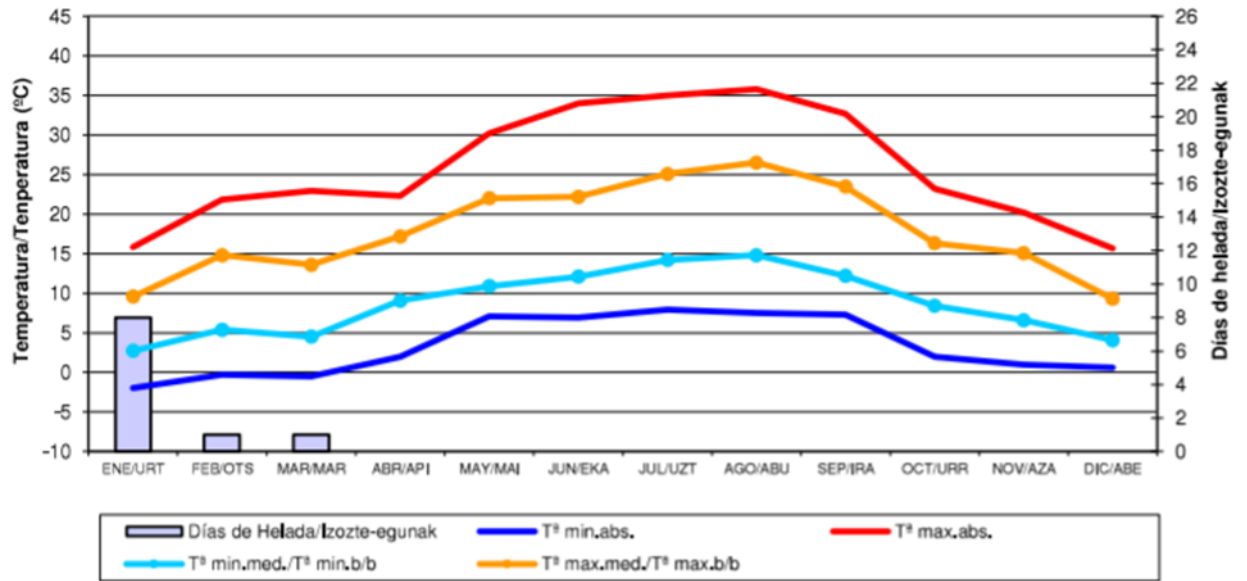


Figura 13. Datos de las temperaturas del Informe Meteorológico 2020 de Euskalmet. Estación Gasteiz.

Los valores de temperaturas máxima y mínima medias, fueron respectivamente, 17,9 °C y 8,8 °C. Por otra parte, los valores de temperatura máxima y mínima absoluta fueron respectivamente, de 35,8 °C y -2,0 °C.

Tal y como se puede observar los días de helada son más frecuentes en enero, disminuyendo en los meses de febrero y marzo, desapareciendo ya en el mes de abril.

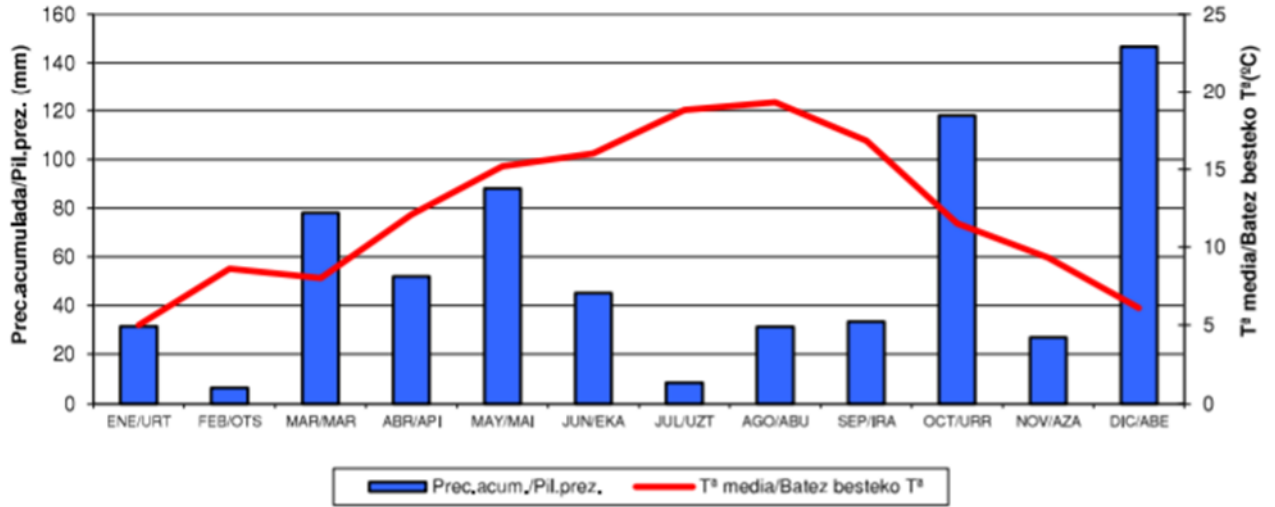


Figura 14. Datos de precipitaciones y temperatura media del Informe Meteorológico 2020 de Euskalmet. Estación Arkauti.

En cuanto a los datos pluviométricos, según el Informe Meteorológico de 2020 (Euskalmet) el valor de precipitación acumulada en la estación de Arkauti fue de 665,6,4 l/m². Los periodos más lluviosos corresponden a otoño e invierno.

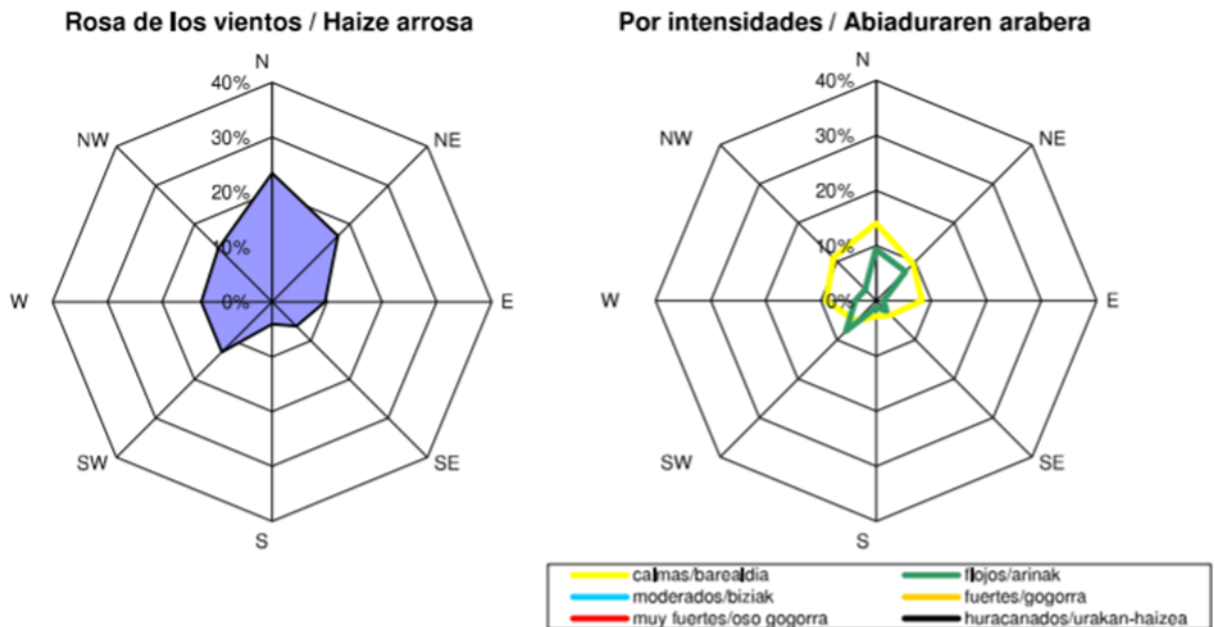


Figura 15. Datos sobre los vientos del Informe Meteorológico 2020 de Euskalmet. Estación Gasteiz.

Tal y como se puede observar, los vientos predominantes son del Norte y en menor medida, Noreste. La intensidad de los mismos es bastante baja.

6.1.2. Calidad del aire

El objetivo del análisis de las condiciones de la zona es el de determinar si se superan los niveles de inmisión propuestos como límites en legislación aplicable.

Legislación vigente en materia de Calidad del Aire

Actualmente, en lo que respecta a la legislación estatal los valores límite de emisión en la zona de estudio deberán compararse con los establecidos en el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

El Real Decreto define y establece objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente.

Establecer, para amoníaco (NH₃), de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, métodos y criterios de evaluación y establecer la información a facilitar a la población y a intercambiar entre las administraciones.

Todo ello con la finalidad de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias mencionadas sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

A continuación, se presenta un resumen de los valores de inmisión a considerar para dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas en suspensión, monóxido de carbono y ozono.

Se entiende por valor límite un nivel fijado, basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un periodo determinado y no superarse una vez alcanzado.

El nivel crítico se define como el nivel fijado con arreglo a conocimientos científicos por encima del cual pueden producirse efectos nocivos para algunos receptores como las plantas, árboles o ecosistemas naturales, pero no para el hombre.

Finalmente, el umbral de alerta es aquel nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.

A continuación, se presenta un resumen de los valores de inmisión a considerar para dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas en suspensión, monóxido de carbono y ozono.

- DIÓXIDO DE NITRÓGENO Y ÓXIDOS DE NITRÓGENO

	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario	1 hora	200 µg/m ³ de NO ₂ , valor que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
3. Nivel crítico*	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x (expresado como NO ₂)	Ninguno	En vigor desde el 11 de junio de 2008.
Los valores límite y el nivel crítico se expresan en µg/m ³ . El volumen a la temperatura de 293 K la presión de 101,3 kPa				
* Para la aplicación de este valor se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III del RD 102/2011.				

Tabla 3. Valores límite de inmisión para los óxidos de nitrógeno (RD 102/2011).

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

- **DIÓXIDO DE AZUFRE**

	Período de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario	1 hora	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	1 de enero de 2005
2. Valor límite diario	24 horas	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	1 de enero de 2005
2. Nivel crítico*	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2	En vigor desde el 11 de junio de 2008
Los valores límite y el nivel crítico se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen a la temperatura de 293 K la presión de 101,3 kPa			
* Para la aplicación de este valor se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III del RD 102/2011.			

Tabla 4. Valores límite de inmisión para el dióxido de azufre (RD 102/2011).

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona de aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

- PARTÍCULAS PM10

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas	50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1)	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil	40 µg/m ³	20% (1)	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
(1) Aplicable sólo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23. (2) En las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23, el 11 de junio de 2011.				

Tabla 5. Valores límite de inmisión para las partículas PM10 (RD 102/2011).

- MONÓXIDO DE CARBONO

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias.	10 mg/m ³	En vigor desde el 1 de enero de 2005
La concentración máxima de las medias móviles octohorarias correspondientes a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y que se actualizarán cada hora.			

Tabla 6. Valores límite del monóxido de carbono para la protección de la salud (RD 102/2011).

- OZONO

Objetivo	Parámetro	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima horaria de las Medias <u>octohorarias</u> del día. (1)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (2).	En vigor desde el 1 de enero de 2010 (3)
Valor para la protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ h de promedio en un período de 5 años (2).	En vigor desde el 1 de enero de 2010 (3)
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana (año referencia 2020)	Máximo de las Medias <u>octohorarias</u> del día en un año civil	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	No definida
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación. (año referencia 2020)	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ h	No definida

(1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta las 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

(2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie de completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:
 Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
 Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

(3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos del 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Tabla 7. Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono (RD 102/2011).

Umbral	Periodo de promedio	Valor
Umbral de información a la población	Promedio horario.	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta a la población	Promedio horario (1).	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(1) A efectos de la aplicación del artículo 25, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

Tabla 8. Umbrales de información y de alerta para el ozono (RD 102/2011).

Análisis de la calidad el aire en la situación preoperacional

A continuación, se muestran unas gráficas en las que se muestra la evolución de los niveles de los citados contaminantes a lo largo de 2020 para la estación de Av. Gasteiz (estación más cercana al ámbito de estudio con mayor cantidad de información registrada en lo que a contaminantes se refiere). Dado que no existen datos medidos en esta estación para el SO_2 y el ozono en el periodo estudiado, no se han podido realizar sus respectivas gráficas.

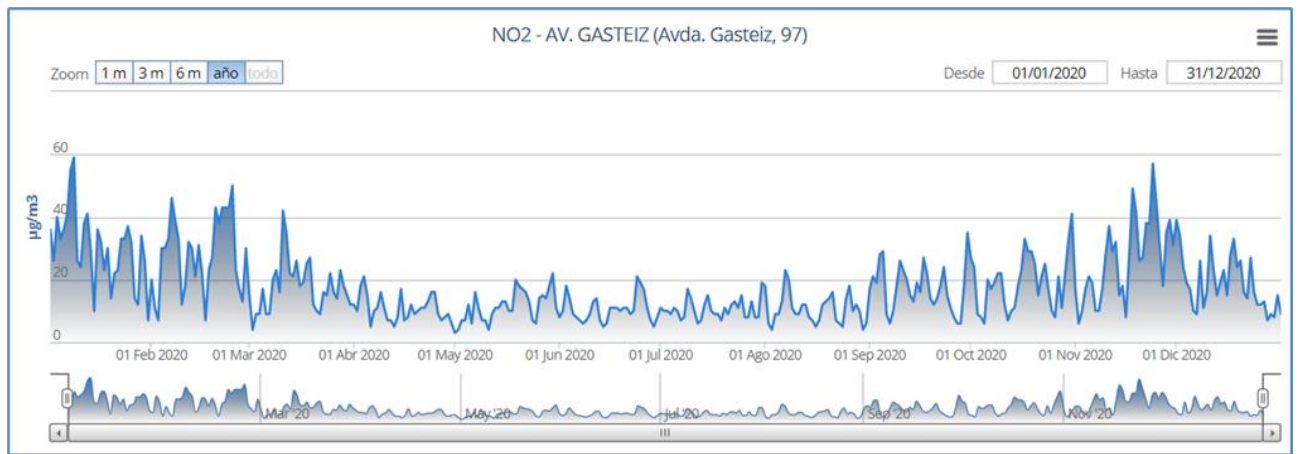


Figura 16. Niveles de NO₂ en la Estación de Av. Gasteiz 2020. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda).

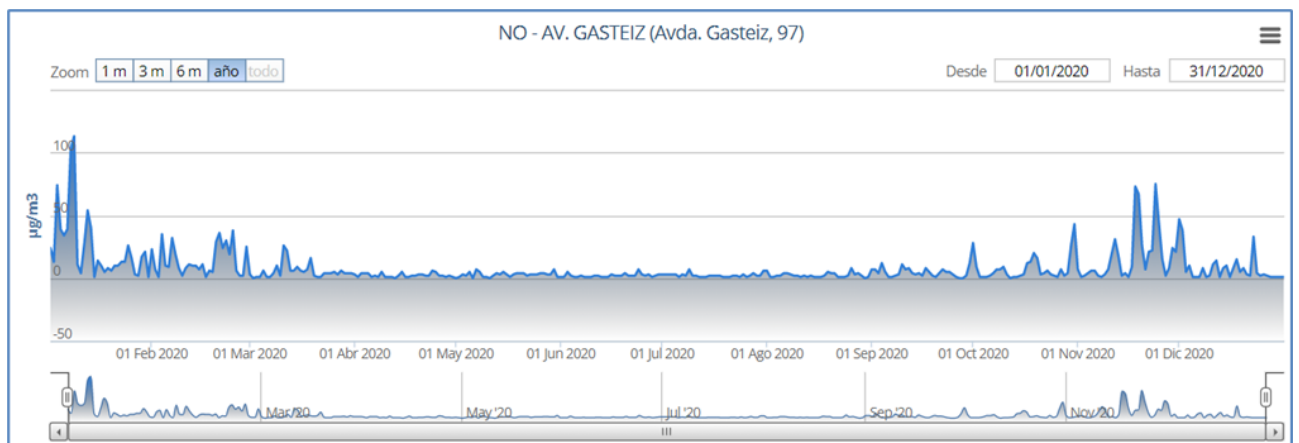


Figura 17. Niveles de NO en la Estación de Av. Gasteiz 2020 (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda).

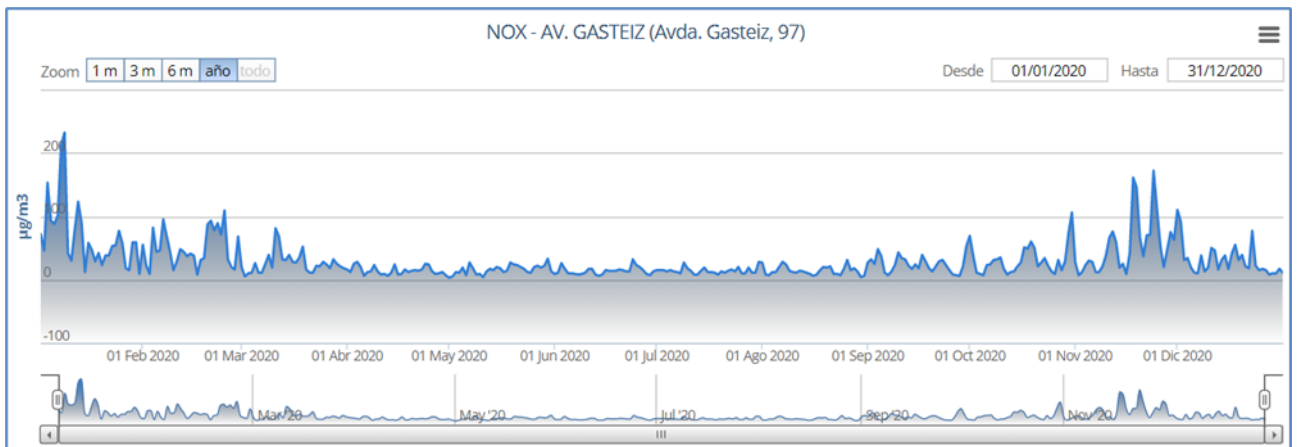


Figura 18. Niveles de NOx en la Estación de Av. Gasteiz 2020. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda).

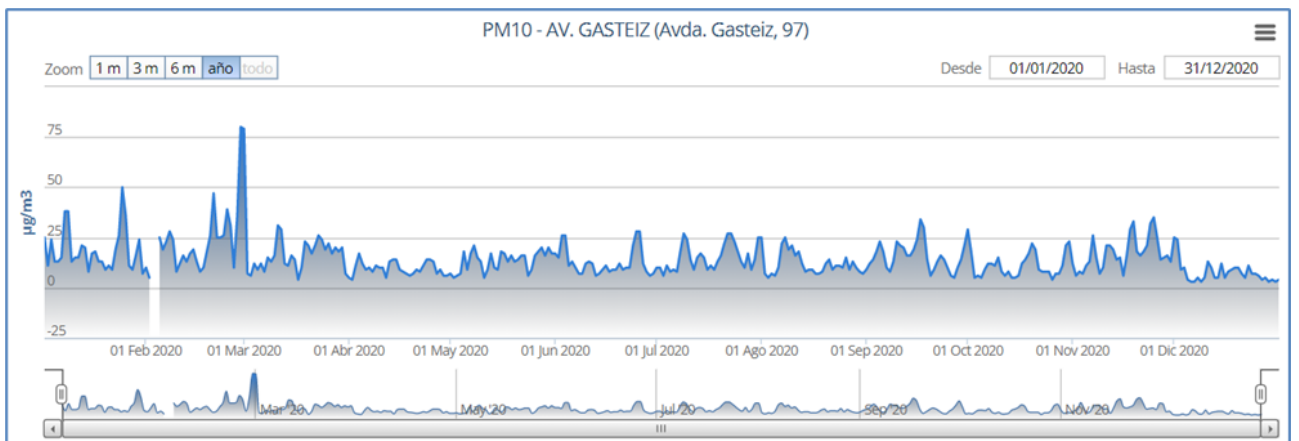


Figura 19. Niveles de PM10 en la Estación de Av. Gasteiz 2020. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda).

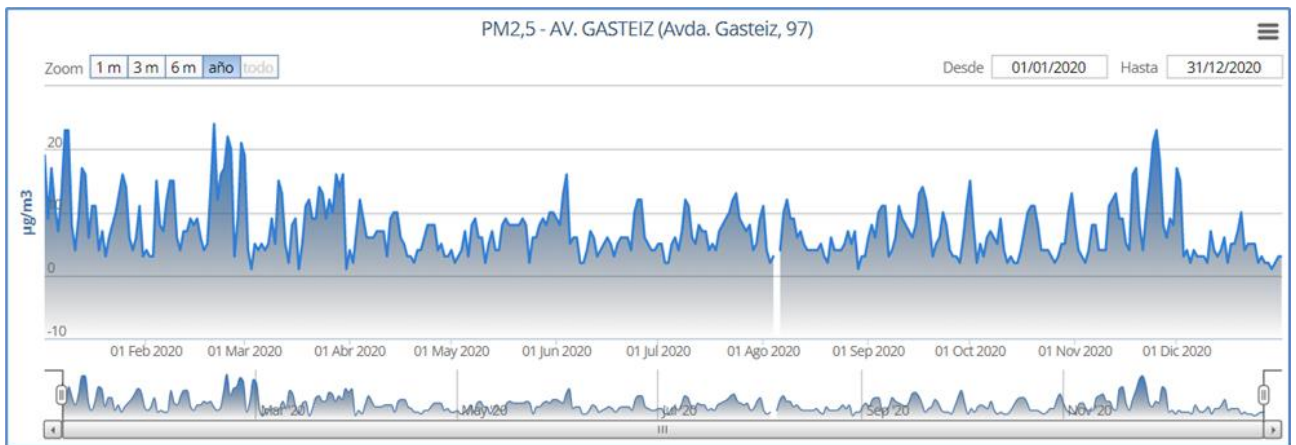


Figura 20. Niveles de PM2,5 en la Estación de Av. Gasteiz 2020. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda).

6.1.3. Geología

La zona objeto de estudio se encuadra dentro de la Cordillera Vasco-Cantábrica, en la zona externa del mismo. Desde un punto de vista tectosedimentario, se diferencian en la cuenca una serie de unidades separadas entre sí por accidentes estructurales de importancia regional, y que tuvieron un funcionamiento más o menos individualizado y diferente durante la sedimentación.

Geológicamente, la zona de estudio se sitúa en la Unidad de Gorbea. Dentro de la unidad de Gorbea, los materiales del Cretácico superior afloran en una extensa franja al norte del sinclinal de Miranda-Treviño-Urba, constituyendo una serie monoclinal al sur. Aparecen también al suroeste de dicha estructura, en la sierra de Árcena, donde presentan características algo distintas, e integran los anticlinales de Lahoz y de Sobrón. Por último, se describen los materiales del Cretácico superior en el flanco sur del sinclinal de Miranda-Treviño-Urba, los cuales se encuentran implicados en el cabalgamiento de la Sierra de Cantabria.

A escala regional se manifiesta como una amplia unidad caracterizada por una relativa simplicidad tectónica, en su mitad septentrional y zona central; sin embargo, en la franja correspondiente a la Sierra de Cantabria la tectónica se hace más compleja. La Unidad de Gorbea se incluye dentro de la unidad estructural más amplia conocida como Dominio Navarro-Cántabro o Bloque Alavés, cuyo límite meridional es el cabalgamiento de la Sierra de Cantabria.

De acuerdo a la información recogida en el plano nº2 de Litología, los materiales correspondientes a las inmediaciones del emplazamiento objeto de estudio son:

- 059 - Margas o margocalizas masivas o estratificadas. Limolitas y areniscas. Localmente brechas y slumps // 17 - Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas (mayormente).
- 184 - Depósitos aluviales, aluvio-coluviales // 01 - Depósitos superficiales.

6.1.4. Suelo

El suelo es un recurso vital y en gran parte no renovable que está sometido a una presión cada vez mayor.

Se define generalmente el suelo como la capa superior de la corteza terrestre. El suelo está compuesto de partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos, y es la interfaz entre la tierra (geosfera), el aire (atmósfera) y el agua (hidrosfera).

El suelo desempeña una serie de funciones clave tanto medioambientales como sociales y económicas, que resultan fundamentales para la vida. La agricultura y la silvicultura dependen del suelo para el suministro de agua y nutrientes, así como para su soporte físico.

La capacidad de almacenaje, filtración, amortiguación y transformación convierte al suelo en uno de los principales factores para la protección del agua y el intercambio de gases con la atmósfera. Además, constituye un hábitat y una reserva genética, un elemento del paisaje y del patrimonio cultural, así como una fuente de materias primas.

Tal y como se verá más adelante, la zona de estudio no cuenta con un especial interés hidrológico y además, el trazado no afectará a ninguna zona con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes (ver apartados 6.1.5 y 6.3.1).

6.1.5. Hidrología

De todas las unidades hidrogeológicas que ceden parte de sus aguas al río Zadorra, la más significativa es la Unidad de Vitoria-Gasteiz. Este acuífero está atravesado por el río Zadorra y sus afluentes Alegría y Zubialde-Zaida fundamentalmente. Se trata



euskal trenbide sarea

de un acuífero constituido por depósitos aluviales y fluviales caracterizados por facies bicarbonatada cálcica de mineralización media-alta y muy afectados por procesos de contaminación agrícolas, ganaderos, industriales y urbanos.

Hidrología superficial

El Zadorra es un río eminentemente alavés, aunque parte de su cabecera se encuentra en Bizkaia. Limita al Oeste con la divisoria de aguas que establecen las sierras de Tuyo, Badaia y Arrato; por el Este con los montes de Izki e Iturrieta; al Norte limita con las cuencas cantábricas de Ibaizabal y Deba y sierras de Elgea y Urquilla; y al Sur con la cuenca del Inglares, con la formación montañosa que comprende los picos de Chulato, Moraza y Belabra. El Condado de Treviño (Burgos) está casi completamente incluido dentro de ella.

La cuenca del Zadorra es la más extensa de todas las existentes en Álava; con unos 1.350 km², su curso fluvial principal tiene unos 85 km de longitud.

Se trata de una cuenca bien jerarquizada y ramificada sobre todo en lo que corresponde a su parte alta, donde el Zadorra y sus principales afluentes drenan las tierras de La Llanada y los montes que la circundan. Los principales afluentes son el Alegría, Abendaño, Ayuda, Barrundia, La Venta, Iturrizabaleta, Luzuriaga, Santa Engracia, Santo Tomás y Zayas-Zubialde.

El eje fluvial del Zadorra se caracteriza por un diagnóstico de calidad ecológica fluctuante, pero de mala calidad en general, donde el estado de la vegetación de ribera y la ocupación de márgenes es fundamental para el diagnóstico final de calidad ecológica.

Tal y como puede observarse en el plano nº4 de hidrología, se observa la presencia de algunos arroyos en la zona de estudio: arroyo Perretxin y arroyo Ali. Estos arroyos no se verán afectados por el proyecto ya que los cruces con estos cauces se producirán a través de puentes existentes en calles urbanizadas del barrio de Zabalzana.

Vulnerabilidad de acuíferos

Por otra parte, la vulnerabilidad de acuíferos se encuentra íntimamente ligada con la capacidad de permeabilización del sustrato que los rodea. Tal y como puede observarse en el plano nº3 de Vulnerabilidad de acuíferos, la vulnerabilidad en la zona de estudio es, en su mayoría, alta.

No obstante, cabe mencionar que, no se prevén excavaciones de más de 1 metro de profundidad desde la rasante existente. Por lo tanto, no se producirá impacto alguno sobre la hidrología subterránea.

6.1.6. Vegetación

Vegetación potencial

Antes de que el hombre interviniera alterando la Naturaleza, cada territorio estaba ocupado por una vegetación primitiva. Las acciones asociadas al hombre y su ganado provocaron y siguen provocando actualmente, grandes modificaciones en la vegetación primitiva. El País Vasco con intensa actividad industrial, ganadera, agrícola y forestal, posee un paisaje vegetal que en muchos casos está drásticamente alterado.

El estado imaginario en el que estas acciones asociadas al hombre y su ganado han cesado, constituye la vegetación potencial de un territorio.

En el área de estudio, la enorme incidencia del hombre en algunas zonas dificulta su determinación y exige altas dosis de especulación.

Las principales series de vegetación identificadas en el ámbito más cercano del área de estudio se caracterizan a continuación (ver plano nº5 de vegetación potencial).

Robledal eutrofo subatlántico

Los bosques de *Quercus robur* son las formaciones que dominarían potencialmente en el piso colino de la vertiente atlántica del País Vasco, y en los fondos de los valles subatlánticos (zonas de Zuya, Cuartango y Llanada alavesa). Los robledales que se desarrollan en amplios fondos de valle de naturaleza margosa o arcillosa, con suelos ricos y poco ácidos son los que se engloban en la presente unidad de vegetación.

Estos robledales se ponen en contacto con quejigales en los sitios donde el suelo no se encharca casi nunca. Hoy en día son tan escasos y de dimensiones tan reducidas, que cabe considerarlos como bosques islas, de gran valor ecológico, en trance de desaparición. Mencionemos como más significativas las masas aún existentes en Amarita, Cerio, Elorriaga-Arkaute (casi transformada en fresneda), Gobeo, al pie de Estíbaliz, o sobre las balsas de riego de Aberasturi. El área potencial de este tipo de robledales está hoy ocupada por cultivos y por núcleos de población, como la propia capital de la provincia y del término municipal. En la base de los Montes de Vitoria-Gasteiz este tipo de bosque da paso insensiblemente al siguiente, existiendo zonas de mezcla entre ambos, sobre todo en las inmediaciones de Aberasturi.

Quejigal subcantábrico

Un clima de carácter subhúmedo, con precipitaciones entre 600 y 900 mm anuales y sequía estival breve, permite el desarrollo de este tipo de quejigal. En el ámbito geográfico del municipio los quejigales ocupan cerros y laderas, cediendo ante los robledales hacia el fondo de la Llanada, y ante los hayedos al ascender por las laderas de Montes de Vitoria-Gasteiz.

Los quejigales se asientan en esta zona sobre margas, lo que permite el desarrollo de suelos frescos y con buena capacidad de retención de agua, pero sin llegar al encharcamiento. Son suelos con adecuadas condiciones para la labranza.

Plantas representativas de los quejigales subcantábricos maduros son: *Quercus faginea* (puro o hibridado, sobre todo con *Q. pubescens*), *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Stachys officinalis*, *Iris graminea*, *Rosa arvensis*, *Pulmonaria longifolia*, etc.

En el municipio de Vitoria-Gasteiz los quejigales tienen amplia representación. Así, en las sierras de Badaya y Arrato, dentro de los dominios del carrascal, ocupan los estrechos vallejos en los que el suelo es algo más profundo y fresco. En la Llanada se limitan a los cerros, habiendo desaparecido de los terrenos fértiles del fondo ante el desarrollo de la agricultura y los asentamientos humanos. Los mejores y más extensos quejigales son los que se sitúan al pie de los Montes de Vitoria-Gasteiz y en el tramo inferior de su ladera norte, justo por debajo del nivel de los hayedos. La

mayoría de los quejigales cartografiados son masas jóvenes, rodeadas de matorrales bajos y pastos mesófilos, así como de cultivos.

Vegetación actual

La situación actual de la flora existente es extraordinariamente diferente respecto a la situación potencial de la misma (como puede observarse en el plano nº6 de vegetación actual). Ello se debe a la intervención humana a través de procesos agrícolas, explotaciones de canteras y de las deforestaciones necesarias para la ubicación de asentamientos para hacer frente a la demanda de población.

La vegetación actual comprende hasta tres unidades vegetales, tal y como se puede observar en el plano correspondiente:

- Vegetación ruderal-nitrófila.
- Parques urbanos y jardines.
- Cultivos de cereal y patata.

Tal y como se observa, el entorno del proyecto se caracteriza por la presencia de zonas urbanas e infraestructuras en su mayoría, de modo que las formaciones naturales se limitan a retazos intercalados en el contexto urbano. Se trata, en general, de formaciones de valor medio. Cabe mencionar en este punto que algunas de las zonas catalogadas como "cultivos de cereal, patata y remolacha". No obstante, el trazado propuesto recurre por zonas despobladas de vegetación, por lo que en principio no se prevé afección alguna en lo que a la vegetación se refiere.

6.1.7. Comunidades faunísticas

La composición específica de la fauna que habita en un determinado territorio está condicionada en primer lugar por la región biogeográfica en la que se encuentra, y en segundo lugar por las características particulares de ese territorio, tanto en lo que se refiere al medio físico (clima, topografía, hidrografía, etc.) como a la cubierta vegetal; en la mayoría de los casos muy alterada respecto a la potencial por las actividades que soporta: asentamientos humanos, aprovechamientos agrícolas, ganaderos y forestales, infraestructuras, industrias, etc.

Las actividades humanas actuales y pasadas, tanto por su influencia sobre el hábitat como por su acción directa sobre las especies animales, que las puede llevar incluso a la extinción, condicionan en gran medida la composición de las comunidades faunísticas que habitan un territorio.

A pesar de que los vertebrados presentan una movilidad considerable, especialmente las aves y los grandes mamíferos, existe una tendencia a ocupar un hábitat de forma preferente y a establecer relaciones ecológicas con las especies que lo ocupan. Los vertebrados guardan una estrecha relación con la estructura y esencia de la vegetación, por lo que las comunidades faunísticas se definen basándose en criterios de vegetación principalmente.

Únicamente se identifica una especie catalogada en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el avión zapador (*Riparia riparia*), considerado "especie vulnerable" Este hecho puede ser consultado en el plano respectivo (plano nº7 de fauna amenazada).

En relación con la posible afección a la especie de ave, Avión zapador (*Riparia riparia*), indicar que el Plan de Gestión sobre dicha especie fue aprobado en el año 2000 mediante Decreto Foral 22/2000, de Consejo de Diputados, de 7 de marzo (BOTH A nº 73, de 27 de marzo de 2000).

En dicho plan de gestión figuraba que las previsiones del mismo se aplicarán en las áreas de distribución natural para la especie (artículo 4), entre otras, la Zona 3, que comprende el Tramo Medio del río Zadorra, (términos municipales de Vitoria-Gasteiz, Arzua-Barrundia y Elburgo). Por tanto, aunque la zona afectada por la ampliación

del tranvía estaría incluida en dicha área, no procede evaluación alguna, puesto que la aplicación de las medidas de prevención, lo son en ámbitos rurales o periurbanos, pero no en aquellos ámbitos, que si bien en el año 2000, podían ser susceptibles de albergar a la especie, actualmente son urbanos (barrios de Zabalgana y adyacentes), en los que además no hay constancia de nidificación en sus zonas ajardinadas o naturalizadas.

6.1.8. Figuras de protección y áreas de interés natural

Por otra parte, no consta la existencia de ningún espacio protegido ni de interés especial en el área de estudio en las bases de datos consultadas (ver planos nº8, nº9, nº10 y nº11): Red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Otros espacios naturales de interés (Áreas de Interés Naturalístico de las DOT, Zonas Húmedas de la CAPV, Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes, Humedales de importancia internacional, Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral. Se adjuntan planos que lo ilustran (Hábitats de Interés Comunitario, Espacios de Interés, Corredores Ecológicos y Anillo verde).

6.2. FACTORES ESTÉTICO-CULTURALES

6.2.1. Calidad del paisaje

En el ámbito de estudio no se encuentra ninguno de los paisajes singulares contemplados en el "Anteproyecto de catálogo de paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV" (ver plano nº17 de unidades paisajísticas).

El ámbito próximo previsto para la ubicación de la infraestructura está formado por las siguientes unidades de paisaje:

UNIDADES DE PAISAJE				
Unidad paisajística	Dominio geomorfológico	Localización fisiográfica	Relieve del entorno	Valor
Urbano en dominio antropogénico	Antropogénico	Terrazas	Ondulado	5
Agrícola de secano en dominio fluvial	Fluvial	Laderas e interfluvios alomados	Accidentado	3

Tabla 9. Unidades de paisaje.

6.2.2. Patrimonio histórico-cultural

En el ámbito más próximo del estudio se encuentran algunos elementos menores catalogados de Patrimonio Histórico-Arquitectónico. No obstante, tal y como puede observarse en el plano nº14 de Patrimonio histórico, ninguno de los elementos catalogados se ven afectados por el trazado. Además, cabe destacar la presencia de un tramo del Camino de Santiago en el ámbito de estudio, pero que tampoco se verá afectado por el trazado (ver plano nº12 de planeamiento urbano).

6.3. PROCESOS Y RIESGOS

6.3.1. Calidad del suelo

Tras la consulta del "Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo", se constata que el trazado no atraviesa ningún suelo con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes (ver plano nº15).

Existen varios emplazamientos catalogados en el área de estudio. No obstante, ninguno se verá afectado por el trazado.

6.3.2. Inundabilidad

La zona de estudio se encuentra dentro de las zonas urbanas donde llegarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno es de 100 y 500 años (ver plano nº14 de inundabilidad). Estas zonas se corresponden con aquellas donde el arroyo Zapardiel está canalizado.

6.3.3. Ruido

Para describir la situación fónica actual del emplazamiento bajo estudio se presentan a continuación datos del Documento Resumen de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz, elaborado por AAC Centro de Acústica Aplicada, para el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz en diciembre de 2017 (BOTH A nº 35 de 23/03/2018).

Los mapas estratégicos representan los niveles de inmisión a 4 metros de altura sobre el terreno que son debidos al tráfico viario y ferroviario, la actividad industrial y el tráfico aeroportuario.

A continuación, se presentan los mapas de ruido obtenidos para la zona de actuación objeto del presente documento:

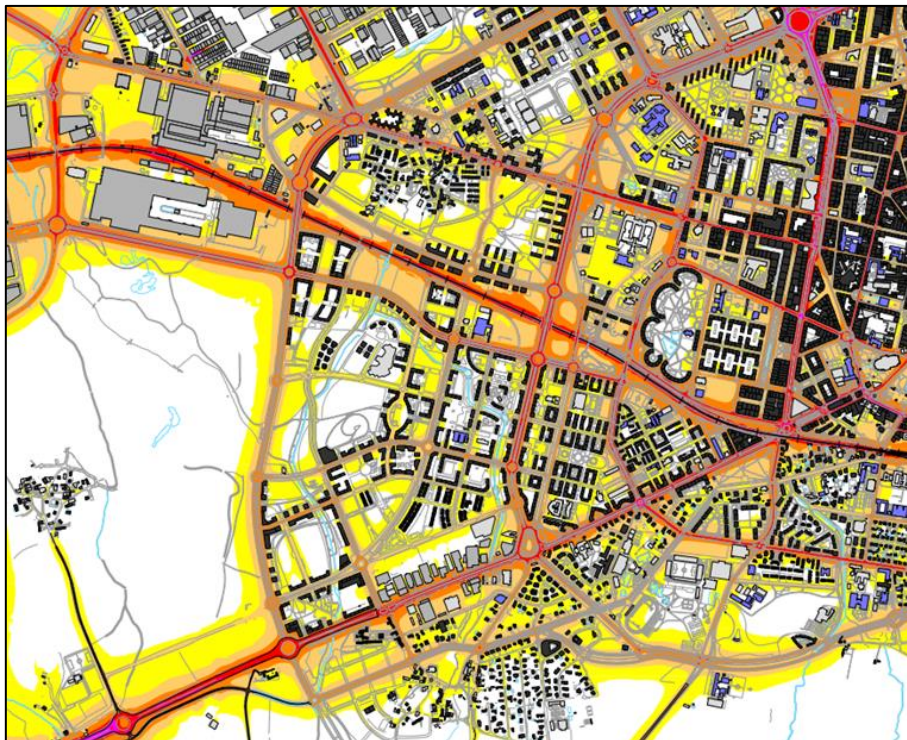


Figura 21 Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día completo.

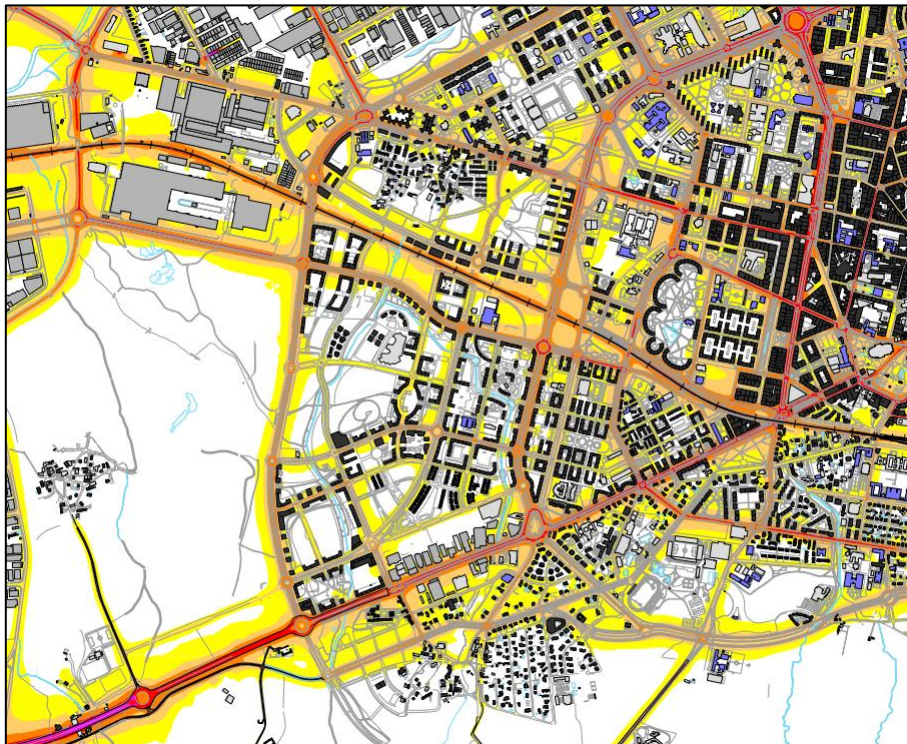


Figura 22. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día (7:00-19:00).

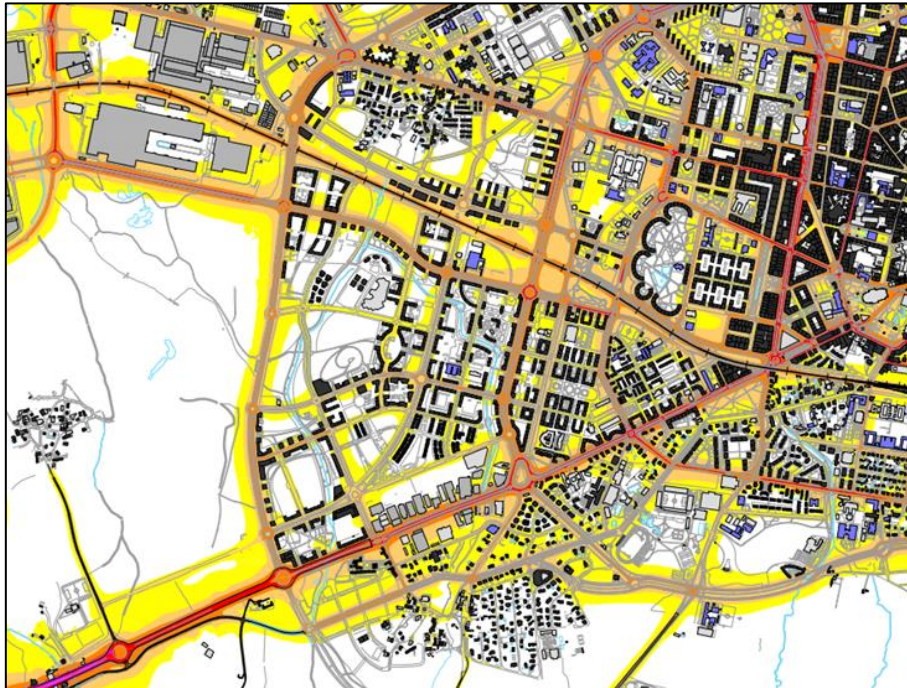


Figura 23. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período tarde (19:00-23:00).



Figura 24. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período noche (23:00-7:00).

Del análisis de los resultados obtenidos en los mapas de ruido, se obtienen las siguientes conclusiones (información obtenida del Documento Resumen de los Mapas Estratégicos de Ruido de la Aglomeración de Vitoria-Gasteiz, fase III, elaborado por AAC):

- Las zonas más expuestas son las afectadas por el tráfico viario de las calles principales que canalizan el tráfico del municipio, como por ejemplo: Bulevar de Salburua, Zaramaga, Juan de Garay, Antonio Machado, Av. Naciones Unidas, Salbatierrabide, México, Avenida Gasteiz, La Florida, Manuel Iradier, Domingo Beltrán de Otazu, Coronación de la Virgen Blanca, San Ignacio de Loyola, Francia, La Paz, Reyes Católicos, Los Herrán, Las Trianas, Portal de Foronda, Portal de Arriaga, Portal de Castilla, Av. de los Huetos, Beato Tomás de Zumárraga, etc.
- Puntualmente el tráfico viario de las carreteras afecta a los municipios rurales situados próximos a las infraestructuras de tráfico como: Gamarra Mayor, Elorriaga o Arangiz.
- El tráfico ferroviario de las líneas de ADIF afecta fundamentalmente a las viviendas orientadas hacia la vía en primera línea, y en el periodo nocturno. La afección acústica en el periodo noche se debe principalmente a los trenes de mercancías.
- El tranvía presenta cierta afección acústica en las fachadas de las edificaciones orientadas al mismo sobre todo durante los periodos día y tarde.
- La industria presenta un mínimo impacto acústico sobre edificaciones residenciales.

Se tendrá en cuenta lo indicado en la Ordenanza Municipal contra el Ruido y las Vibraciones: *"En los proyectos de instalación de actividades afectadas por la Ley 3/98, General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco de 27 de febrero, y/o el Decreto 165/99 sobre actividades exentas, se acompañará un estudio justificativo sobre las medidas correctoras previstas para que la emisión y transmisión de los ruidos generados por las distintas fuentes sonoras existentes en la actividad cumplan las prescripciones de esta Ordenanza. Este estudio justificativo desarrollará como*

mínimo los aspectos que se establecen en los siguientes apartados. (e.g. ruido aéreo, ruido estructural por vibraciones e impactos."

6.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Mediante el análisis demográfico se pretende obtener el perfil de la población residente en el área de estudio a través del análisis de variables tales como la población de derecho, crecimiento vegetativo, movimiento migratorio, la densidad y la estructura de la población.

En lo que a la red de carril-bici se refiere, existen varios puntos a lo largo del proyecto que podrán verse afectados por el trayecto del tranvía:

- En la Avenida de los Derechos Humanos se reubica el tráfico ciclista a través de una acera-bici en el lado sur.
- En la Avenida de Naciones Unidas el tráfico ciclista se desvía a través de una acera-bici en el lado Norte.

Por otra parte, cabe mencionar que, el único acceso a garaje afectado por el paso del tranvía se encuentra en la rotonda de Lovaina, más concretamente se ocupa el carril destinado al acceso a contra sentido que existe para el aparcamiento de la catedral, lo que obligaría a una reordenación del acceso a dicho parking. Se eliminarán los carriles de circulación, pero se permitirá el acceso al garaje. El resto de los accesos a garajes o parcelas a lo largo del recorrido no se ven afectados, pero será necesario atravesar la plataforma del tranvía para su acceso.

Aparcamientos: La implantación del tranvía afecta al siguiente número de plazas:

- Calle Adriano VI (-19), Calle Abendaño (-93), Calle Pintor Días de Olano (-105), Calle Bustinzuri (-13), Calle María Teresa de Calcuta (-14), Avenida de Zabalgana (4), Avenida de los Derechos Humanos (-89), Calle Iruña-Veleia (-44), Avenida Reina Sofía (-38) y Avenida de Naciones Unidas (-41).

6.5. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

Dadas las características del proyecto y el entorno en el que se encuentra, no se considera que el proyecto presente vulnerabilidad ante riesgos de accidentes graves

o de catástrofes que pudieran suponer efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

7. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

7.1. MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO

7.1.1. Clima

Podrían producirse impactos microclimáticos, principalmente en la fase de explotación, consecuencia de la insolación en todas aquellas nuevas superficies ocupadas por la infraestructura en las que el acabado final sea un firme o elemento impermeable. El impacto se manifestará principalmente en forma de ligero aumento de la temperatura media del área ocupada por la infraestructura, en relación con la temperatura de las zonas limítrofes que dispongan de cubierta edáfica y vegetal, reguladora microclimática. La limitada extensión de estas nuevas áreas impermeabilizadas y afirmadas permite confirmar la no significatividad de este impacto.

7.1.2. Calidad del aire

Durante la fase de obras, podrían producirse episodios esporádicos de emisión de polvo y partículas desde superficies desnudas o acopios de tierras y materias primas granulares, o debido a las labores de excavación y movimiento de tierras. La escasa magnitud de estas actuaciones en el proyecto considerado permite deducir que estos episodios podrán ser fácilmente corregibles por las condiciones climáticas naturales (humedad, precipitaciones) o mediante riegos controlados en los tajos afectados. Igualmente, durante la construcción, el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados (camiones) así como el funcionamiento de la maquinaria de obra civil necesaria para la ejecución de los trabajos implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente de polvo y partículas, así como productos de la combustión en motores de combustibles fósiles (CO, CO₂, NO_x y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias.

Otra dimensión del impacto atmosférico que se valorará en este capítulo es el derivado de la contaminación lumínica.

La contaminación lumínica es la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces. Entre otros efectos reduce la visibilidad de la mayoría de las estrellas causando problemas a los observatorios astronómicos, perturbando algunos ecosistemas (fundamentalmente a la fauna, alterando los ritmos circadianos por penetración lumínica nocturna en lugares habitualmente oscuros) y siendo una fuente muy importante del consumo eléctrico innecesario.

El mayor riesgo de producción de este impacto por parte del proyecto evaluado se produce en la fase de explotación, como consecuencia del funcionamiento de la iluminación nocturna de las infraestructuras.

El impacto producido sobre la calidad del aire asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

7.1.3. Geología-geomorfología

Durante la fase de construcción, los movimientos de tierras, excavaciones de cimentaciones, apertura de zanjas, etc. propios de la implantación de nuevos edificios y viales van a afectar a formaciones geológicas-geomorfológicas, pero de una manera poco significativa.

En fase de explotación no cabe esperar ningún impacto adicional a los ya generados durante la fase de construcción, relativos al cambio permanente del terreno, pérdida de suelo, modificación de pendientes y de la composición del suelo.

7.1.4. Hidrología

Durante la fase de obras resulta muy habitual la producción de aguas residuales de distinta naturaleza: excavaciones, lavado de maquinaria y equipos, etc. También se producen en esta fase aguas domésticas procedentes de las casetas de obra.

Se limitarán las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria en el entorno de la obra. Las reparaciones deberán hacerse preferentemente en talleres o

lugares acondicionados al efecto, salvo aquellas habituales e imprescindibles para el buen funcionamiento de la maquinaria. Se tendrá especial atención en evitar verter aceites y otros contaminantes en los sistemas de alcantarillado o evacuación de las aguas residuales y/o pluviales.

Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector del polígono. En ningún caso se producirán efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos y del mantenimiento de la maquinaria, ni la quema de residuos.

En fase de explotación, se dispondrá de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre la hidrología, por lo que no se prevén impactos significativos.

El impacto producido sobre la calidad del agua asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

7.1.5. Vegetación

El entorno del proyecto se caracteriza por la presencia de zonas urbanas e infraestructuras, de modo que las formaciones naturales se limitan a retazos intercalados en el contexto urbano. Se trata, en general, de formaciones de valor medio, por lo que no se espera un impacto significativo en ninguna de las tres fases (construcción, explotación y demolición).

7.1.6. Fauna

La fauna que se puede ver afectada durante las obras, es la presente en las inmediaciones de la zona de trabajo, debido al incremento del riesgo de atropellos, a la destrucción de nidos, a la alteración de las zonas de actuación, entendidas como hábitat de las especies presentes, o por la obstaculización de la movilidad de la fauna al introducir barreras como zanjas, excavaciones o la simple presencia humana.

El uso actual del emplazamiento objeto de estudio, así como su cercanía a varias vías de comunicación y la afluencia de transporte soportadas por estas, reduce

considerablemente la presencia de especies con un elevado valor ecológico. Aunque, por otro lado, no hay que olvidar la existencia en el río Ali del Avión zapador (vulnerable).

A expensas de que puedan hacerse análisis más detallados en virtud de considerar el calendario biológico de las distintas clases de vertebrados y las metodologías apropiadas para la evaluación detallada de cada una de ellas, puede decirse, con los datos actualmente obrantes, que no se considera que el proyecto tenga un impacto crítico sobre ninguna especie de vertebrado amenazado, si bien parece lógico e indiscutible que el desarrollo del proyecto en estas áreas más sensibles siga un cuidadoso protocolo de evaluación y de establecimiento de medidas correctoras, y sobre todo de seguimiento del impacto.

Los impactos esperados sobre la fauna durante la fase de explotación son similares a los ya vistos para la de construcción u obras, puesto que pueden resumirse en posibles molestias a consecuencia de la actividad desarrollada (ruido, tráfico, presencia humana) y en un incremento del riesgo de atropello, que lleva aparejada cierta limitación de la movilidad.

Cabe mencionar que, de acuerdo a la respuesta recibida por parte del Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo de la Diputación Foral de Álava al documento de inicio presentado para el estudio informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana, en el último inventario de la especie en Álava, no se encuentran nidos ni indicios de intentos de ocupación por la especie en áreas próximas, ni en los taludes del río Zadorra, siendo las colonias activas más próximas el arroyo Errekaleor y el talud artificial de Salburúa. Una vez analizadas y evaluadas las posibles implicaciones de la obra proyectada sobre la especie por parte de este Departamento, se considera que *“éstas no inducirán afecciones dado que los trazados discurren por zonas actualmente urbanizadas en las que no hay presencia de avión zapador, ni posibilidad de colonización por dicha especie”*.

Por último, y en lo que a la fase de demolición se refiere, el impacto esperable sobre las comunidades faunísticas puede asemejarse a los impactos que podrían producirse durante la ejecución de las obras.

7.1.7. Figuras de protección y áreas de interés natural

Tal y como se indica en el inventario, en el ámbito del proyecto no consta la existencia de ningún espacio protegido ni de interés especial en el área de estudio en las bases de datos consultadas: Red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Otros espacios naturales de interés (Áreas de Interés Naturalístico de las DOT, Zonas Húmedas de la CAPV, Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes, Humedales de Importancia Internacional), Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral, aunque si se afecta a la zona de protección de la ZEC de Salburúa.

7.2. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Como resultado de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la cual se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se especificó la necesidad de integrar el cambio climático en los estudios de impacto ambiental a través del análisis de la naturaleza y la magnitud de los gases de efecto invernadero, así como la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático (Boletín Oficial del Estado (BOE), 2018).

Para ello se ha llevado a cabo un análisis del impacto del cambio climático sobre el proyecto:

- **Valoración del impacto del proyecto en el clima (mitigación al cambio climático)**

Análisis de los gases de efecto invernadero (GEI) generados por el proyecto y propuesta de medidas para reducirlos.

- **Valoración del impacto del clima en el proyecto (adaptación al cambio climático)**

A continuación, se resumen las conclusiones del estudio.

- **Valoración del impacto del proyecto en el clima (mitigación al cambio climático)**

Dado el grado de extensión de la red de Tranvía existente a otras zonas más consolidadas como el acceso a la Universidad o de nuevos desarrollos urbanísticos de Vitoria-Gasteiz, se ha propuesto llevar a cabo un análisis exclusivamente cualitativo de las emisiones de GEI. Por lo tanto, no se han calculado las emisiones de GEI de

forma cuantitativa, sino que se han identificado cuáles serán las principales fuentes de emisiones y se han descrito los procesos que las generarán.

Se han considerado las tres etapas que conforman el proyecto: construcción, operación y desmantelamiento.

A continuación, se recogen los tres alcances de contabilización de emisiones de GEI en base a la norma ISO 140641.

ALCANCE 1 – Emisiones producidas dentro de los límites del proyecto.

Las emisiones consideradas en este punto se pueden agrupar en fuentes fijas, fuentes móviles y fuentes difusas.

▪ **CONSTRUCCIÓN**

- Fuentes fijas: No se han considerado fuentes fijas generadoras de emisiones durante las operaciones de construcción.
- Fuentes móviles: Las fuentes móviles que se han identificado en esta fase son las producidas por la maquinaria de obra para el desarrollo de la obra civil y por el uso de los camiones para el movimiento de material de obra y del material producido en las excavaciones. Por último, se han identificado también generadores de electricidad que se emplearán para servicios auxiliares como alumbrado de obra, trabajos de soldadura, etc.
- Fuentes difusas: No se han identificado emisiones de fuentes difusas durante la construcción.

▪ **DESMANTELAMIENTO**: En esta fase se identifican las mismas fuentes generadoras de emisiones que en el caso de la fase de construcción.

- Fuentes fijas: No se han considerado fuentes fijas generadoras de emisiones durante las operaciones de desmantelamiento.

¹ Gases de efecto invernadero – Parte 1 – Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero

- **Fuentes móviles:** Las fuentes móviles que se han identificado en esta fase son las producidas por la maquinaria de obra para el desarrollo de la obra civil y por el uso de los camiones para el movimiento de material de obra y del material producido en las excavaciones. Por último, se han identificado también generadores de electricidad que se emplearán para servicios auxiliares como alumbrado de obra, trabajos de corte de las vías para su extracción, etc.
- **Fuentes difusas:** No se han identificado emisiones de fuentes difusas durante el desmantelamiento.
- **EXPLOTACIÓN:** Durante la operación normal del proyecto no se esperan emisiones de alcance 1. Salvo las que se pudieran dar por los trabajos de mantenimiento o reemplazos que requieran del uso de generadores in situ o maquinaria específica que consuma combustible.

ALCANCE 2 – Emisiones que se producen fuera de los límites del proyecto, pero son debidas a la producción de energía eléctrica para cubrir la demanda.

- **CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO:** No se han identificado consumos eléctricos de la red durante las operaciones de construcción y desmantelamiento del proyecto.
- **EXPLOTACIÓN:** durante la operación normal del proyecto habrá un consumo eléctrico de la red para el correcto funcionamiento del tranvía eléctrico.

ALCANCE 3 – Emisiones que se producen fuera de los límites del proyecto pero que son consecuencia del funcionamiento del tranvía.

- **CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO:** Dentro de las emisiones de alcance 3 se destacan los siguientes procesos: transporte y gestión de los residuos generados y transporte de los materiales hasta el lugar de construcción. Respecto a los residuos, se han identificado dos fuentes de emisión de GEI. En primer lugar, el transporte de los camiones de los residuos generados hasta el gestor y posteriormente, las emisiones generadas en el gestor por el tratamiento de los mismos o su disposición final. Por otro lado, se ha identificado otra fuente significativa de emisiones que corresponde con

las generadas por el transporte de los materiales necesarios para la construcción de la obra.

Durante la fase de operación, las emisiones correspondientes a este alcance serían las debidas a los procesos de mantenimiento y reemplazo de piezas, en las que se requieran nuevas materias y/o se generen residuos.

A continuación, se describen de forma resumida las medidas de reducción de emisiones de GEI propuestas para el proyecto de la ampliación del tranvía. La propuesta de medidas para la reducción de emisiones de GEI se ha llevado a cabo partiendo de la descripción cualitativa de las emisiones de GEI elaborada previamente de las fases de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto. En primer lugar, se propone que, durante la fase de construcción y desmantelamiento, se emplee maquinaria en correcto estado, a poder ser, lo más nueva posible y con el mantenimiento adecuado. Se podría valorar la posibilidad de emplear maquinaria que emplee combustibles con bajo potencial de calentamiento global o que permitan el uso de aditivos que disminuyan las emisiones de GEI (uso de biocombustibles, por ejemplo). Por otro lado, el uso de materia prima que provenga de zonas geográficamente cercanas también contribuiría a reducir las emisiones correspondientes al transporte. De la misma forma se propone que el transporte de los residuos hasta el gestor final se lleve a cabo de la forma más optimizada posible y se prioricen gestores cercanos. Siguiendo con la gestión de los residuos, una buena separación de los residuos en origen generaría menores cantidades destinadas a rellenos sanitarios, dando lugar a una reducción en las emisiones que se generan en los vertederos por la descomposición de los mismos. Por último, teniendo en cuenta que el tranvía es eléctrico, se propone la posibilidad de emplear la electricidad procedente de comercializadoras que obtengan la energía a partir de fuentes renovables, con lo que se podrían reducir las emisiones del alcance 2 durante la etapa de operación hasta cero.

Valoración del impacto del clima en el proyecto (adaptación al cambio climático)

La valoración del impacto del clima en el proyecto se ha llevado a cabo realizando un análisis histórico de las variables climáticas más significativas y que mayores

consecuencias pueden acarrear al proyecto y su operabilidad. Se analiza la evolución histórica de variables como la temperatura, precipitaciones, eventos extremos y las proyecciones de cambio climático de las mismas. El análisis de variables climáticas y proyecciones de cambio climático realizado da como resultado una priorización de amenazas que ponen en riesgo el normal funcionamiento del proyecto. Así, se priorizarán variables climáticas con alta frecuencia histórica cuyas proyecciones de cambio climático mantengan o intensifiquen su intensidad.

El análisis histórico de las temperaturas registradas por la estación meteorológica de Foronda-Txokiza revela que en el periodo de 1981 a 2011 las temperaturas medias y las máximas anuales presentan una tendencia contraria. La temperatura media anual aumenta mientras que la media de las máximas disminuye, sin embargo, en ambos casos aumenta en el periodo de los meses de primavera. Respecto a las precipitaciones registradas por la misma estación e intervalo temporal, la precipitación total anual muestra una tendencia decreciente al igual que la precipitación máxima diaria. Observando esta tendencia por estaciones, se ha observado que la precipitación máxima diaria aumenta para la estación de primavera. En cuanto a los eventos extremos, se ha analizado el periodo de 1971 a 2011 y los eventos analizados han sido olas de calor, periodos de sequía, inundaciones fluviales y heladas, los cuales se han producido en el área de estudio del proyecto. Concretamente, en la zona por la que discurrirá la red del tranvía se han identificado zonas inundables, para lo cual se han propuesto elevaciones de cota que minimicen el efecto de este fenómeno.

En cuanto a las proyecciones de cambio climático se han analizado dos intervalos de tiempo que son 2011 -2040 y 2041 - 2070, teniendo en cuenta que la vida útil de los elementos que conforman el proyecto abarca desde los 15 años de vida útil de las infraestructuras hasta los 45 de la obra civil. Estas proyecciones ponen en relieve que para un escenario climático de RCP 8,5, se observa un aumento en las temperaturas máximas diarias de 1,01 °C y 2 °C para los dos intervalos estudiados. En el caso de las precipitaciones totales anuales disminuirán en la zona de estudio para ambos periodos. Las proyecciones de los eventos extremos estudiados indican que se van a producir aumentos en la duración de los días de las olas de calor (de 2 a 4,5 y para el segundo intervalo hasta 7,4) y las temperaturas máximas alcanzadas.

Respecto a los periodos de sequía, aumentarán los días consecutivos desde los 38,4 que ofrece el análisis histórico hasta los 41 y 46 días para ambos periodos de tiempo estudiados.

Una vez estudiadas las variables climáticas y los eventos extremos a nivel histórico y sus correspondientes proyecciones, se ha llevado a cabo una priorización de amenazas al proyecto. Dadas las características del proyecto se han priorizado: el cambio en los patrones de precipitación, las inundaciones fluviales y las olas de calor. Posteriormente, se ha elaborado un análisis causa-efecto de cada amenaza. Sin embargo, a pesar de que se priorizan tanto el cambio en los patrones de precipitación como la inundación fluvial, se estudia la relación causa-efecto de la amenaza de inundación fluvial porque es realmente la que va a generar el riesgo. Finalmente, se ha concluido que la amenaza de inundación puede generar una posible afección durante la fase de explotación respecto a los equipamientos (infraestructuras) y a la operatividad normal del tranvía. En cuanto a la amenaza de olas de calor, se ha identificado que, durante las fases de diseño y construcción, explotación y desmantelamiento puede existir una posible afección a la salud de los operarios por golpes de calor.

Respecto a las medidas a llevar a cabo, la alternativa propuesta del proyecto en la que se considera la elevación de la cota haría frente a la amenaza de inundación presente en la zona de estudio. Por otro lado, se propone tener preparada información y coordinación para poder prevenir y mitigar los efectos que las olas de calor pudieran generar en el personal de mantenimiento y operarios durante las labores de construcción, mantenimiento y desmantelamiento.

7.3. IMPACTOS SOBRE LOS ELEMENTOS ESTÉTICO-CULTURALES

7.3.1. Paisaje

La falta de valor estético en la escena actual (sin unidades de paisaje singulares), le confieren al paisaje existente una alta capacidad de absorción de impactos visuales, por lo que los nuevos elementos no incorporan efectos significativos de intrusión o contraste.

7.3.2. Patrimonio cultural

El trazado no interfiere con ninguna de las construcciones catalogadas de patrimonio cultural. Tal y como se ha comentado anteriormente, la traza propuesta del tranvía transcurre cercano a un tramo del Camino de Santiago. Esto no supone un impacto negativo, ya que con su señalización e implementación de un paso de cebra sería suficiente. Por tanto, no se prevé impacto significativo sobre el patrimonio histórico-cultural. Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural se considera No significativo para la alternativa consideradas.

No obstante, si durante la fase de obras apareciese algún elemento de patrimonio, se paralizará la obra inmediatamente y se avisará al Departamento de Cultura.

7.3.3. Suelos potencialmente contaminados

El trazado no interfiere con ninguno de los emplazamientos inventariados como actividad o instalación potencialmente contaminante.

7.3.4. Socioeconómico

Tal y como se ha comentado anteriormente, el Tranvía de Vitoria-Gasteiz se ha convertido, tras su implantación hace 15 años, en la columna vertebral del transporte público en la ciudad. Se ha convertido, así mismo, en el sistema de transporte urbano en superficie más sostenible en la actualidad, con unos costos energéticos, de accidentabilidad e indirectos, netamente inferiores al resto de los sistemas existentes.

El presente proyecto se enmarca en el lado oeste de la ciudad, una zona con alto crecimiento de la población en los últimos años, así como con previsión de nuevos desarrollos residenciales.

Todo ello traerá consigo un impacto socioeconómico positivo.

8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS

Se incluye a continuación la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Se establecen los siguientes riesgos principales que pueden afectar al proyecto:

- Riesgo Sísmico
- Riesgo Incendio Forestal
- Riesgo Vertidos

8.1. RIESGO SÍSMICO

Tal y como puede observarse en la figura el proyecto se identifica ante el riesgo sísmico dentro de la zona V-VI.

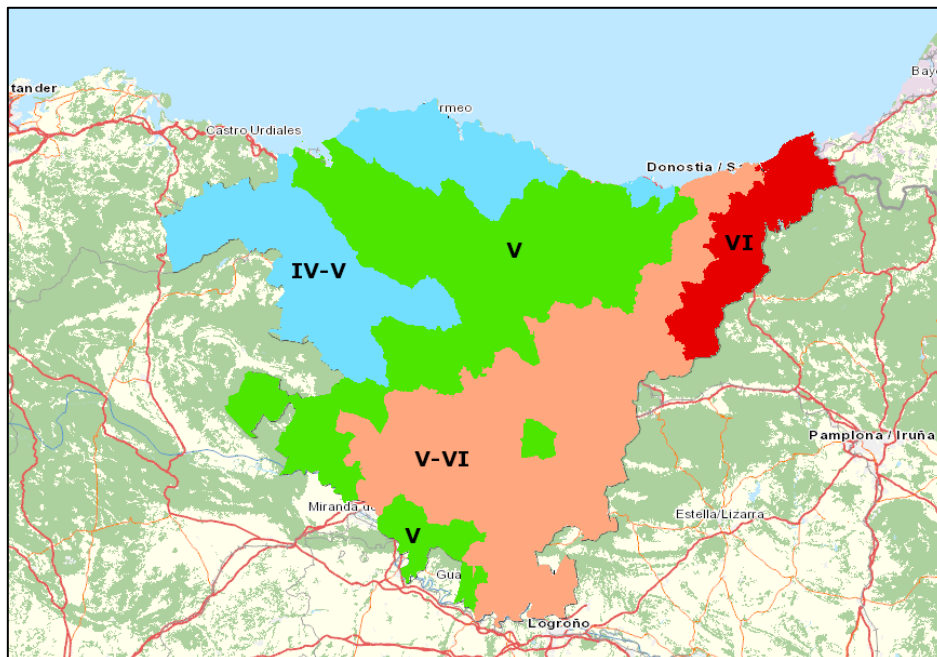


Figura 25. Riesgo sísmico en la CAPV (Fuente: Geoesukadi)

La sismicidad del área de estudio se ha analizado según las especificaciones de la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación" (NCSE-02).

De acuerdo con la citada Norma, la aceleración sísmica básica "ab" en Vitoria (País Vasco) es inferior a 0,04g, siendo "g" la aceleración de la gravedad y el coeficiente de contribución $K_v=1$.

En este caso no es obligatoria la aplicación de la Norma Sismorresistente, ya que la aceleración sísmica no genera solicitaciones peores que la combinación del resto de acciones.

8.2. RIESGO POR INCENDIO FORESTAL

La ubicación del proyecto está dentro de una zona de riesgo bajo ante incendio forestal.

8.3. RIESGO DE VERTIDO

Es riesgo principal surge de la posibilidad de que exista un vertido a la red de saneamiento motivado por:

- Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes.
- Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores.
- Rotura depósitos de autobuses o vehículos.

La probabilidad de ocurrencia es bajo si bien se toman las siguientes medidas:

Riesgo	Probabilidad	Medidas
Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes	Baja	Depósitos Doble pared con detección de fugas
		Cubeto estanco
		Depósitos Aéreos
		Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización

Riesgo	Probabilidad	Medidas
		Contenedor de arena seca absorbente
Rotura depósitos de autobuses o vehículos	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente

Tabla 10. Probabilidad de ocurrencia con medidas.

9. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DURANTE LAS OBRAS

La construcción de infraestructuras lineales, como son los tranvías, produce modificaciones en el medio natural debidas a la superficie que ocupan, al efecto de barrera que producen y a su notable poder de penetración e influencia sobre el territorio.

Por ello, es muy importante conseguir la mayor integración posible de estas infraestructuras en el medio natural. Para ello se deben diseñar una serie de medidas correctoras y/o preventivas de los impactos medioambientales que la construcción y explotación de esta obra puede producir.

Se deben implantar unas medidas eficaces que se anticipen a los posibles impactos que se vayan a producir, o que provoquen la disminución o atenuación de los cambios originados en el medio. Esto debiera traer consigo un mantenimiento de las condiciones medioambientales preoperacionales o, en el peor de los casos, la posibilidad de una recuperación natural a corto plazo de las condiciones preexistentes a las obras.

9.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Riego de las zonas de acopio, accesos, caminos, etc.
- Transporte de áridos cubierto con lona.
- Límite de velocidad de los vehículos.
- Colocación de lava-ruedas.
- Precauciones necesarias para evitar accidentes en el traslado y manejo de productos y residuos tóxicos y peligrosos.
- Limpieza de las calzadas del entorno de las obras.

9.2. PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA

- Protección del cauce y riberas de los ríos que puedan verse afectados (impermeabilización de superficie de la zona de instalaciones auxiliares,

barreras de retención de sedimentos, aislamiento de las zonas en obras, etc.).

- Los excedentes de obra con destino a valorización o vertido se acopiarán lejos de las zonas de inundación.
- Implantación de un Plan de Vigilancia Ambiental de la obra, evitando así el vertido incontrolado de aguas residuales.
- En fase de explotación del tranvía, disposición de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre las aguas.
- La gestión de los aceites usados se realizará de acuerdo con el Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) y con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- El almacenamiento temporal de los aceites usados y resto de residuos peligrosos hasta el momento de su recogida por gestor autorizado se realizará en depósitos contenidos en cubeto o sistema de seguridad, con objeto de evitar la posible dispersión de aceites por rotura o pérdida de estanqueidad del depósito principal.

9.3.PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN NATURAL

- Delimitación de los perímetros de actividad de las obras (replanteo de las zonas de actuación).
- Recuperación, balance, mantenimiento y gestión de la capa superior de tierra vegetal.
- Protección de la vegetación (inventario de ejemplares arbóreos de interés afectados, protección de la vegetación de ribera de interés).
- Protección de ejemplares de árboles dispersos.
- Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan

en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector municipal.

9.4.PROTECCIÓN A LA FAUNA

- Control de replanteo previo al desbroce.
- Valoración de la necesidad de limitar el período de obras generadoras de ruido.
- Se tendrá en cuenta el plan de gestión de la especie que habita en las proximidades de la zona de estudio: Avión zapador (*Riparia riparia* Linnaeus).

9.5.MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

- Correcta zonificación.
- Selección de especies autóctonas.
- Preparación del terreno.
- Revegetación.

9.6.PREVENCIÓN DEL RUIDO

- Prevención de molestias por ruido, mediante la geometría final de los edificios y cierre perimetral de la cochera.
- Campaña de medidas en situación preoperacional para el diseño de correctas medidas de protección acústica.

9.7.GESTIÓN DE RESIDUOS

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, y los residuos derivados de la construcción y la demolición, se regirá según dispuesto a la normativa vigente en esta materia:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Decreto 259/1998 de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión de aceite usado en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Los residuos no peligrosos con destino a vertedero se gestionarán de acuerdo con el Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

De manera general se tendrán presentes las siguientes actuaciones:

- Asegurarse de que todos los intervinientes en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplan las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra para reducir los costes de materias y el volumen sobrante de las mismas.
- Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Reutilizar materiales. Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente.
- Recuperar energía de los residuos. Destinar a centrales de incineración aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

Sistema de puntos limpios

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se instalarán puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria.

Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. Los puntos limpios serán diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Con carácter general, el almacenamiento de residuos en obra cumplirá con lo siguiente:

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- Almacenar correctamente materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos la presencia incontrolada de alambre, etc.
- Almacenar correctamente los materiales y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, etc.

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho y contiguos a las áreas más características del proyecto. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto.

Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos. Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte



euskal trenbide sarea

a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

9.8. CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLES

En la elaboración del proyecto de construcción se tendrán en cuenta criterios de diseño sostenibles que redundan en una reducción del consumo de energía, así como de los recursos naturales. Se resumen a continuación los aspectos principales:

- Orientación idónea de edificios para evitar soleamiento
- Uso de la iluminación natural
- Reducción de puentes térmicos
- Ventilación natural
- Recuperación de agua de lluvia
- Uso de la electricidad frente al uso de recursos no renovables en las instalaciones (climatización, máquinas de ticketing, etc.)

10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS

10.1. OBJETIVO

El Plan de Vigilancia Ambiental a poner en práctica durante la fase de obras (incluyendo la fase preoperacional) y de funcionamiento, tiene como objetivo establecer los mecanismos que permitan controlar la posible afección medioambiental que la ejecución del proyecto pueda originar en el entorno. Por tanto, habrá que:

- Comprobar que en la redacción de los Proyectos de Construcción se cumplen las condiciones que, en su caso, establezca el **Informe de Impacto Ambiental** que emita el órgano ambiental.
- Redactar un **Programa de Vigilancia Ambiental** detallado, con las actuaciones que deban ser controladas. El Plan de Vigilancia Ambiental tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Proyecto de Construcción y en el Informe de Impacto Ambiental elaborado por el órgano Sustantivo Ambiental, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales

10.2. ALCANCE

En general se puede establecer que el Plan de Vigilancia Ambiental cubre los siguientes apartados:

- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución del Proyecto considerado, que incluye el período de obras propiamente dicho (desde la fecha del Acta de Replanteo del Proyecto hasta la fecha de entrega del Acta de Recepción Provisional de la Obra), así como el período de garantía de las mismas (un año completo a contar a partir de la Recepción Provisional), e incluso una fase previa preoperacional.
- Seguimiento y control de las condiciones ambientales en la fase de explotación en un período variable (en función de la tipología del elemento a controlar).

10.3. MEDIOS DE REALIZACIÓN

La dotación de Medios que aseguren la ejecución del Programa tal como ha sido diseñado, se basa en:

- Medios humanos: Las labores de seguimiento durante las obras y explotación serán llevadas a cabo por una asistencia técnica medioambiental. La Dirección de obra ambiental comprobará que se realizan todos los controles y se elaboran cuantos informes sean solicitados por la Dirección General de Medio Ambiente respecto a las modificaciones que se planteen en obra o el seguimiento de las mismas, se confirmará que se lleva un libro registro de las eventualidades surgidas en la obra con todo lo relacionado con su impacto ambiental, especificándose el nivel y condiciones del cumplimiento de las medidas correctoras y el resultado de los diferentes análisis que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Medios materiales: El equipo de Seguimiento Ambiental deberá de disponer de los Medios materiales necesarios para la ejecución de su trabajo: equipo fotográfico, sonómetro, recipientes de toma de muestra, etc.

10.4. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

La ejecución del plan de vigilancia ambiental se corresponde cronológicamente con este desarrollo:

- Puesta a punto de los Medios de vigilancia y preparación de todo el material necesario para la realización de la misma (comprobación y calibración de aparatos, compra de material fungible, diseño de los formatos de los registros, etc.).
- Recogida de datos, almacenamiento y clasificación sistemática de los mismos. Corre a cargo del Supervisor Ambiental desplazado.
- Interpretación de la información recogida. En esta fase se estudiarán y evaluarán los datos obtenidos en la fase anterior, se evaluará el grado de aplicación de las medidas correctoras y protectoras, se identificarán las

fuentes de fallos o errores, etc. La tarea corre a cargo del conjunto del equipo de Asesoría Ambiental.

- Retroalimentación. Esta constituye la fase de gestión del cambio y mejora del Programa. Es la misma Asesoría Ambiental la que, en este punto, decidirá la modificación del Programa para conseguir mayor eficacia del mismo, ideará nuevas medidas correctoras para aplicar a situaciones nuevas, etc.

Además, en cada una de estas fases tendrá lugar la elaboración y gestión de la documentación asociada necesaria (registros, informes, etc.).

10.5. ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

En este apartado se enumeran y describen los documentos que deberán ser elaborados en el marco de cada uno de los niveles de ejecución del Programa de Seguimiento y Vigilancia, así como la gestión de que deberán ser objeto.

- Archivo de Medios materiales. Toda la documentación relativa a los Medios materiales que se utilicen en la realización del Plan deberá ser recopilada sistemáticamente en un Archivo específico. Resulta de especial relevancia la recopilación de las garantías, información técnica relativa al producto (condiciones óptimas de medida, etc.), de la periodicidad de realización de revisiones o calibraciones, de las reparaciones efectuadas, etc.
- Diario de Seguimiento Ambiental. Se confeccionará un documento donde se registrará diariamente toda la información sobre observaciones efectuadas, incidencias producidas, acciones emprendidas y responsables de las mismas, nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras, etc. Este Diario estará constantemente disponible para su inspección por las Autoridades Ambientales que lo requieran, y se remitirá a ésta, en cualquier caso, una vez finalizadas las obras.
- Informes-resúmenes periódicos. Un resumen de las observaciones efectuadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones y recomendaciones emitidas, etc. por la Asesoría Ambiental en el marco de este Programa deberán ser reflejadas en Informes de periodicidad mínima

mensual durante la fase de obras y anual durante la fase de funcionamiento.

- Informe anual de Medidas Correctoras. Con el objeto de reflejar la evaluación de la eficacia y rendimiento de las medidas correctoras y su grado de implantación, se elaborará un Informe Anual de Medidas Correctoras. El informe incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en el caso de que se haya constatado la producción de alguno de estos supuestos:
 - Que se haya comprobado la insuficiencia de las medidas correctoras ya implantadas.
 - Que se hayan detectado nuevos Impactos ambientales no previstos.
 - Que los avances tecnológicos producidos hasta la fecha permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

10.6. DETERMINACIONES DEL PLAN DE VIGILANCIA

- Seguimiento de las notificaciones de los distintos organismos.
- Control del replanteo.
- Medición de los niveles sonoros del entorno.
- Control del Plan de Obra.
- Control de la Calidad de la Obra.
- Control de la calidad de las aguas en la zona del parque de maquinaria.
- Control de la gestión de residuos.
- Seguimiento de la calidad del aire.
- Seguimiento de la calidad acústica.
- Control de la continuidad de los servicios.
- Control del estado de las vías públicas.
- Control de la limpieza final de la obra.
- Control de la contaminación lumínica.

11. EQUIPOS DE TRABAJO

El presente documento de alcance es un texto refundido de la documentación ambiental realizada por dos ingenierías diferentes en 2022, al que se le han añadido los antecedentes y determinaciones fruto de la Información Pública del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana (2022).

La parte de la plataforma tranviaria entre Lovaina y Zabalzana fue redactada por la ingeniería IDOM, por ser el consultor adjudicatario del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana (2022) y el equipo de trabajo es el que se indica en la ficha de autor.

En cuanto a la documentación ambiental relativa a las Cocheras de Betoño y su ramal tranviario fue redactada por la ingeniería Ecoingenia, subcontratista de CAF-TE como consultor adjudicatario del Estudio Informativo de las Cocheras para las ampliaciones del Tranvía de Vitoria-Gasteiz (2022), cuyo equipo de trabajo se detalla también en la ficha de autor

El presente documento refundido de los dos mencionados anteriormente ha sido redactado por ETS, integrando en un solo documento el conjunto de las actuaciones necesarias para la actualización de la ampliación extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana .Su objeto es solicitar la determinación del alcance del documento ambiental que próximamente deberá ser redactado por la ingeniería CAF-TE, como adjudicataria del contrato para la redacción de la "Actualización del Estudio Informativo para la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana".

La edición del documento refundido ha sido realizada por Eneko Ugarte Labaka, Director de Planificación y Proyectos de ETS, el 15 abril de 2024 en Bilbao.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado:35942