euskal trenbide sarea

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE GASTEIZ A ZABALGANA: RAMAL ALDAIA

MEMORIA

IDOM

NOVIEMBRE 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETO DEL PROYECTO 5
2.1. SITUACIÓN ACTUAL 5
2.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 6
2.3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA 8
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 9
3.2. DESCRIPCIÓN DEL RAMAL ALDAIA 10
3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 11
3.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 11
3.5. TRAZADO 12
3.6. PARADAS 14
3.7. SUPERESTRUCTURA DE VÍA 15
3.8. URBANIZACIÓN 17
3.9. CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE 18
3.10. ESTRUCTURAS 19
3.11. SUMINISTRO ELÉCTRICO 19
3.12. INTEGRACIÖN AMBIENTAL 22
3.13. GESTIÓN DE RESIDUOS 22
4. AFECCIONES A REDES DE SERVICIOS 24
5. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 25
5.1. OCUPACIONES DEFINITIVAS 25
5.1.1. Ocupación de viario y sistemas generales 25
5.1.2. Ocupación de parcelas privadas 25
5.2. OCUPACIONES TEMPORALES 25
5.2.1. Áreas para instalaciones del contratista y acopios 26
5.2.2. Zonas de trabajo y acceso a obra 26
5.2.3. Otras ocupaciones temporales funcionales 26
5.3. SERVIDUMBRES PERMANENTES 26
6. PLAN DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES 28
6.1. TRAMOS DE OBRA 28
TRAMO 1. DESDE EL PK 0+000 RAMAL ALDAIA HASTA PK 0+363, TRAS ROTONDA CON AVENIDA REINA SOFÍA. 28
6.2. FASES DE EJECUCIÓN 28
6.3. DESVIOS PROVISIONALES. 28
7. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS 29

7.1. PLAZO DE EJECUCIÓN 29
7.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 29
7.3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 29
7.4. REVISIÓN DE PRECIOS 29
7.5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 29
7.6. OTRAS DISPOSICIONES 31
8. PRESUPUESTO 32
9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 33
10. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tramificación del Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana. 4
Figura 2. Situación actual de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz. 5
Figura 3. Líneas de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz. 6
Figura 4. Trazado tranviario de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana. 9
Figura 5. Trazado del Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia. 10
Figura 6. Esquema de gálibo estático, dinámico y libre de obstáculos. 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de diseño en planta. 12
Tabla 2. Parámetros de pendientes longitudinales. 12
Tabla 3. Criterios de los acuerdos verticales. 13
Tabla 4. Paradas proyectadas. 14

1. INTRODUCCIÓN

El barrio de Zabalgana, con casi 30.000 habitantes, es el más poblado de Vitoria-Gasteiz y está conformado por población joven en crecimiento, ya que su media de edad es de 35,7 años y más del 25% de su población tiene menos de 18 años. Por todo ello, la conexión de Zabalgana con el centro mediante una línea tranviaria es una demanda municipal y vecinal desde hace varios años.

La nueva extensión tranviaria tiene como objetivos prioritarios mejorar la red de transporte público, así como acercar entre sí diferentes modos de transporte de gran capacidad como son el tranvía y el BEI, optimizando la conectividad del barrio, ya que existe un flujo de movimientos importante hacia el centro de la ciudad, donde se concentran el núcleo comercial y de negocios

Finalmente, la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana se divide en 3 Proyectos Constructivos:

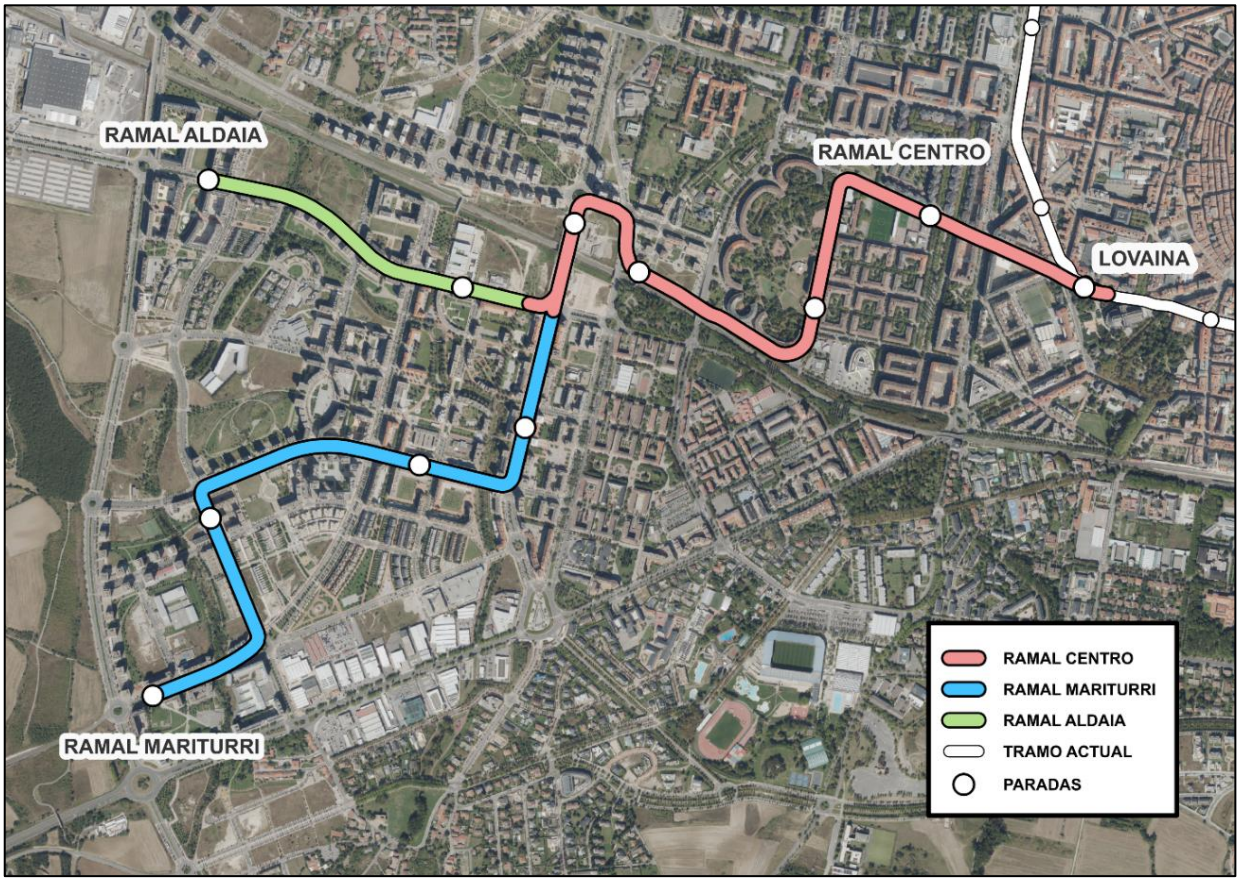


Figura 1. Tramificación del Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana.

- **Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana – Ramal Centro:** discurre desde la plaza de Lovaina, donde se conecta a la red existente de tranvía, hasta conectar el barrio Zabalgana al suroeste de la ciudad. Allí, en la rotonda de Av. Zabalgana con Av. Naciones unidas, se bifurca en dos ramales; Ramal Mariturri hacia el sur y Ramal Aldaia hacia el oeste
- **Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana - Ramal Mariturri:** comienza en la rotonda Av. Derechos Humanos con Av. Reina Sofía hasta la parada ubicada a la altura de Av. Reina Sofía 1.
- **Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana - Ramal Aldaia:** comienza a pocos metros de la rotonda donde el tramo común se bifurca en la Av. Naciones Unidas hasta la parada ubicada a la altura de Av. Naciones Unidas 47.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia es planificar, diseñar, definir y valorar para construcción el tramo de la ampliación del tranvía a Zabalgana entre Av. Zabalgana y la parada Aldaia a lo largo de Av. Naciones Unidas, con una longitud algo inferior a 1000 m de vía doble de ancho métrico. Se incluyen las cimentaciones de los postes de línea aérea así como sus pernos de anclaje, las canalizaciones y arquetas de señalización tranviaria y viaria, comunicaciones, suministro eléctrico y electrificación, pero no se incluye ni el tendido de dichas instalaciones ni el suministro de los postes de catenaria y sus placas de anclaje.

Incluye también la reposición de los servicios afectados, los desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de la obra, la urbanización e integración ambiental de dicha calle

2.1. SITUACIÓN ACTUAL

El tranvía de Vitoria-Gasteiz inició su explotación en diciembre de 2008. El trazado actual, consta de 4 ramales (Abetxuko, Ibaiondo, Salburua y Unibertsitatea), y 28 paradas tal y como se aprecia en la Figura 2.

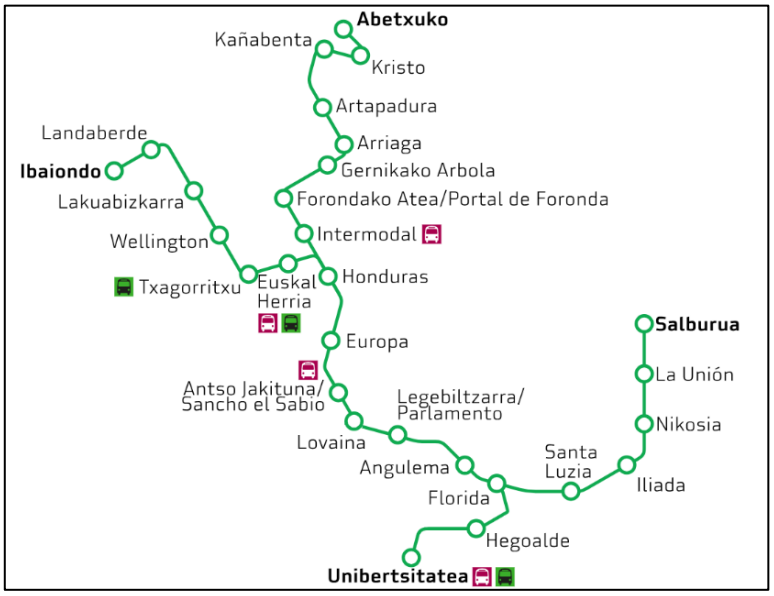


Figura 2. Situación actual de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz.

De esta forma, las líneas que se explotan en la actualidad del tranvía presentan un total de 2 líneas: la línea Abetxuko-Unibertsitatea y la línea Ibaiondo-Salburua.

- **Línea Abetxuko-Unibertsitatea**: conformada por un total de 17 estaciones dispuestas a lo largo de los 6,4 km de longitud que presenta la línea. Ésta comienza en el concejo de Abetxuko, en la zona noroeste de la ciudad y cercano a la autovía A-1, pasando por la zona de Arriaga hasta llegar a la Intermodal próxima a la glorieta de América Latina. Su paso continúa por la calle Europa y, más adelante por la zona de Lovaina, llegando a la calle Florida, en la que se desvía para finalizar en la calle Domingo Martínez Aragón, en la zona de las universidades.
- **Línea Ibaiondo-Salburua**: posee una longitud de 8,03 km y está formada por un total de 18 estaciones, compartiendo algunas de ellas con la línea anterior, debido a que ambas líneas utilizan el ramal central para desplazarse. Esta línea inicia su trazado en la zona de Ibaiondo, cercana a la zona industrial de Ali-Gobeo, atravesando diferentes calles hasta llegar a la calle Bulevar de

Euskal Herria, en donde sigue su paso por el ramal compartido centro. Por último, continua hasta la calle Florida, para así finalizar con la última parada de la línea en Salburua.

A continuación, en la Figura 3, se observa la operativa de las dos líneas comentadas en los párrafos anteriores.

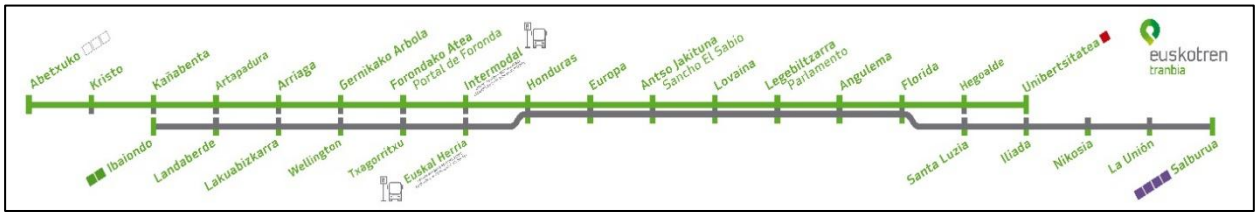


Figura 3. Líneas de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz.

La línea Abetxuko-Unibertsitatea inicia su servicio después de las seis de la mañana, y el tiempo promedio de viaje es de media hora. A menos que haya excepciones, los tranvías en esta línea operan con una frecuencia de aproximadamente 15 minutos, tanto en días laborables como en días no laborables.

Por otro lado, la línea que conecta Ibaiondo con Salburua comienza su servicio un poco antes de las seis de la mañana y el tiempo de viaje entre las estaciones punta es de 32 minutos. La frecuencia de esta línea es igual a la de la primera mencionada, con tranvías que circulan cada 15 minutos. Esto da como resultado una frecuencia de 7,5 minutos en el tramo común de ambas líneas, donde se encuentra precisamente Lovaina y se planifica la conexión de la nueva línea tranviaria.

2.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

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 de 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”.

Además, 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 febrero de 2023, tras la puesta en marcha del ramal Universidad en febrero de 2020.

Para llevar a cabo la implementación del tranvía a Zabalgana se han atravesado varias etapas y trámites:

- **Estudio Informativo de la extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana, elaborado en 2020:** Inicialmente, se consideró la posibilidad de utilizar el corredor actualmente ocupado por la línea ferroviaria de larga distancia, contemplando su soterramiento y la posterior utilización del espacio liberado en superficie.
- **Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana: tramo conexión Centro, elaborado en 2022:** Sin embargo, debido a la postergación de los trabajos de soterramiento, se exploraron alternativas adicionales para conectar el barrio Zabalgana con el centro de la ciudad.
- **Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana, elaborado en 2024:** La alternativa seleccionada en cuanto al trazado Lovaina-Zabalgana y la ubicación de las cocheras recibieron diversas alegaciones, incluyendo inquietudes sobre la ubicación de las cocheras y el trazado a través del barrio de San Martín. En respuesta a

estas alegaciones, se están revisando las alternativas y considerando los comentarios recibidos en el proceso de toma de decisiones.

- Sometimiento al trámite de información pública de **la Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana** y su correspondiente estudio de Impacto Ambiental, mediante anuncio publicado en el BOPV nº 247, de 20 de diciembre de 2024.
- Solicitud para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental de la **Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana**, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Resolución de 26 de agosto de 2025, del Director de Administración Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental para el **Proyecto de Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana**.
- Contratación, mediante concurso público del servicio de asistencia técnica para la redacción del **Proyecto Constructivo de la ampliación del tranvía a Zabalgana**, adjudicado a la ingeniería IDOM. El proyecto constructivo se editará en tres Proyectos constructivos:
    - Proyecto Constructivo de la ampliación del tranvía a Zabalgana .Ramal Centro
    - Proyecto Constructivo de la ampliación del tranvía a Zabalgana .Ramal Aldaia
    - Proyecto Constructivo de la ampliación del tranvía a Zabalgana Ramal Mariturri

2.3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Para la redacción del presente Proyecto Constructivo, IDOM ha tenido en cuenta, principalmente, la documentación siguiente:

- "Actualización del ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE GASTEIZ A ZABALGANA", elaborado en 2024.
- RESOLUCIÓN de 26 de agosto de 2025, del Director de Administración Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto ambiental para el Proyecto de actualización del estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana

Además, se han recogido una serie de trabajos y documentos que se han elaborado con anterioridad, destacando los siguientes:

- "Tranvía de Vitoria-Gasteiz 1ª Fase. Proyecto Constructivo de obra civil del ramal centro", elaborado en 2005.
- "Tranvía de Vitoria-Gasteiz 1ª Fase. Proyecto Constructivo de obra civil del ramal Lakua", elaborado en 2005.
- "Tranvía de Vitoria-Gasteiz 1ª Fase. Proyecto Constructivo de obra civil del ramal Abetxuko", elaborado en 2006.
- "Estudio Informativo de la ampliación Sur del Tranvía de Vitoria-Gasteiz. 1ª Fase", elaborado en 2015.
- "Estudio Informativo de la prolongación a Salburua del Tranvía de Vitoria-Gasteiz. 2.ª Fase. Salburua norte", elaborado en 2017.
- "Proyecto constructivo de ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a la Universidad", elaborado en 2017.
- "Proyecto Constructivo de la prolongación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Salburua. 2ª fase. Obra Civil", elaborado en 2019.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana, en su conjunto, tiene como objetivo extender el sistema tranviario hacia Zabalgana, comenzando en la conexión con el trazado actual en la Plaza de Lovaina. Esta ampliación se dirige desde la estación existente en la zona, atravesando diversas calles principales de Vitoria-Gasteiz hasta llegar a la Avenida de Zabalgana, donde se bifurcará en dos ramales.

La nueva infraestructura tendrá una longitud total aproximada de 5,5 km. El trayecto dispondrá de un tramo común desde el centro de la ciudad, en Lovaina, hasta llegar a la Avenida de Zabalgana, donde se dividirá en dos ramales hacia Zabalgana; uno a Aldaia y otro a Mariturri. Los primeros kilómetros corresponderán al tramo común, donde la frecuencia de paso de los tranvías será de 7,5 minutos. En los ramales hacia Mariturri y hacia Aldaia, la frecuencia de los servicios será de 15 minutos, ya que uno de cada dos servicios se dirigirá a cada ramal.

A lo largo de la nueva línea se proyectan 11 paradas para el servicio de los viajeros: 5 en el tramo común, 4 en el ramal a Mariturri y 2 en el ramal a Aldaia. Es destacable la parada de Lovaina, que servirá como punto de interconexión con las líneas actuales, aunque en vías independientes, por lo que los usuarios deberán realizar transbordo.

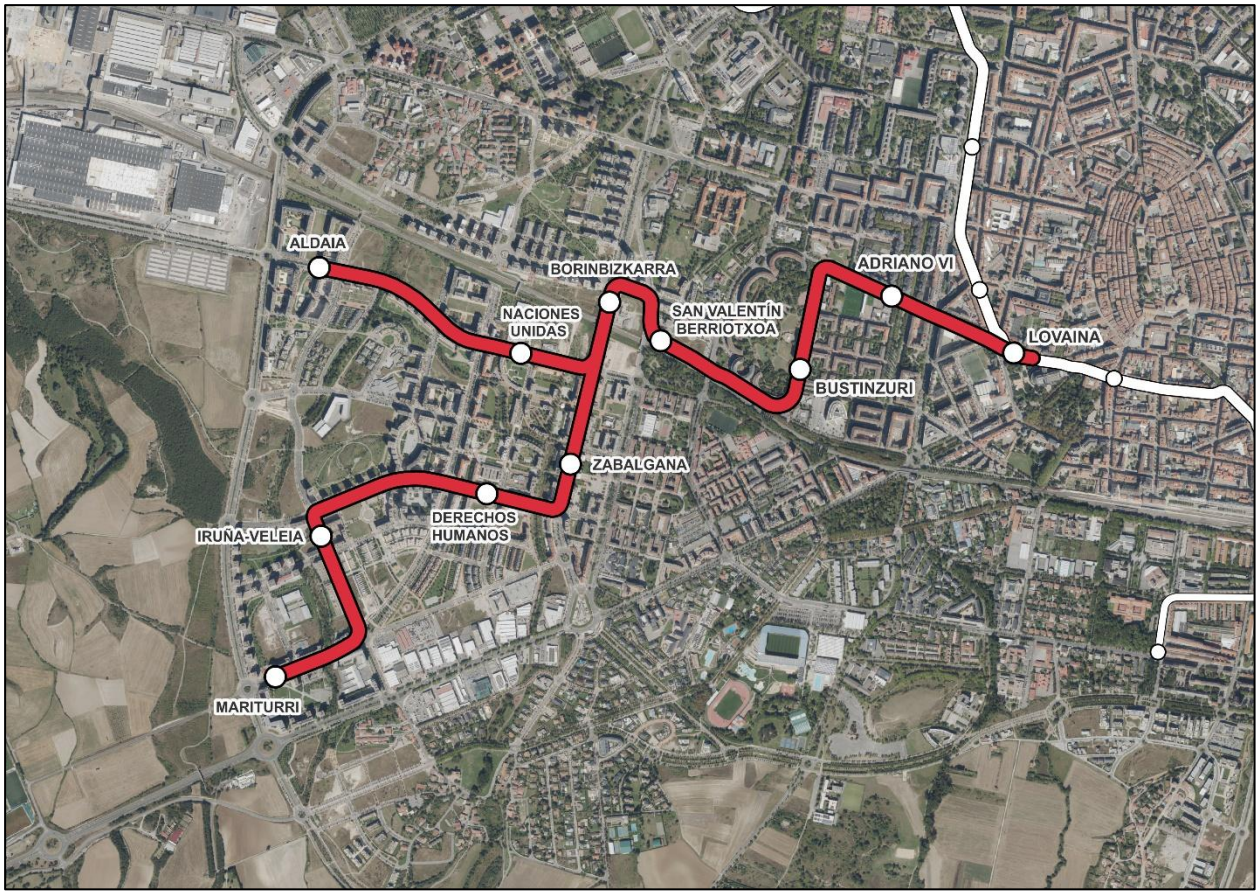


Figura 4. Trazado tranviario de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana.

Como se ha mencionado anteriormente, la construcción de esta línea de tranvía se divide en tres proyectos diferentes. A continuación, se detallarán los aspectos a considerar para la redacción del Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL RAMAL ALDAIA

Este proyecto incluye prácticamente la totalidad del ramal Aldaia, con una longitud algo inferior a 1,0 km. El trazado comienza en la Avenida de las Naciones Unidas, conectándose con el desvío que parte desde la rotonda Zabalgana, implantado como parte del Proyecto Constructivo Ramal Centro.

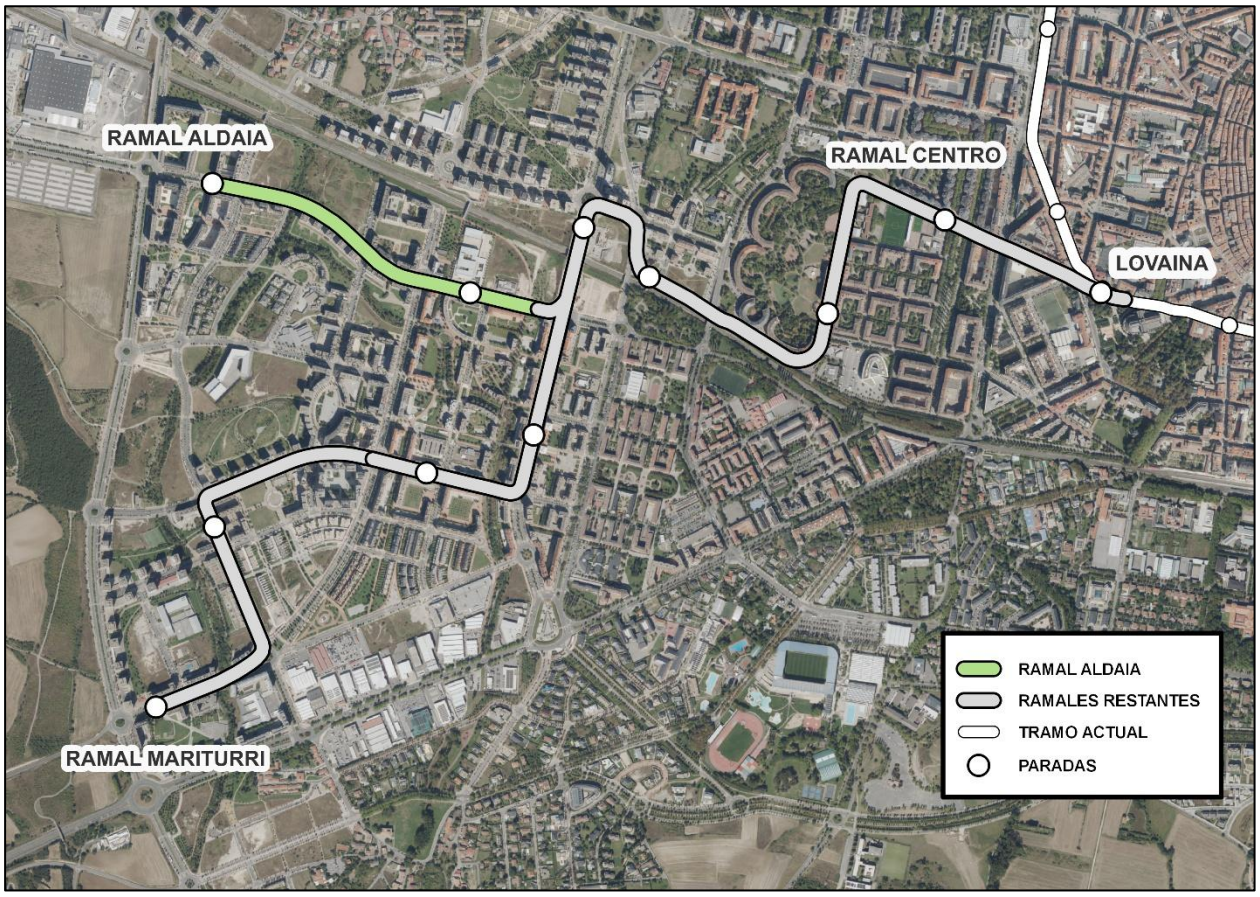


Figura 5. Trazado del Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia.

Desde este punto, la infraestructura tranviaria discurre por la mediana de la avenida, que se reorganiza para mantener un único carril por sentido de circulación, excepto en los accesos a rotondas donde se habilitan carriles adicionales. A lo largo de este recorrido se implantan dos paradas: la primera al comienzo del tramo, frente al CEIP Zabalgana HLHI, y la segunda al final de la avenida, a la altura del número 47, donde se sitúa la parada terminal del ramal.

En este punto final, el trazado se dota de una bretelle anterior a la parada con el objetivo de permitir las maniobras de inversión de marcha de los tranvías en este punto terminal de la línea.

La definición gráfica del presente Proyecto Constructivo se recoge en el DOCUMENTO Nº2 PLANOS, el cual constituye la base documental que complementa y da soporte a la información desarrollada en este documento.

3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía base empleada en el presente proyecto constructivo es la cartografía de la Diputación Foral de Alaba, en escala 1:500, sobre la que se ha incorporado un levantamiento topográfico realizado por la empresa Inprotop Ingeniería S.L. En este caso, debido a que la zona de la Plaza Lovaina se trata de una zona delicada, los trabajos topográficos en la zona se han realizado a escala 1:250, a diferencia del resto del trazado, que se ha realizado a escala 1:500.

Tanto la cartografía como la topografía se corresponden con el sistema de referencia geodésico ETRS89 (Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989).

En el ANEJO Nº2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA, se incluyen de manera detallada el alcance de los trabajos topográficos, así como el informe del levantamiento topográfico realizado en la zona de trabajo.

3.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La zona de estudio está situada en la ciudad de Vitoria-Gasteiz que, desde el punto de vista geológico, se encuentra en el centro de la Cuenca Vasco-Cantábrica, compuesta por rocas mesozoicas.

Campaña geotécnica

Para una mayor precisión en los trabajos, se ha llevado a cabo un reconocimiento geológico-geotécnico in situ, con la finalidad de identificar los tipos de suelo, sus espesores y características. Posteriormente, se ha realizado una campaña de reconocimiento, ubicando los ensayos en zonas estratégicas, entre los que destacan. Esta campaña se realizó para el conjunto de los tres proyectos que componen el tranvía de Zabalgana.

Caracterización

A partir de los ensayos, y de manera general, se han definido las características de los materiales de los suelos, viéndose afectados los siguientes:

- Rellenos antropogénicos: dada su heterogeneidad, no se puede generalizar en todos los casos; pero los datos obtenidos mediante el ensayo DPSH se puede considerar que presentan un nivel de compacidad de media a muy compacto, con valores de N_{DPSH}= 10 – 50.
- Depósitos aluviales cohesivos: se encuentran en la zona de la plaza de Lovaina, con un espesor máximo estimado de 1,1m, presentando una consistencia de media a firme, con valores de N_{DPSH}= 5 – 9.
- Depósitos eluviales residuales: este nivel presente forma continua a lo largo de la traza, compuesto por una matriz arcillosa-limosa con presencia de gravilla y gravas provenientes de la roca madre, con una consistencia dura.

Bajo estos rellenos se encuentra el sustrato rocoso compuestos por margas y margocalizas, a una profundidad entre 0,8 y 4,5m, presentando un grado de meteorización I-II en su parte superior, alcanzado grados V-IV. Este suelo presenta una resistencia a compresión media de 25 MPa. Según los valores RQD obtenidos, la calidad de la roca y su fracturación, son inferiores al 50% los primeros 1,5m; sin embargo, a mayores profundidades los valores de RQD superan el 90%, lo que indica una roca de calidad excelente,

Para entrar más en detalle en la caracterización de los materiales del suelo, se recomienda acceder al Anexo 4 del ANEJO Nº3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Consideraciones constructivas

Sobre la cimentación de las paradas y placa de la plataforma, se ha considerado un nivel de desplante de la cimentación entre 0,5 y 1,0 metros. En la parada de Aldaia, el rechazo de los DPSH se dio a una

profundidad de 1,0 metros, pudiendo ser que la cimentación recayese sobre el sustrato rocoso meteorizado. Si al alcanzar el nivel de cimentación apareciesen blandones, se debe se sustituir por un material adecuado, al menos, un grado de compacidad medio (ver anejo de superestructura).

En el ANEJO Nº3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, se definen las características geológico-geotécnicas de los materiales y recomendaciones constructivas aplicables al presente proyecto constructivo.

3.5. TRAZADO

El diseño se ha desarrollado conforme a la normativa UNE-EN 17636, garantizando la seguridad, eficiencia operativa y adecuada integración urbana del sistema tranviario.

En el ANEJO Nº4. TRAZADO se definen los criterios geométricos, parámetros de diseño y condicionantes técnicos que rigen la configuración en planta, alzado y sección transversal del trazado tranviario proyectado, garantizando su viabilidad funcional y su integración urbana.

Trazado en planta

Inicia en la Avenida de Naciones Unidas, donde se conecta con el tramo centro existente. Este tramo, que ocupa la mediana, finaliza en el P.K. 0+966,549 de VD (A1) y P.K. 0+966,470 de VI (A2). El trazado incluye dos curvas amplias, con radios entre 200 y 400 m, entre la rotonda que cruza la Avenida Reina Sofía y el final del tramo.

El diseño en planta se ha realizado mediante el software ISTRAM Ispol, considerando rectas, curvas circulares y curvas de transición (clotoides), empleando para su desarrollo los siguientes parámetros del trazado en planta:

PARÁMETROS DE DISEÑO EN PLANTA	
Ancho de vía	1.000 mm
Radio mínimo absoluto	15 m
Radio mínimo deseable	25 m
Longitud mínima en clotoides	12 m
Longitud excepcional en clotoides	9 m

Tabla 1. Parámetros de diseño en planta.

En cuanto a la longitud de las curvas de transición, para una velocidad media de 15 km/h y una aceleración transversal no compensada de 0,75 m/s², se ha expuesto una longitud mínima de 12 m y una excepcional de 9 m.

Trazado en alzado

En cuanto al trazado en alzado, este representa gráficamente la disposición vertical del eje del tranvía en relación con el terreno existente, mostrando la elevación de la vía a lo largo de su recorrido. De esta forma, para la disposición de las pendientes en alzado, se han considerado los siguientes parámetros.

DISEÑO EN ALZADO	
Inclinación máxima en vía general	80 ‰
Inclinación máxima en paradas y aparatos de vía	20 ‰
Inclinación máxima en zonas de maniobras y estacionamiento	3 ‰

Tabla 2. Parámetros de pendientes longitudinales.

En este caso, el trazado nunca supera el 20‰.

Otros parámetros a tener en cuenta son los acuerdos verticales que, a partir de una serie de fórmulas que se explican en el anejo correspondiente de trazado, se exponen a continuación:

ACUERDOS VERTICALES	
Normal	1.000 m
Mínimo cóncavo	350 m
Mínimo convexo	450 m

Tabla 3. Criterios de los acuerdos verticales.

Perfil transversal

Otro factor importante son las dimensiones de la plataforma, teniendo en cuenta los gálibos (estático, dinámico y libre de obstáculos), así como la ubicación de los postes de catenaria, que podrán disponerse en posición central o lateral según las condiciones del entorno.

El perfil transversal se ha diseñado considerando dos tipologías de plataforma:

- Plataforma con poste central: ancho total de 6,80 m y entre ejes de 3,30 m.
- Plataforma con poste lateral: ancho total de 6,50 m y entre ejes de 3,00 m.

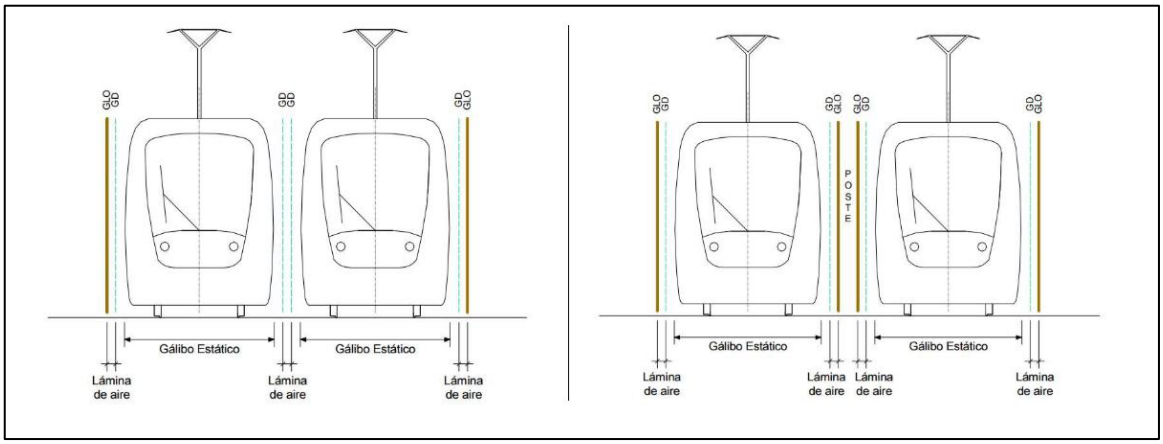


Figura 6. Esquema de gálibo estático, dinámico y libre de obstáculos.

Se prioriza el uso de postes centrales, salvo en zonas con restricciones de espacio o radios reducidos. Esta configuración permite una integración eficiente con el entorno urbano y facilita la implantación de la catenaria.

En cuanto a los gálibos, se han definido tres tipos para garantizar la seguridad y compatibilidad del tranvía con su entorno:

- Gálibo estático: envolvente del tranvía en reposo, en vía recta y sin carga.
- Gálibo dinámico: área barrida por el tranvía en movimiento, considerando juegos, desgastes y aceleraciones.
- Gálibo libre de obstáculos: espacio mínimo libre para elementos urbanos (excepto andenes), que permite la instalación de señalización, mobiliario urbano o catenaria sin interferencias.

Los gálibos dinámicos se han calculado para radios desde 20 m hasta más de 2.000 m, asegurando la compatibilidad con el material móvil y la infraestructura existente. Estos valores han sido definidos en coherencia con el Estudio Informativo y el resto de los ramales de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz, garantizando la interoperabilidad de los vehículos.

3.6. PARADAS

Las paradas son elementos fundamentales del sistema tranviario, tanto por su funcionalidad como por su impacto visual y urbano. Su diseño debe garantizar accesibilidad, seguridad, confort y coherencia con la imagen del sistema. En este proyecto se ha mantenido la estética y configuración de las paradas existentes en la red de Vitoria-Gasteiz, adaptándolas a las condiciones específicas del nuevo trazado.

En el ANEJO Nº5. PARADAS se desarrollan los criterios de diseño, tipologías, dimensiones, equipamiento y soluciones estructurales de las paradas proyectadas, garantizando su funcionalidad, accesibilidad y correcta integración urbana dentro del sistema tranviario de Vitoria-Gasteiz.

Tipología

Se proyectan un total de dos nuevas paradas, todas ellas se resuelven mediante andenes laterales.

Para consultar el listado completo de las paradas consideradas, se adjunta una tabla detallada.

PARADA	TIPOLOGÍA	SITUACIÓN	
		INICIO	FIN
Naciones Unidas	Lateral Lateral	Eje A1 PK 0+215,790 Eje A2 PK 0+215,785	Eje A1 PK 0+257,790 Eje A2 PK 0+257,785
Aldaia	Lateral Lateral	Eje A1 PK 0+919,549 Eje A2 PK 0+919,470	Eje A1 PK 0+961,549 Eje A2 PK 0+961,470

Nota: la identificación de cada uno de los ejes se encuentra en el ANEJO Nº4. TRAZADO.

Tabla 4. Paradas proyectadas.

Dimensiones

Las dimensiones de los andenes se han definido para garantizar la accesibilidad universal y la operatividad del sistema:

- Longitud útil: 42 m, más 5 m de rampa en cada extremo
- Altura del andén: 26 cm sobre el nivel de vía, con una separación horizontal máxima de 130 cm al eje de vía.
- Anchura: 3,50 m para los andenes laterales

El acceso al andén se efectuará directamente desde la calle o, en caso de necesidad por diferencia de cota entre ésta y el andén, mediante rampas situadas en los extremos. Estas rampas tendrán en todos los casos una pendiente máxima del 6 %, garantizando así el acceso a personas de movilidad reducida. Las mismas condiciones serán aplicadas a los pasos de peatones a través de los cuales se accede a la parada, así como a los pasos inferiores y superiores peatonales previstos.

Todas las paradas cumplirán la normativa vigente sobre accesibilidad para PMR's.

Equipamiento y mobiliario

El régimen de control tarifario adoptado en las nuevas paradas será de tipo abierto, permitiendo el acceso libre de los usuarios sin necesidad de sistemas de control físico. Para ello, se instalarán máquinas

expendedoras automáticas de billetes bajo las marquesinas, facilitando la adquisición de títulos de transporte de forma autónoma y eficiente.

Con el objetivo de proteger a los usuarios frente a las inclemencias meteorológicas, todas las paradas estarán dotadas de marquesinas que cubrirán tanto las zonas de espera como los bancos y los equipos de venta y cancelación de billetes. Estas estructuras se han diseñado para garantizar la comodidad y seguridad de los pasajeros durante la espera.

En el diseño de los andenes se ha previsto una franja de seguridad de al menos 60 cm en el borde, asegurando que la disposición del mobiliario urbano y de los equipos de expedición y cancelación no interfiera con el flujo de subida y bajada de pasajeros. Asimismo, se ha reservado una zona libre de obstáculos de 1,80 m de anchura en uno de los laterales de la marquesina, permitiendo una circulación fluida y accesible.

Cada andén contará con un armario técnico que albergará los sistemas de comunicaciones, señalización, control y venta/cancelación de billetes. Estos armarios estarán alimentados eléctricamente mediante una línea trifásica suministrada desde las subestaciones de tracción, que se conectará de forma sucesiva a todas las paradas del trazado.

Todas las paradas proyectadas cumplirán con la normativa vigente en materia de accesibilidad universal, asegurando un entorno inclusivo y seguro para todos los usuarios.

Cada parada contará con:

- Marquesinas: estructura metálica en forma de “L” (andenes laterales), con cubierta pisable de vidrio estructural laminado y tratamiento antideslizante.
- Bloques técnicos: armarios que albergan los equipos de comunicaciones, control, alimentación eléctrica y venta/cancelación de billetes. En paradas con andenes laterales, se dispone un bloque por andén.
- Objetos Publicitarios Iluminados (OPI): instalados de forma independiente a las marquesinas para no interferir en el flujo de pasajeros (no incluidos en este contrato).
- Canceladoras: cuatro por parada, dos en la marquesina y dos en los extremos del andén.
- Asientos y apoyos isquiáticos: para mejorar el confort y la accesibilidad de todos los usuarios 1.
- Iluminación LED: integrada en la marquesina, con niveles y uniformidad adecuada, garantizando visibilidad y percepción de seguridad.

3.7. SUPERESTRUCTURA DE VÍA

La superestructura de vía proyectada para la ampliación del tranvía de Gasteiz a Zabalgana se ha diseñado íntegramente como vía en placa, garantizando una solución robusta, duradera y compatible con el entorno urbano. Se han priorizado soluciones similares ya implantadas en otros tramos de la red, incorporando mejoras específicas para resolver problemáticas detectadas en la explotación actual.

En el ANEJO Nº6. SUPERESTRUCTURA DE VÍA, se incluyen las descripciones detalladas de los aspectos relacionados con la plataforma de vía a implementar.

Soluciones técnicas

El sistema de vía en placa se adapta a distintos tipos de acabado superficial, lo que condiciona la elección del tipo de carril y el sistema de tendido:

- **Carriles:** Se emplean dos perfiles principales:
    - Carril 54E1, en zonas con revestimiento permeable (césped), pasos peatonales y accesos a garajes.
    - Carril 60R2, en zonas con tráfico rodado o acabado impermeable.
    - En las transiciones entre ambos tipos se disponen cupones mixtos.
- **Tendido de vía:**
    - Sistema EDILON: vía anclada sobre tacos antivibratorios, con carril 54E1, para plataforma verde.
    - Sistema SEDRA: vía estuchada con carril 54E1, contracarril y revestimiento elástico continuo, para zonas con acabado duro entre secciones verdes.
    - Sistema SEDRA: vía estuchada con carril 60R2 y revestimiento elástico continuo, para zonas con acabado duro.
- **Losa:** Se ejecuta en hormigón armado HA-25/B/20/XC2, con espesores variables (35 o 50 cm) según la sección tipo. En zonas con circuitos de vía se emplea armadura de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- **Revestimiento:** Se contemplan acabados en césped, asfalto fundido (pulido o no) y aglomerado bituminoso, según el uso previsto de la plataforma.
- **Aislamiento y confort:** Se incorporan soluciones elásticas y materiales resilientes para minimizar ruido y vibraciones, cumpliendo con los límites normativos.

Secciones tipo

El trazado contempla una variedad de secciones tipo adaptadas a las condiciones urbanas, funcionales y estructurales del entorno. Entre las más representativas se encuentran:

- **Tipo 1 / 1-CV / 1-CVM:** Plataforma reservada en vía doble con césped y carril 54E1 sobre bloques antivibratorios. Se emplea en tramos segregados sin tráfico rodado. La variante CV sustituye el armado metálico por fibras en zonas con circuitos de vía. La variante M introduce un sistema de atenuación de vibraciones, según el estudio de ruidos y vibraciones.
- **Tipo 2B / 2BM:** Plataforma con uso peatonal. El carril 54E1 se instala embebido con acabado en asfalto fundido. La losa es de mayor espesor (50 cm) para garantizar continuidad estructural. La variante M introduce un sistema de atenuación de vibraciones, según el estudio de ruidos y vibraciones.
- **Tipo 3ª / 3B:** Plataforma compartida con carril 60R2 y sistema SEDRA. Se emplea en tramos con tráfico rodado más intenso. El acabado es en aglomerado bituminoso (3ª) o asfalto fundido pulido (3B), según el uso previsto.

Cada sección incluye los detalles constructivos de la losa, el tipo de carril, el sistema de fijación y el acabado superficial, adaptándose a las necesidades de integración urbana y seguridad.

Aparatos de vía

Se han proyectado un total de 2 aparatos de vía, entre escapes y bretelles, distribuidos a lo largo del trazado para permitir las maniobras necesarias durante la explotación. Se ejecutan con carril 54E1 y tendido embebido. Concretamente, la ubicación de estos aparatos es la siguientes:

- Escape después de la bifurcación para poder operar en modo degradado en caso de cualquier incidencia.
- Bretelle delante de la parada Aldaia para poder realizar las maniobras de cabecera en esta parada terminal.

Los aparatos están diseñados con geometría tranviaria y timonería accesible, preparados para la instalación de calentadores de agujas y accionamientos eléctricos o manuales. Las geometrías y ubicaciones se detallan en los planos del proyecto.

Toperas

Para garantizar la seguridad en los extremos de línea, se han previsto toperas hidráulicas fijas tipo RAWIE o equivalente, con una longitud de 2,4 m y retorno de 0,3 m. Estas toperas están dimensionadas para absorber impactos a baja velocidad (hasta 4,41 km/h) y una energía máxima de 31 kJ, cumpliendo con la normativa UNE-EN 12663-1 y la ETI 1302/2014.

Se han dispuesto dos toperas al final del trazado, evitando su embebido en andenes y asegurando una distancia de seguridad en condiciones normales de operación.

3.8. URBANIZACIÓN

La ampliación del tranvía de Gasteiz a Zabalgana supone una intervención integral sobre el espacio público urbano, no limitada únicamente a la implantación de una nueva infraestructura de transporte, sino concebida como una operación de transformación urbana que refuerza la accesibilidad, la sostenibilidad y la calidad del entorno construido. En este contexto, las actuaciones de urbanización asociadas al proyecto tienen como objetivo fundamental garantizar la integración funcional, paisajística y social del trazado tranviario dentro del tejido urbano consolidado de Vitoria-Gasteiz.

El diseño urbano propuesto implica la reconfiguración completa de las secciones viarias afectadas, adaptándolas a las nuevas necesidades funcionales derivadas de la implantación de la plataforma tranviaria. Las actuaciones incluyen, entre otras:

- Redistribución de calzadas, aceras y aparcamientos.
- Reubicación o reposición de elementos de mobiliario urbano y arbolado.
- Implantación de carriles bici segregados.
- Incorporación de revestimiento vegetal sobre la plataforma tranviaria (vía verde).
- Acondicionamiento de zonas de carga y descarga, vados y pasos peatonales.
- Integración de las paradas del tranvía en el espacio urbano mediante andenes accesibles y conexiones con redes de transporte existentes.

Estas intervenciones se han desarrollado siguiendo los criterios del Manual de Diseño del Espacio Público de Vitoria-Gasteiz y en colaboración con sus servicios técnicos, asegurando una coherencia estética y funcional con el entorno urbano existente, así como con el planeamiento vigente. Además, se ha prestado especial atención a garantizar la accesibilidad universal, la continuidad de los itinerarios peatonales y

ciclistas, y la compatibilidad con el resto de los modos de transporte, como el autobús urbano, el vehículo privado o la bicicleta.

Asimismo, el proyecto contempla la integración progresiva de nuevos elementos vegetales y medidas de mejora ambiental, como la reestructuración del arbolado afectado, la incorporación de parterres ajardinados y la implantación del revestimiento vegetal en la plataforma. Estas soluciones permiten consolidar un corredor verde urbano, favoreciendo la renaturalización del viario y mejorando la calidad ambiental de los barrios atravesados.

En cuanto a las paradas del tranvía, se ha previsto su integración urbana a través de soluciones específicas que consideran tanto la funcionalidad operativa como el confort y la accesibilidad del usuario. Las actuaciones incluyen la adecuación de aceras, la mejora de la visibilidad en los cruces peatonales, la incorporación de refugios, y la conexión directa con otros modos de transporte y elementos de centralidad urbana.

Finalmente, todas estas actuaciones de urbanización no solo buscan mitigar las afecciones generadas por la implantación del nuevo trazado, sino aprovechar la intervención para mejorar de forma significativa la escena urbana, promover una movilidad más sostenible y fortalecer el tejido social y económico de los entornos afectados.

La información detallada de las actuaciones previstas se desarrolla íntegramente en el ANEJO Nº7. URBANIZACIÓN, el cual constituye la base técnica y gráfica de referencia en materia de diseño urbano para el presente proyecto.

3.9. CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE

El diseño del sistema de drenaje del tranvía proyectado se ha desarrollado a partir de un análisis detallado de las condiciones climatológicas e hidrológicas de la zona de actuación, con el objetivo de garantizar la correcta evacuación de las aguas pluviales y la estabilidad de la infraestructura en todo momento. El planteamiento tiene en cuenta la diversidad tipológica de la plataforma tranviaria y su integración con la red de drenaje existente, minimizando el riesgo de acumulaciones, erosiones o saturaciones del sistema.

Hidrología

El estudio hidrológico se ha llevado a cabo conforme a la Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial”, adoptando un período de retorno de 25 años para el dimensionamiento de los elementos de drenaje, criterio habitual en este tipo de infraestructura urbana.

Para la caracterización pluviométrica se han utilizado datos de la estación meteorológica de Foronda-Txokiza, así como del documento “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”. En base a ellos, se ha determinado una serie de valores precisos que ayudan al diseño de la infraestructura hidráulica de la plataforma.

Drenaje

El sistema de drenaje proyectado se adapta a las distintas tipologías de plataforma previstas en el trazado, diferenciando entre vía en césped, vía con revestimiento impermeable. En todos los casos, se ha previsto la recogida de aguas mediante rigolas, correderas laterales, drenes transversales o imbornales, con conexión a arquetas y posterior evacuación a la red de pluviales existente.

- Vía en césped (carril 54E1): El drenaje se resuelve mediante drenes longitudinales y transversales conectados a un colector central de 200 mm de diámetro, con arquetas dispuestas cada 25 m. Se emplea geotextil envolvente para garantizar la filtración y evitar la colmatación del sistema.

- Vía con revestimiento impermeable (carril 60R2): Se disponen desagües de garganta conectados a arquetas ubicadas entre carriles. Se proyectan los injertos a la red de pluviales necesarios, así como en puntos bajos identificados en el trazado.

Las arquetas se han dispuesto en cambios de dirección y en puntos de encuentro de colectores, con una separación máxima de 50 m, garantizando así el mantenimiento del sistema y su eficiencia hidráulica. Las dimensiones de los elementos de drenaje se han calculado como canales abiertos mediante la fórmula de Manning-Strickler, considerando velocidades mínimas de 0,6 m/s (a tubo parcialmente lleno) y máximas de 4,5 m/s, con el fin de evitar fenómenos de sedimentación o erosión.

Se ha realizado un estudio detallado de los puntos bajos del trazado, identificando las zonas con mayor potencial de acumulación de escorrentía. En base a este análisis, se han definido estratégicamente las conexiones a colectores existentes, con el objetivo de garantizar una evacuación eficiente del agua recogida.

Para una descripción detallada de los cálculos, secciones tipo, puntos bajos e injertos a la red de pluviales, se remite al contenido del ANEJO Nº8. CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE.

3.10. ESTRUCTURAS

Las estructuras contempladas se agrupan en dos bloques principales: paradas y plataforma de vía.

Paradas

A lo largo del trazado se proyectan dos nuevas paradas, NACIONES UNIDAS y ALDAIA, cada una equipada con elementos estructurales que garantizan funcionalidad, seguridad y confort para los usuarios. Las marquesinas se diseñan con estructura metálica en forma de “L” invertida para andenes laterales. Se incluyen cimentaciones específicas tanto para las marquesinas como para los Objetos Publicitarios Iluminados (OPI), que se disponen de forma independiente para no interferir en la circulación de pasajeros.

El cálculo estructural de estos elementos se desarrolla en el ANEJO Nº5. PARADAS, donde se detallan las tipologías, materiales y esfuerzos considerados.

Plataforma de vía

La plataforma tranviaria se resuelve mediante vía en placa en todo el trazado, con losa de hormigón armado tipo HA-30. Esta losa actúa como elemento estructural principal, transmitiendo las cargas del tranvía al terreno. El espesor de la losa varía según la sección tipo:

- 35 cm en tramos de vía verde o plataforma compartida.
- 50 cm en cruces peatonales y accesos a garajes.

Estas soluciones permiten una integración urbana adecuada, garantizando al mismo tiempo la resistencia estructural y la durabilidad del sistema. El diseño detallado y las comprobaciones estructurales se desarrollan en el ANEJO Nº6. SUPERESTRUCTURA DE VÍA.

3.11. SUMINISTRO ELÉCTRICO

De manera general, el presente proyecto no incluye la electrificación de la línea más allá de la obra civil necesaria. A continuación se describe a título informativo.

La ampliación del tranvía a Zabalgana contará con un sistema de catenaria tipo tranviario, compuesto por un hilo de contacto único de cobre de 150 mm^2 por vía, sin hilo sustentador, y un feeder de acompañamiento de aluminio de 240 mm^2. El sistema estará mecánicamente compensado mediante

resortes (tipo TENSOREX® C+750/750) alojados en el interior de determinados postes, garantizando una fuerza de tracción constante e inalterable ante variaciones térmicas.

Las condiciones de diseño del sistema son:

- Tensión nominal: 750 Vcc.
- Nivel de aislamiento: 1.500 Vcc.
- Velocidad máxima del material rodante: 50 km/h.
- Altura del hilo de contacto: 6.000 mm.
- Tensión mecánica del hilo de contacto: 1.280 kp.
- Rango térmico de servicio: -15 ºC a 40 ºC.

El suministro eléctrico para el tranvía de Zabalgana se realizará mediante una red de distribución en Media Tensión (30 kV), que discurrirá paralela a la plataforma tranviaria a lo largo del trazado. Esta red proporcionará alimentación a las subestaciones de tracción que darán servicio a la nueva línea. La red de distribución funcionará de manera independiente respecto a la red de suministro común, conectándose principalmente a través de dos nuevas subestaciones (S/E San Martín y Derechos Humanos).

Desde las subestaciones se alimentará una red secundaria de 600 Vcc para dar servicio a las paradas. Cada una dispondrá de un transformador 600/380 V, con salida trifásica de 20 kVA, que alimentará los cuadros eléctricos de parada. Estos darán servicio a:

- Alumbrado de la traza.
- Máquinas expendedoras de billetes.
- Teleindicadores.
- Paneles informativos.
- Sistemas de comunicación y telemando.

Retornos

Los hilos de contacto de ambas vías estarán interconectados en paralelo, y el retorno de corriente se realizará a través de los propios carriles, con conexiones eléctricas entre carriles cada 125 m y entre vías cada 250 m, utilizando cable de cobre aislado RHV 1,8/3 kV de 50 mm^2 y 95 mm^2 respectivamente. Todo el sistema cumplirá con la norma UNE-EN 50122.

Red de tierras y cable de guarda

Se instalará una red de tierras a lo largo del trazado, con cable de guarda tipo LA-110 (según UNE 21018), compuesto por 7 hilos de acero y 30 de aluminio, conectando las puestas a tierra de los postes. En cada arqueta se colocará una pica de acero-cobre de 2 m, conectada al cable de guarda mediante conector.

Todas las partes metálicas no conectadas al hilo de contacto estarán vinculadas a esta red de tierras, garantizando la seguridad eléctrica y la disipación de corrientes parásitas.

Canalizaciones

El proyecto contempla la instalación de canalizaciones para los distintos sistemas eléctricos y de comunicaciones. La canalización multitubular longitudinal, que discurre integrada en la plataforma tranviaria, incluye:

- 5 tubos Ø200 mm para cables de 30 kV.
- 2 tubos Ø160 mm para feeders principales (750 V).
- 2 tubos Ø160 mm para feeders secundarios (600 V).
- 3 tubos Ø110 mm para señalización tranviaria.
- 1 tubo Ø90 mm para cable de guarda.
- 1 tubo Ø90 mm adicional para redundancia.
- 6 tritubos Ø50 mm para telemando y señalización.

Estas canalizaciones se definen mediante esquemas tipo, que deberán ser validados por los contratistas de sistemas antes del inicio de las obras. Se incluyen tipologías específicas para:

- Paradas.
- Zonas de maniobra.
- Cruces semafóricos.
- Subestaciones de tracción.

Postes y soportes:

Los postes de catenaria serán de tipo telescópico tubular, de sección circular, en acero galvanizado S-275 (salvo el poste-5ª en S-355), con una altura total de 9 m (5,5 m + 3,5 m). Incorporan:

- Chaflán superior cerrado con tapa atornillada.
- Ventana técnica de 300 x 60 mm a 500 mm de la parte superior para paso de feederes.
- Cierre estanco superior.
- Fijación a cimentación mediante pernos y placa de reparto.
- Imprimación Epoxi Poliamida de 50 µm para facilitar la adherencia del acabado.
- En el presente proyecto se incluye la cimentación y las varillas de los pernos de anclaje.

Descentramientos:

Para evitar el desgaste puntual de la banda de contacto del pantógrafo:

- En tramos rectos: descentramiento alterno de ±20 cm.
- En curvas: desplazamiento hacia el exterior de 25 cm, garantizando que el hilo no se desplace más de 15 cm hacia el interior, con barrido máximo de 40 cm.

Estudio Energético:

Se han realizado simulaciones energéticas mediante el software REPS®, evaluando tanto condiciones normales como escenarios degradados. Los resultados validan que el dimensionamiento eléctrico propuesto y la ubicación de las subestaciones aseguran un suministro fiable y eficiente para el servicio tranviario planificado.

La información técnica completa y el desarrollo detallado del sistema de suministro eléctrico se recogen en el ANEJO Nº11. SUMINISTRO ELÉCTRICO.

3.12. INTEGRACIÖN AMBIENTAL

El Anejo de Integración Ambiental (AIA) es un documento técnico que complementa el Proyecto Constructivo y se desarrolla de forma simultánea para incorporar y gestionar todos los condicionantes ambientales detectados durante el diseño detallado del proyecto. Su función principal es analizar el contexto ambiental de la zona afectada y verificar la adecuación ambiental del trazado u obra, asegurando el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El AIA se basa en el Estudio de Impacto Ambiental elaborado en 2024 por la empresa CAF para todo el tramo, y la Declaración de Impacto Ambiental favorable emitida en agosto de 2025. Este anejo detalla medidas específicas para minimizar los impactos durante la fase de construcción y puesta en marcha. Además, establece un programa de vigilancia ambiental para supervisar y garantizar la correcta aplicación y eficacia de estas medidas, promoviendo así la integración sostenible del tranvía en el entorno urbano de Zabalgana.

3.13. GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras del presente proyecto se generarán diversos tipos de residuos derivados de actividades de excavación, demolición, movimiento de tierras, construcción de firmes, urbanización e instalación de servicios. La correcta gestión de estos residuos constituye un aspecto fundamental para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental, así como para fomentar la sostenibilidad del proyecto mediante la valorización y reducción de los impactos asociados a la generación de residuos.

La gestión de los residuos se realizará conforme a lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), y el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula dicha gestión en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Asimismo, se considerarán otras disposiciones autonómicas específicas y las estrategias de planificación vigentes, como el Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV 2030.

De acuerdo con la normativa, se ha redactado el ANEJO Nº19. GESTIÓN DE RESIDUOS del presente proyecto, el cual contiene los siguientes elementos:

- Identificación y codificación de los residuos que se prevé generar durante las obras, conforme a la Lista Europea de Residuos (LER).
- Estimación de la cantidad de residuos que se generarán, tanto en toneladas como en metros cúbicos, diferenciando entre residuos peligrosos y no peligrosos.
- Medidas de segregación en origen, reutilización, valorización y tratamiento in situ.
- Descripción de las instalaciones auxiliares previstas para el almacenamiento temporal y la gestión de residuos.
- Medidas de prevención y minimización de residuos, tanto generales como específicas según los distintos tipos de materiales y procesos constructivos.
- Procedimiento para la entrega de residuos a gestores autorizados, con garantía de trazabilidad documental y cumplimiento de las obligaciones de seguimiento.
- Prescripciones técnicas para integrar en los pliegos de condiciones del contrato de obra.

- Evaluación económica del coste previsto para la gestión de los residuos, integrado como capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.

El procedimiento empleado para la estimación se basa en el análisis de las unidades de obra definidas en el proyecto constructivo, considerando tanto las actividades de movimiento de tierras y excavaciones, como las de demolición, construcción de firmes e infraestructuras, ejecución de instalaciones auxiliares y urbanización del entorno. Como apoyo a esta labor, también se emplean herramientas y fuentes reconocidas, entre ellas el Manual de Ihobe para la redacción e implantación de planes de gestión de residuos de construcción y demolición, así como la herramienta informática EEH-AURREZTEN, desarrollada por dicha entidad, que permite realizar estimaciones orientativas a partir de ratios específicos por unidad de obra. También se ha considerado la experiencia previa en obras de características similares ejecutadas en el ámbito urbano de Vitoria-Gasteiz.

Las zonas de acopio y tratamiento provisional de residuos se ubicarán en las instalaciones auxiliares de obra y estarán diseñadas conforme a criterios de seguridad ambiental y operativa: separación física de residuos, señalización, impermeabilización si procede, contención de lixiviados y accesibilidad para la recogida por gestores autorizados.

Según la información territorial y ambiental disponible, no se prevén afecciones a suelos potencialmente contaminados en el ámbito del proyecto, conforme al Inventario de Suelos del Gobierno Vasco. No obstante, si durante las obras se detectaran indicios de contaminación, se actuará conforme a lo dispuesto en la Ley 4/2015, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, y bajo el control de una Entidad de Colaboración Ambiental (ECA) acreditada, según el Decreto 199/2006.

En definitiva, el planteamiento adoptado en el presente proyecto responde a los principios de la economía circular y la jerarquía en la gestión de residuos, priorizando la prevención, reutilización y valorización frente a la eliminación, y garantizando en todo momento el cumplimiento normativo y la minimización del impacto ambiental asociado a la ejecución de las obras.

4. AFECCIONES A REDES DE SERVICIOS

La plataforma tranviaria discurre por zona urbana consolidada, haciendo que la afección a las redes de los servicios contemplados bajo el estrato urbano sea consecuente de una reposición del servicio al que se afecte. De esta forma, ningún servicio podrá ubicarse de forma paralela bajo la plataforma del tranvía, siendo la afección más relevante, obligando al desplazamiento de estos tramos, manteniendo una distancia de seguridad al elemento eléctrico que supone el tranvía.

Por otro lado, en el caso de un cruce bajo la plataforma, este se deberá de ubicar a una mayor profundidad que la losa de la plataforma, sobre la que se dispondrá un refuerzo y una protección adecuada a cada situación.

También existen afecciones puntuales principalmente cruces de la plataforma con redes de servicios y arquetas situadas sobre la plataforma, se deberán de reponer

Las afecciones a los servicios se agrupan de la siguiente manera:

- 100 Red de Abastecimiento
- 200 Red de Saneamiento
- 300 Red de Riego de Parques y Jardines
- 400 Alumbrado Público
- 500 Líneas Eléctricas (Iberdrola)
- 600 Red de Gas Natural (Nortegás)
- 700 Red Semafórica
- 800 Telefónica
- 900 MasOrange (Euskaltel + Orange-Jazztel)
- 1000 Fibra Óptica Municipal
- 1300 Recogida Neumática de Basuras

Se ha analizado la compatibilidad de las variantes propuestas para un servicio específico con otros servicios, tanto los ya existentes como los modificados. Este documento presenta una primera aproximación de la solución prevista para las reposiciones. Sin embargo, debido a la complejidad que implica la reubicación de servicios en las calles del centro de un núcleo urbano, en fases posteriores del proyecto será necesario ajustarla más rigurosamente a la realidad.

En el ANEJO Nº9. SERVICIOS AFECTADOS, se incluyen de manera detallada las afecciones a cada una de las redes y la propuesta de desvíos y reposiciones.

5. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La ejecución del presente proyecto constructivo conlleva la ocupación de diversos bienes y derechos, tanto de carácter permanente como temporal, necesarios para la implantación de la plataforma tranviaria, sus elementos auxiliares, y las actuaciones de urbanización asociadas. Asimismo, en determinados puntos del trazado se contempla la imposición de servidumbres técnicas, necesarias para garantizar la ejecución y mantenimiento de infraestructuras de servicio.

No se prevén afecciones a fachadas, ya que el sistema de catenaria se apoya exclusivamente en postes situados en aceras, medianas o zonas ajardinadas.

La delimitación precisa de las superficies afectadas, tanto en su configuración actual como en su situación proyectada, se detalla en el ANEJO N.º 17. AFECCIONES Y EXPROPIACIONES.

5.1. OCUPACIONES DEFINITIVAS

Las ocupaciones definitivas comprenden aquellas superficies que, una vez finalizadas las obras, quedarán integradas de forma permanente en la infraestructura tranviaria o en los espacios urbanizados asociados. Estas ocupaciones afectan principalmente a dominio público, aunque en casos puntuales pueden implicar parcelas de titularidad privada.

En este proyecto, las afecciones permanentes se localizan sobre viario existente y sistemas generales, así como sobre parcelas públicas destinadas a jardinería, estacionamiento o equipamientos urbanos. A continuación, se describen las principales zonas afectadas:

5.1.1. Ocupación de viario y sistemas generales

Todas las ocupaciones permanentes se sitúa sobre suelo de dominio público, principalmente viario y sistemas generales. Estas áreas se verán afectadas por la implantación de la plataforma tranviaria, las paradas, postes de catenaria, subestaciones eléctricas y elementos de urbanización.

En concreto, se verán afectados los siguientes polígonos del municipio de Vitoria-Gasteiz:

- Polígono 37: Incluye parte del viario y sistemas generales en el sector oriental del trazado, especialmente en su conexión con la Avenida del Mediterráneo y las zonas de transición hacia Zabalgana.

5.1.2. Ocupación de parcelas privadas

No se contempla la ocupación permanente de parcelas de titularidad privada en el ámbito del presente proyecto. No obstante, si durante la ejecución de las obras se identificaran afecciones puntuales sobre propiedades privadas, éstas serán gestionadas conforme a los procedimientos establecidos en la normativa vigente en materia de expropiación forzosa, garantizando en todo momento los derechos de los titulares afectados.

5.2. OCUPACIONES TEMPORALES

Durante la ejecución de las obras será necesario ocupar temporalmente diversas superficies. Estas ocupaciones, de carácter reversible, son imprescindibles para facilitar los trabajos, garantizar la seguridad de operarios y usuarios, y permitir la reposición de servicios afectados.

Las áreas se ubicarán preferentemente en el entorno inmediato del trazado, delimitándose en los planos correspondientes. Su utilización estará condicionada por la programación de las fases constructivas y se gestionará conforme a criterios de eficiencia operativa, seguridad y minimización del impacto sobre la vida urbana.

5.2.1. Áreas para instalaciones del contratista y acopios

Durante las obras se habilitarán zonas específicas para la implantación de instalaciones auxiliares (oficinas de obra, vestuarios, almacenes, talleres, etc.) y para el acopio de materiales (carriles, áridos, elementos prefabricados…). Se propone una ubicación en la parcela 847 de titularidad Pública del polígono 37 de 5.660m2. Para acopios se propone la posibilidad de ocupar temporalmente parcialmente las rotondas de Avenida de Zabalgana con Avenida de Naciones Unidas y la de Naciones unidas con Avenida Reina Sofía, además de las zonas de viario públicos afectadas por las obras en aquellas zonas dónde por organización de obra sea posible temporalmente.

Todas estas áreas deberán de minimizar los desplazamientos internos, reducir interferencias con la movilidad urbana y optimizar la logística de obra. Las zonas habilitadas deberán cumplir los requisitos de seguridad, accesibilidad y gestión ambiental establecidos, y estarán correctamente señalizadas y protegidas.

5.2.2. Zonas de trabajo y acceso a obra

Será necesaria una franja de ocupación temporal adyacente a la plataforma en construcción, de aproximadamente 1,5 metros a cada lado siempre que sea posible, destinada a la circulación de maquinaria y operarios, así como a la instalación de elementos auxiliares (vallados, protecciones, señalización, pasos provisionales…). En la ejecución de la plataforma se ha previsto la instalación de new yerseys para proteger las obras. En la fase de urbanización se prevé el vallado de las zonas en ejecución, así como de itinerarios peatonales.

Estas franjas estarán delimitadas temporalmente según la planificación de obra y se ejecutarán por tramos consecutivos, priorizando la minimización del impacto sobre el entorno urbano. Estarán separadas físicamente del tráfico rodado y peatonal, garantizando condiciones de seguridad para los trabajadores y los usuarios del entorno.

5.2.3. Otras ocupaciones temporales funcionales

Se contemplan también ocupaciones temporales adicionales, necesarias para actuaciones auxiliares como:

- Reposición de redes de servicios urbanos (abastecimiento, saneamiento, energía, telecomunicaciones, etc.).
- Implantación de desvíos provisionales de tráfico peatonal y rodado.
- Zonas de carga y descarga provisionales.
- Reubicación temporal de paradas de autobús u otros elementos del transporte público.

Estas ocupaciones se coordinarán con los servicios municipales competentes y se restituirán a su estado original una vez finalizadas las obras, aplicando criterios de funcionalidad, seguridad y mínima afección a la ciudadanía.

5.3. SERVIDUMBRES PERMANENTES

En determinados puntos del trazado será necesario establecer servidumbres técnicas, con objeto de garantizar la correcta ejecución de las obras y la implantación o reposición de infraestructuras de servicio afectadas.

Estas franjas de terreno presentan una anchura variable según la naturaleza y finalidad de la servidumbre correspondiente. Las servidumbres se representan gráficamente mediante la trama específica establecida para este propósito en los planos parcelarios correspondientes.

Las servidumbres que se van a instaurar en la zona del paso del tranvía son aquellas redes que serán repuestas por terceros. La obra civil de cada reposición o variante de los servicios afectados a terceros se ejecutarán por parte del adjudicatario del presente proyecto mientras que las instalaciones las ejecutarán los propietarios de las redes. En este caso se habilita la servidumbre de paso para las redes de Gas, Electricidad, Telecomunicaciones y red de recogida neumática

6. PLAN DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES

El plan el proceso constructivo y el plan de obra vienen detallados en los ANEJOS N.º 13 y 14 respectivamente, y se han de leer en conjunto, junto con los planos de FASES DE OBRA, DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN (14.1)

6.1. TRAMOS DE OBRA

A efectos de planificación, el tramo se divide en dos tramos:

Tramo 1. Desde el PK 0+000 Ramal Aldaia hasta PK 0+363, tras rotonda con avenida Reina Sofía.

Tramo 2. Desde la avenida Reina Sofía (PK 0+363) hasta el final de la parada de Aldaia.PK 0+967

6.2. FASES DE EJECUCIÓN

Fase 1: Comprende la ejecución de toda la urbanización nueva. De los tramos antes citados. Se plantea en este caso, la ejecución de la urbanización definitiva previa a la ejecución de la plataforma tranviaria. Este orden y no el contrario se considera necesario para garantizar los accesos rodados a todas las propiedades de la Avenida de las Naciones Unidas. No es posible ejecutar la plataforma tranviaria en primer lugar dado que esta no es transitable en configuración definitiva. Durante esta fase se ejecutarán todas las reposiciones de servicios afectados que se sitúan en las aceras (salvo refuerzos por paso bajo plataforma o actuaciones puntuales próximas, como el movimiento de arquetas de la red de recogida neumática).

La fase 1 se divide en dos subfases:

- Subfase 1ª, correspondiente al tramo de acera junto al CEIP Zabalgana y Galtzagorri haurreskola. Se corta un carril y se suprimen los aparcamientos en dirección E-O. Esto es necesario, dado por la configuración de la nueva acera que exige la demolición de la anterior. Se mantiene sin modificación la configuración vial y de aparcamientos en el sentido contrario.
- Subfase 1B correspondiente al tramo de acera del sentido contrario (O-E). Se eliminan temporalmente los aparcamientos y se circula por un único carril en este sentido, por la necesidad de demolición de aceras en esta zona. El sentido contrario tendrá dos carriles en casi toda su configuración introduciendo un estrechamiento a un carril junto al paso de peatones de los centros educativos. Se recuperan aparcamientos y un carril adicional junto a los centros, para facilitar el tránsito en las horas de entrada y salida a clase.

La urbanización del tramo 2, si bien comienza en la fase 1, continua tras ella para no demorar el inicio de la ejecución de plataforma innecesariamente.

La Fase 2 corresponde con la ejecución de la plataforma tranviaria del tramo 1, cuya urbanización se ha ejecutado en la Fase 1. En esta fase se ejecuta la plataforma sobre los dos ramales de la rotonda en la intersección con la Avenida Reina Sofía. Comienza con el cambio de la circulación de los vehículos pasando en este tramo a la configuración definitiva.

La Fase 3 corresponde con la ejecución de la plataforma tranviaria del tramo 2, cuya urbanización se ha ejecutado en las Fase 1 y 2. Comienza con la finalización de las labores de urbanización de este tramo y finaliza con el final de obra.

6.3. DESVIOS PROVISIONALES.

La ejecución de la FASE 2 contempla el cierre de la rotonda entre Avenida de Naciones Unidas y la Avenida Reina Sofía, hasta su reapertura en la fase tres. Esto es debido a que es en la fase 2 cuando se prevé ejecutar el cruce de la plataforma tranviaria sobre dicha rotonda. Esto obligará a mayores longitudes de rutas para los residentes en la avenida de Reina Sofía principalmente.

7. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

7.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con la programación establecida en el programa de trabajos incluido en el ANEJO Nº14. PLAN DE OBRA, se estima un plazo de trece (13) MESES en total, contados desde la firma del acta de replanteo hasta la finalización completa de las obras necesarias para el desarrollo de las labores descritas en el Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia.

El período de garantía será de dos (2) años a partir de la recepción de las obras, periodo de tiempo que se considera suficiente para observar el comportamiento de la obras en condiciones de servicio adecuadas.

7.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con los artículos 77 a 83, incluidos en la subsección 4ª "Clasificación de las empresas", sección 1ª "Aptitud para contratar con el sector público", Capítulo II. "Capacidad y solvencia del empresario", Título II. "Partes en el contrato", Libro primero. "Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos", incluido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se establece que para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. La clasificación de las empresas se hará en función de su solvencia, valorada conforme a los criterios reglamentariamente establecidos de entre los recogidos en los artículos 87, 88 y 90, y determinará los contratos a cuya adjudicación puedan concurrir u optar por razón de su objeto y de su cuantía.

En base a la normativa vigente, se propone que las condiciones mínimas de clasificación del Contratista sean:

Grupo D (Ferrocarriles), Subgrupo 1 (Tendido de vías), Categoría 6 (superior a 5.000.000€)

7.3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el ANEJO Nº16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS, se incluye la justificación de precios, realizados con los costes de mercado de mano de obra, maquinaria y materiales.

7.4. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.1 del Real Decreto 55/2017, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española (BOE núm. 30 de 04/02/2017), únicamente se procederá a la revisión periódica y predeterminada de precios transcurridos dos años desde la formalización del contrato y ejecutado al menos el 20% de su importe.

En consecuencia, y habiéndose estimado el plazo de ejecución de la obra completa en 13 meses, no es previsible la superación de los 24 meses y no se estima revisión de precios.

7.5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en los artículos 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, según lo indicado en el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

7.6. OTRAS DISPOSICIONES

Dadas las características definidas en este Proyecto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, incluido como ANEJO Nº21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles. Este estudio será de obligado cumplimiento, siendo responsabilidad de la dirección de obra la designación de un técnico competente que controlará su seguimiento.

Así mismo, en cumplimiento de lo establecido por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), y de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se ha redactado el ANEJO N.º 19 DE GESTIÓN DE RESIDUOS, con los contenidos mínimos exigibles en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 y de acuerdo al Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula en la Comunidad Autónoma del País Vasco la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como al Decreto 49/2009, de 24 de febrero, sobre la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y ejecución de rellenos.

8. PRESUPUESTO

En el DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO se lleva a cabo el desglose con la valoración del coste que supone el total de actuaciones necesarias para el completo desarrollo de las obras incluidas en el "Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia", aplicando las mediciones a los precios unitarios considerados.

Una vez configurado el Presupuesto de Ejecución Material y aplicando los correspondientes porcentajes, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación.

- **Presupuesto de Ejecución Material (PEM): 7.763.666,55 euros** (SIETE MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS).

Los Gastos Generales se establecen en el 13% y el Beneficio Industrial el 6%, así:

- **Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC): 9.238.763,19 euros** (NUEVE MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS).

Aplicando el IVA del 21%:

- **Presupuesto Base de Licitación (PBL): 11.178.903,46 euros** (ONCE MILLONES CIENTO SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

  Al no haber suministros previstos, el valor de los suministros es **0,00 euros**, el VEC coincide por tanto, con el PEC:

- **Valor Estimado del Contrato (VEC): 9.238.763,19 euros** (NUEVE MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS).

Adicionalmente a las obras incluidas en el el contrato, son necesarias actuaciones de reposición en las redes de de terceros, por valor estimativo conjunto de **176.900 € (sin IVA)**, mientras que las afecciones a bienes y derechos suponen **0 €, (sin IVA).**

Con todo ello el Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA) asciende a la cantidad de:

- **Presupuesto para el Conocimiento de la administración (PAC): 9.415.663,19 EUROS (NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS QUINCE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS).**

9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº01	NORMATIVA
ANEJO Nº02	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº03	GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
ANEJO Nº04	TRAZADO
ANEJO Nº05	PARADAS
ANEJO Nº06	SUPERESTRUCTURA DE VÍA
ANEJO Nº07	URBANIZACIÓN
ANEJO Nº08	CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE
ANEJO Nº09	SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº10	ESTRUCTURAS
ANEJO Nº11	SUMINISTRO ELÉCTRICO
ANEJO Nº12	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº13	PROCESO CONSTRUCTIVO
ANEJO Nº14	PLAN DE OBRA
ANEJO Nº15	ESTUDIO DE TRÁFICO
ANEJO Nº16	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº17	BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ANEJO Nº18	INTEGRACIÓN AMBIENTAL
ANEJO Nº19	GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº20	CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº21	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

0. ÍNDICE

1. GENERAL

2. DIRECTOR DE HOJAS

3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

5. PERFILES TRANSVERSALES

6. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA VIARIA

7. PLATAFORMA Y VÍA

8. URBANIZACIÓN

9. PARADAS

10. DRENAJE Y RIEGO

11. CATENARÍA Y ELECTRIFICACIÓN

12. MULTITUBULAR Y CANALIZACIONES

13. SERVICIOS AFECTADOS

14. FASES DE OBRA

15. BIENES Y DERECHOS

16. INSTALACIONES AUXILIARES Y MEDIDAS CORRECTORAS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

CAPÍTULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO III. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

2. CUADROS DE PRECIOS

3. PRESUPUESTOS

10. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN

Considerando que el presente “Proyecto Constructivo de la Ampliación del Tranvía de Gasteiz a Zabalgana: Ramal Aldaia”, contiene todos los documentos necesarios para la correcta definición y valoración de las actuaciones en él descritas, se propone para su aprobación y efectos oportunos.

Bilbao, 25 de noviembre de 2025.

El Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo.: Juan Pablo Romero Junquera

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado 26.460