

**ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN SUR  
DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ. 1ª FASE**

*1º ZATIA. VITORIA-GASTEIZ-KO HEGO TRANBIA HANDITZEKO INFORMAZIO AZTERLANA*



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

*INGURUGIROAREN GAINEKO ERAGINAREN AZTERKETA*

NOVIEMBRE, 2015ko. AZAROA

**ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN SUR  
DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ. 1ª FASE**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
2.1.	CONSIDERACIONES GENERALES DE CARÁCTER PREVIO.....	1
2.2.	ASPECTOS GENERALES .....	2
2.3.	ESPECIFICACIÓN PRELIMINAR DE MATERIAL MÓVIL .....	2
2.4.	INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA .....	3
2.4.1.	<i>Sección tipo de plataforma .....</i>	<i>3</i>
2.4.2.	<i>Tipología de vía y plataforma.....</i>	<i>3</i>
2.4.3.	<i>Parada tipo .....</i>	<i>4</i>
2.4.4.	<i>Electrificación.....</i>	<i>4</i>
2.4.5.	<i>Aspectos relacionados con el movimiento de tierras y la gestión de sobrantes .....</i>	<i>4</i>
2.5.	COCHERAS Y TALLERES.....	4
<b>3.</b>	<b>EXÁMEN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>6</b>
3.1.	SITUACIÓN ACTUAL.....	6
3.2.	ALTERNATIVA DE NO EJECUCIÓN .....	6
3.3.	ALTERNATIVA “SAN CRISTÓBAL” (SOLUCIÓN DESECHADA).....	7
3.4.	ALTERNATIVA “TRIANAS” (SOLUCIÓN ADOPTADA) .....	8
3.5.	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS .....	10
<b>4.</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>10</b>
4.1.	MARCO GENERAL .....	10
4.2.	MEDIO FÍSICO .....	11
4.2.1.	<i>Clima .....</i>	<i>11</i>
4.2.2.	<i>Litología y permeabilidad.....</i>	<i>13</i>
4.2.3.	<i>Geomorfología.....</i>	<i>13</i>
4.2.4.	<i>Edafología.....</i>	<i>14</i>
4.2.5.	<i>Hidrogeología y vulnerabilidad de acuíferos.....</i>	<i>14</i>
4.2.6.	<i>Hidrología .....</i>	<i>14</i>

4.3. MEDIO NATURAL .....	14	8.5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	34
4.4. PATRIMONIO CULTURAL .....	15	8.6. MEDIDAS CORRECTORAS .....	35
4.5. USOS Y APROVECHAMIENTOS.....	17	8.6.1. Geología, geomorfología y edafología.....	35
4.5.1. Suelos potencialmente contaminados.....	17	8.6.2. Residuos.....	35
4.6. HABITAT HUMANO.....	17	8.6.3. Hidrología .....	35
4.6.1. Calidad de la atmósfera .....	17	8.6.4. Calidad del aire y nivel sonoro.....	35
4.6.2. Situación fónica.....	21	8.6.5. Vegetación.....	35
4.7. VALORES ESTÉTICOS.....	22	8.6.6. Patrimonio Cultural .....	36
<b>5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>23</b>	8.6.7. Paisaje.....	36
5.1. ACTUACIONES DEL PROYECTO .....	23	8.6.8. Socioeconómico .....	36
5.1.1. Fase de construcción .....	23	8.6.9. Otras medidas correctoras incluidas en la DIA de 2004.....	36
5.1.2. Fase de explotación.....	23	8.7. VIGILANCIA AMBIENTAL .....	36
5.2. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	24		
5.2.1. Medio físico.....	24		
5.2.2. Medio natural .....	24		
5.2.3. Patrimonio Cultural.....	24		
5.2.4. Suelos potencialmente contaminados.....	25		
5.2.5. Hábitat humano.....	25		
5.2.6. Valores estéticos.....	25		
5.2.7. Tablas resumen de impactos .....	25		
<b>6. MEDIDAS CORRECTORAS.....</b>	<b>26</b>		
6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS .....	26		
6.1.1. Geología, geomorfología y edafología .....	26		
6.1.2. Residuos .....	26		
6.1.3. Hidrología.....	27		
6.1.4. Calidad del aire y nivel sonoro .....	27		
6.1.5. Vegetación .....	27		
6.1.6. Patrimonio Cultural.....	27		
6.1.7. Paisaje .....	27		
6.1.8. Socioeconómico.....	27		
6.1.9. Otras medidas correctoras incluidas en la DIA de 2004 .....	28		
<b>7. VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>28</b>		
7.1. DETERMINACIONES DEL PLAN DE VIGILANCIA.....	29		
<b>8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....</b>	<b>30</b>		
8.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	30		
8.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	30		
8.3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....	31		
8.3.1. Alternativa de “No ejecución”.....	31		
8.3.2. Alternativa “San Cristóbal” (Solución desechada).....	31		
8.3.3. Alternativa “Trianas” (Solución adoptada).....	32		
8.3.4. Conclusiones del análisis ambiental de alternativas .....	32		
8.4. INVENTARIO AMBIENTAL.....	32		

APÉNDICE Nº 1: PLANOS

- Plano Nº 1. Elementos del Patrimonio Cultural (1 hoja). Escala 1:5.000
- Plano Nº 2. Puntos de vista del Reportaje Fotográfico (1 hoja). Escala 1:5.000

APÉNDICE Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

ETS ha encargado a DAIR la redacción del Estudio Informativo de la 1ª Fase de la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz.

En 2003 Sener redactó el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto de Trazado del Tranvía de Vitoria-Gasteiz, implantación de la primera fase”. Mediante Resolución del 20 de febrero de 2004, del Viceconsejero de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, se formuló la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del citado proyecto.

La DIA se emitió con carácter favorable y se establecieron una serie de condiciones, vinculantes, para la realización del proyecto.

El Proyecto de Construcción se redactó en 2004 y las obras comenzaron en septiembre de 2006. El tranvía de Vitoria-Gasteiz entró en funcionamiento en diciembre de 2008.

El Estudio Informativo en ejecución plantea la primera fase de la ampliación sur del tranvía. Este tipo de proyectos se encuentran englobados en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En concreto están en el Grupo 7. *Proyectos de infraestructuras*, apartado f).

No obstante a instancias del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, en virtud de lo dispuesto en la normativa vigente, este proyecto debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, mediante un procedimiento que culminará con la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental por parte de la Dirección de Administración Ambiental.

Por todo ello se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Informativo. El índice y contenido de este documento se ajusta a lo establecido en la Ley 21/2013.

**Argilur, Estudios y Proyecto Medioambientales**, ha sido encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de este Estudio Informativo. El equipo de trabajo que redacta este documento está integrado por:

- M<sup>a</sup> Ángeles Aguilar López, Licenciada en Ciencias Biológicas.
- Juan A. Fernández García, Licenciado en Ciencias Biológicas.
- Juan José Fernández Beobide, Licenciado en Ciencias Biológicas.

## 2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La ampliación sur del tranvía se encuentra en fase de redacción del Estudio Informativo. Por lo tanto no se disponen de algunos datos que se toman de los Proyectos de Trazado y/o Construcción. Por ello se ha recurrido a los precedentes del Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto de trazado de un tranvía en Vitoria-Gasteiz” elaborado por Sener en 2003.

Se han contrastado con DAIR y ETS para comprobar que las características de la ampliación en estudio son las mismas.

El estudio de las alternativas consideradas se presenta en el capítulo siguiente.

### 2.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE CARÁCTER PREVIO

La movilidad en las ciudades se ha convertido en un problema de primera magnitud debido a la congestión del tráfico urbano causada por el aumento de vehículos en circulación.

En numerosas ciudades de todo el mundo de tamaño intermedio, semejantes a Vitoria-Gasteiz, se ha optado por la implantación de sistemas de tranvía como instrumento fundamental en la política urbanística y de transporte urbano, se trata de un modo de transporte que se integra perfectamente con los ciudadanos y facilita la peatonalización de amplias zonas manteniendo un adecuado nivel de accesibilidad.

A continuación se incluye una relación de las principales ventajas de los sistemas de tranvía:

- Elevado nivel de confort para el usuario.
- Alta velocidad comercial.
- Mayor atractivo para el usuario. Se ha demostrado en las ciudades en las que se ha implantado este sistema de transporte que ha aumentado significativamente el número de usuarios en transporte público, debido a la mayor calidad del servicio ofertado.
- Reducción drástica de consumo energético y contaminación térmica del ambiente urbano.
- Disponibilidad de energía de tracción a medio / largo plazo.
- Eliminación de consumo de aire fresco y de emisiones nocivas en corredores urbanos.
- Reducción drástica de emisión de ruido.
- Alta capacidad de transporte.
- Reducción sustancial de las barreras espaciales y de riesgos de accidentes. Al ofrecer una mayor capacidad de transporte se puede reducir el número de vehículos en circulación, lo que reduce, al mismo tiempo, el efecto barrera y el riesgo de accidentes.
- Elevado nivel de seguridad. Al ser un sistema guiado provisto de frenos de emergencia sus índices de siniestralidad son menores que los de cualquier otro sistema de transporte urbano de superficie.

## 2.2. ASPECTOS GENERALES

El tranvía es un modo de transporte ferroviario de tracción eléctrica típicamente urbano y suburbano, constituido por una flota de vehículos con conductor que operan fundamentalmente en plataforma reservada, pero con interferencias puntuales con el resto del tráfico de vehículos y peatones en cruces a nivel. No obstante, también pueden existir tramos de plataforma totalmente independiente, en superficie, en túnel o en viaducto, y de plataforma compartida con el resto del tráfico. Asimismo, en cuanto a funcionalidad de las redes, construcción y tipo de explotación, este modo de transporte se caracteriza por una gran flexibilidad, admitiendo pendientes y radios de curvatura que le permiten integrarse en los desarrollos urbanos existentes.

La alimentación eléctrica se realiza mediante una catenaria ligera dispuesta sobre el eje de la vía ferroviaria.

La flexibilidad en el trazado de la plataforma, en cuanto a su grado de independencia respecto al resto del tráfico, es el elemento que permite diferenciar de forma más clara este modo de transporte de otros modos ferroviarios urbanos. A su vez, la elección del grado de independencia de la infraestructura es la decisión más trascendental de la concepción y diseño de un sistema de tranvía, ya que de ella dependen, en gran medida, las características del resto de componentes de la infraestructura y del material móvil, y sobre todo, la capacidad, calidad y costes del sistema.

En el presente caso se propone como criterio de diseño intentar que la totalidad de la plataforma sea reservada y que solamente se comparta, en los casos en que sea imprescindible, con el resto del transporte público colectivo (líneas de autobús), permitiéndose acceso restringido a aparcamientos y actividades de carga y descarga.

En lo referente a los criterios de trazado los más importantes en esta fase son el mínimo radio admisible en planta y la máxima pendiente admisible. Para el presente estudio se tomarán los siguientes criterios de diseño:

- Pendiente máxima recomendable: 75‰
- Pendiente máxima admisible: 80‰
- Radio mínimo admisible: 18 m
- Radio mínimo recomendable: 25 m

## 2.3. ESPECIFICACIÓN PRELIMINAR DE MATERIAL MÓVIL

En el cuadro siguiente se muestra la especificación preliminar de prestaciones y otros aspectos básicos de los vehículos de tranvía para Vitoria-Gasteiz.

Especificación preliminar del material móvil	
Clase de vehículo	Modelo Urbos 2 de CAF, bidireccional
Longitud de cada vehículo autónomo	31.328 mm
Ancho de cada vehículo autónomo	2,40 m
Articulaciones	máx. 4
Plazas sentadas (con traspuntines)	52
Plazas sentadas (sin traspuntines)	40
Capacidad con 6 v/m2 (con traspuntines)	240
Capacidad con 6 v/m2 (sin traspuntines)	261
Plazas para sillas de ruedas	2 por vehículo
Plazas para coche de niño	2 por vehículo
Pendiente máxima en línea (hasta 500 m)	80‰
Radio vertical mínimo en línea	350 m
Radio mínimo de curvas horizontales en línea	deseable 20 m, absoluto 15 m
Ancho de vía	1.000 mm
Altura de piso	350 mm
Tracción	eléctrica
Alimentación de energía	cable aéreo de contacto + pantógrafo
Tensión de alimentación	750 VDC
Potencia nominal	480 kW
Velocidad máxima	70 km/h
Aceleración máxima operativa (0‰, con carga nominal)	1,20 m/s <sup>2</sup>
Deceleración máxima operativa (0‰, con carga nominal)	1,20 m/s <sup>2</sup>
Deceleración máxima de emergencia	2,40 m/s <sup>2</sup>
Paso libre puertas hoja doble	1.300 mm
Nº de puertas de hoja doble por costado	4
Paso libre puertas hoja simple	800 mm
Nº de puertas de hoja simple por costado	2
Indicadores de número de línea y destino de recorrido	En ambos testeros, encima del parabrisa del conductor (*)
Repetidores de número de línea y destino de recorrido	Encima o al lado de cada puerta de entrada

(\*) Nota: Estos indicadores tienen que ser plenamente legibles a una distancia de por lo menos 150 m, a cualquier hora de día o noche, en cualquier posición del sol u otras condiciones climáticas.

Estas características son las usuales para el material móvil de sistemas tranviarios en los aspectos relacionados con las condiciones de circulación, en fases más detalladas del proceso se ajustarán en función del material móvil que los distintos fabricantes propongan para el nuevo sistema.

## 2.4. INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA

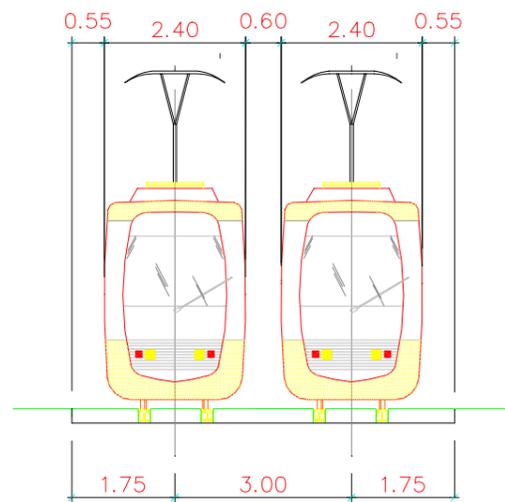
A partir de los criterios recogidos en el apartado anterior se han definido los elementos de la infraestructura necesarios para desarrollar la ampliación de este sistema de transporte y realizar una estimación previa del coste de la misma. Estos elementos son:

- Sección tipo de plataforma
- Tipología de plataforma
- Parada tipo
- Electrificación

### 2.4.1. Sección tipo de plataforma

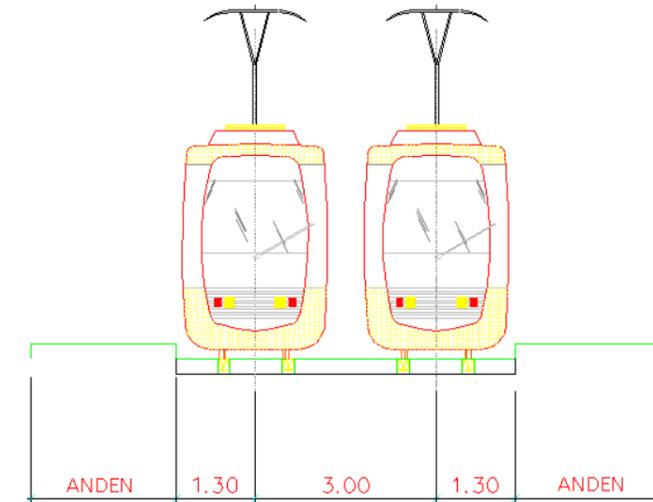
En cuanto a las secciones tipo se han propuesto las siguientes:

- \* Plataforma de vía doble en recta: ancho total de 6,50 m, con una entrevía de 3,00 m. Pero si la electrificación se realiza mediante postes centrales la entrevía aumenta hasta 3,30, y la anchura total de plataforma hasta 6,80 m.



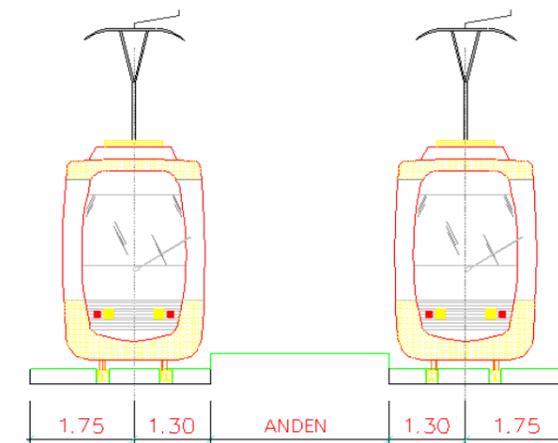
PLATAFORMA EN VIA DOBLE EN RECTA

- \* Parada con andenes laterales: ancho total de plataforma de 11,60 m, con una entrevía de 3,00 m. Se considera un ancho tipo para cada andén lateral que garantice el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad, aunque la anchura concreta para los andenes de cada estación podrá venir condicionada por las características del entorno urbano.



PLATAFORMA EN ESTACIÓN CON ANDENES LATERALES

- \* Parada con andén central: ancho total de 9,60 m, con una entrevía de 3,00 m. Se considera un ancho tipo para cada andén central que garantice el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad, aunque la anchura concreta en cada estación podrá venir determinada por las características del entorno urbano o incluso la afluencia de usuarios (demanda).



PLATAFORMA EN ESTACIÓN CON ANDÉN CENTRAL

### 2.4.2. Tipología de vía y plataforma

Para los tramos urbanos se propone el empleo de una sección tipo de vía con carril de garganta embebido, en el que la cabeza del carril queda a nivel de la urbanización circundante.

A su vez dentro de la tipología de carril embebido se incluyen tres soluciones en función del tipo de carril empleado y del posible acabado superficial de la plataforma

### 2.4.3. Parada tipo

Las paradas son los puntos de acceso al sistema y tendrán el equipamiento mínimo necesario para su funcionamiento:

- inicialmente, un andén ligeramente más largo (2-3 m) que una unidad del tranvía pero situado de manera que sea posible extenderlo fácilmente para acomodar trenes de dos vehículos acoplados en el futuro. El bordillo del andén debe quedar lo más cerca posible al gálibo dinámico del vehículo, que a su vez deberá ser indicado por el suministrador elegido (generalmente, no más que unos 80-100 mm del gálibo estático);
- una marquesina para la protección de los usuarios en espera contra las inclemencias del clima (lluvia, sol). Ésta no tiene que extenderse necesariamente a todo lo largo del andén pero debe permitir el intercambio “en seco” entre el andén y el vehículo;
- máquinas vendedoras (y posiblemente también canceladoras) de títulos de transporte;
- iluminación adecuada;
- paneles informativos (red, servicios en la parada, horarios, servicios nocturnos, planos del entorno de la parada con referencias importantes, publicidad, etc.);
- sistema de comunicación y supervisión internas del sistema;
- sistema de comunicación utilizable por los usuarios en casos de necesidad y/o emergencia.

Para la ubicación de los equipos correspondientes sistemas de comunicaciones, señalización, control y venta/cancelación de títulos de transporte se dispondrán unos armarios en cada andén que tendrán unas dimensiones aproximadas de tres/cuatro metros de longitud, dos metros y medio de altura y sesenta centímetros de anchura.

### 2.4.4. Electrificación

Las líneas del tranvía serán electrificadas mediante cables aéreos de contacto, de uno o dos hilos, con una tensión nominal de 750 V de corriente continua. El sistema aéreo será de tipo tranviario, sin cables longitudinales de sostenimiento. En su lugar, el cable de contacto longitudinal estará suspendido de simples cables transversales, fijados en postes de alumbrado o en las fachadas de los edificios adyacentes. Estos cables transversales serán de materiales sintéticos (p.ej. Kevlar) autoaislantes, contribuyendo así a la consecución de un diseño ligero y estéticamente adecuado.

Donde esto no sea posible se emplearán postes especiales adicionales, armonizados adecuadamente en su localización y apariencia con los demás componentes de la urbanización. Los cables de contacto longitudinales serán autotensionados (mecánicamente, neumáticamente o hidráulicamente) en intervalos regulares no superiores a unos 1.500 m. La sección del cable de contacto sencillo se estima preliminarmente en 150 mm<sup>2</sup> (diámetro equivalente de unos 7 mm).

La energía de tracción será suministrada a la instalación aérea desde las subestaciones eléctricas de transformación y rectificación, situadas a lo largo de la línea a intervalos de unos 2 km, alimentando el cable aéreo directamente y, en los tramos entre las subestaciones en que

sea necesario, por medio de cables auxiliares de alimentación longitudinales (“parallel feeders”) colocados en conductos diseñados adecuadamente y dispuestos en zanjas a lo largo de la línea.

Las subestaciones tienen unas dimensiones aproximadas de 9\*16 m y pueden emplazarse en edificios exentos o construirse totalmente en subterráneo (en las zonas próximas al centro urbano).

### 2.4.5. Aspectos relacionados con el movimiento de tierras y la gestión de sobrantes

Los movimientos de tierras serán contenidos dado que sólo se precisa efectuar excavaciones para la plataforma del tranvía en las calles por las que discurre su trazado. La mayor parte de lo excavado serán capas de solado urbano (firmes en calzada para rodadura de vehículos), subsuelos así como superficies urbanizadas (aceras, parterres, etc...). Tan sólo una pequeña parte corresponderá a material extraído de las zonas ajardinadas o parques (tierra vegetal) por los que se discurriría la traza del proyecto (caso del Parque María de Maeztu).

A modo estimativo, el volumen de materiales que cabe esperar procedente de las zonas a excavar asciende a unos 6.000 m<sup>3</sup>.

El destino de lo excavado será acorde con las características de los materiales: vertedero autorizado para los asfaltos y relleno o planta de tratamiento para los RCD's.

Los residuos que tengan la consideración de peligrosos deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos (Art. 8.2. del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).

En particular, los volúmenes de material correspondiente a las tierras que se puedan excavar en el Parque María de Maeztu y en la isleta en el cruce entre Las Trianas y Nieves Cano deberán ser retiradas y acopiadas para su posterior reutilización en la restauración y/o en los tramos de trazado con césped.

## 2.5. COCHERAS Y TALLERES

Las cocheras y talleres que servirán de base para las unidades a emplear en el servicio de la nueva ampliación sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz serán los mismos que ya están en funcionamiento para las dos líneas de tranvía actuales. No se precisa ampliar ni modificar las instalaciones existentes porque la ampliación sur en estudio requerirá que entre en funcionamiento solamente una unidad de tranvía más.

Las instalaciones de talleres y cocheras actuales tienen capacidad para acoger la unidad adicional necesaria para la prolongación del tranvía.

El “Proyecto Constructivo de Talleres y Cocheras del Tranvía de Vitoria-Gasteiz” fue aprobado definitivamente mediante Resolución de 24 de noviembre de 2006 de la Directora de Infraestructura del Transporte del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco.

En dicho proyecto, y en el funcionamiento de cocheras y talleres, se incorporaron las medidas correctoras señaladas en el punto 2.c.9. de la Declaración de impacto ambiental del “Proyecto

de Trazado del Tranvía de Vitoria-Gasteiz, implantación de la primera fase". (Resolución del 20 de febrero de 2004). Dichas medidas se referían a:

- Gestión de aguas residuales.
- Tratamiento de las emisiones atmosféricas.
- Gestión de residuos.
- Limitaciones a la transmisión de ruidos
- Integración paisajística.

Las cocheras y talleres se encuentran situados en la calle Landaberde, en el barrio de Lakua.

En la actualidad, el servicio ofertado se realiza mediante la utilización de 7 unidades, con refuerzos puntuales de otras dos unidades en determinadas horas punta (horarios escolares principalmente). Para garantizar esta oferta de servicio se dispone en total de 11 unidades de tranvía que incluye 9 en servicio (incluido refuerzos), 1 unidad de reserva y 1 unidad en revisión (mantenimiento).

Se han tenido en cuenta los datos aportados por Euskotren relativos a estimaciones del incremento del consumo de agua y generación de residuos por la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz.

En él se indica que la actividad del tranvía de Vitoria-Gasteiz, que comprende tanto la actividad de servicio o circulación y mantenimiento, tiene asociados los siguientes aspectos ambientales:

Aspectos ambientales		
Entradas	Salidas	
Energía Eléctrica	Emisiones CO <sub>2</sub>	
Gas Natural		
Agua	Agua Industrial	
	Agua Sanitaria	
	Agua Reciclada	
	Agua de riego	
Materias primas	Residuos Urbanos	Papel, plástico y resto
	Residuos no Peligrosos (RnP)	Papel
		Cartón
		Plástico (envases y embalajes)
		Madera
		Mezcla de Residuos No Peligrosos (Inertes)
		Chatarra férrea
		Cristal

Aspectos ambientales		
Entradas	Salidas	
	Residuos Peligrosos (RP)	Aceite Usado
		Aerosoles y Pulverizadores
		Disolvente no halogenado
		Envases Metálicos contaminados
		Envases Plásticos contaminados
		Lodos Oleosos
		Materiales Impregnados
		Mezcla residuos separador HC
		Tubos Fluorescentes

Fuente: Datos de explotación aportados por Euskotren.

La estimación de los datos de consumo de agua y generación de residuos por la ampliación Sur del Tranvía Urbano de Vitoria-Gasteiz, se ha realizado a partir de los datos reales disponibles desde el inicio de la actividad del tranvía (diciembre 2008) correspondiente al mantenimiento y limpieza de 11 unidades (5 coches).

La fuente de datos procede de las lecturas del contador de agua y los documentos de registro de la gestión de residuos de las empresas gestoras autorizadas.

Con objeto de mostrar una información representativa de la actividad, se ha calculado el promedio anual del periodo 2009-2015 del consumo de agua y generación de residuos, ya que en el caso de los residuos, la cantidad y tipología se encuentra asociada a los planes de mantenimiento y estos últimos, directamente relacionados con la cantidad de kilómetros realizados por cada una de las unidades de tranvía.

Atendiendo al registro de datos, el consumo de consumo de agua y generación de residuos anuales por unidad de tranvía (serie 500) se estima en:

Aspecto ambiental		Promedio UT/año
Agua (1)		395 m <sup>3</sup>
Residuos no Peligrosos (RnP)	Papel	9 kg
	Cartón	69 kg
	Plástico (envases y embalajes)	47 kg
	Madera	70 kg
	Mezcla de Residuos No Peligrosos (Inertes)	94 kg
	Chatarra férrea	54 kg
	Cristal	20 kg
Residuos Peligrosos (RP)	Aceite usado	21 kg

Aspecto ambiental		Promedio UT/año
	Aerosoles y Pulverizadores	1 kg
	Disolvente no halogenado	10 kg
	Envases Metálicos contaminados	11 kg
	Envases Plásticos contaminados	11 kg
	Lodos Oleosos	2 kg
	Materiales Impregnados	62 kg
	Mezcla residuos separador HC	32 kg
	Tubos Fluorescentes	1 kg

Fuente: Datos de explotación aportados por Euskotren.

(1) El aspecto de agua incluye las actividades de:

- Mantenimiento: limpieza interior y exterior de unidades, limpieza de bogues...
- Uso sanitario en baños y vestuarios
- Riego de carril de la playa de vías
- Riego del trazado verde del tranvía

Cabe destacar que estos datos promedio anuales de consumo de agua y residuos por unidad de tranvía, incluyen tanto situaciones normales de actividad como anormales (incidentes), pero pueden sufrir variaciones debido a:

- Nuevas unidades de tranvía con diferentes características a la actuales (longitud, componentes...)
- Aspectos extraordinarios (incidentes, accidentes y/o situaciones de emergencia)

De este modo, los datos promedio anuales por unidad de tranvía facilitados, permiten poder calcular los resultados del nuevo escenario de consumo de agua y generación de residuos en función de las condiciones de la prestación del servicio y la flota de vehículos necesaria para la ampliación Sur del Tranvía Urbano de Vitoria-Gasteiz.

### 3. EXÁMEN DE ALTERNATIVAS

#### 3.1. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, el tranvía en Vitoria está constituido por dos líneas, Angulema-Ibaiondo y Angulema-Abetxuko. Presenta una configuración en forma de "y" constituida por dos ramales que se conectan entre sí para dar lugar a un tercer ramal común.

- El ramal denominado *Lakua-Ibaiondo* parte de la calle Landaberde, donde se sitúan las cocheras, discurre por la calle Duque de Wellington, Bulevar de Euskal Herria hasta la Plaza de América Latina (Honduras), donde enlaza con el tramo común.
- El *ramal Abetxuko-Arriaga* parte de la Plaza del Uno de Mayo continúa por las calles El Cristo y La Presa y cruza el puente sobre el río Zadorra, a partir de allí discurre por la calle Portal de Arriaga, hasta la calle Juntas Generales, y por ésta, atravesando el barrio de Arriaga, se dirige a continuación a la Plaza América Latina por la calle Portal de Foronda.
- El *tramo común (ramal centro)*: comienza en la plaza América Latina (Honduras) y discurre hacia el centro de la ciudad por el eje viario formado por las calles Honduras y Avenida Gasteiz hasta llegar a la Avenida Sancho el Sabio. A partir de este punto, la línea continúa por la plaza Lovaina, las calles Magdalena, Becerro de Bengoa, General Álava, Independencia, hasta concluir en la calle Angulema.

Los tres ramales se unen físicamente en entre sí en la Rotonda de América Latina y se convierte en línea única entre este punto y el final de trayecto en la c/ Angulema, discurrendo por la c/ Honduras y por la zona peatonal de Lovaina.

Por tanto las líneas actualmente en explotación son las siguientes:

- Línea Angulema-Ibaiondo, inaugurada el 23 de diciembre de 2008, formada por los ramales Centro y Lakua-Ibaiondo.
- Línea Angulema-Abetxuko, inaugurada el 10 de julio de 2009, formada por los ramales Centro y Abetxuko (incluyendo la prolongación del ramal hasta alcanzar la plaza primero de mayo mediante 750 metros de tramo adicional inaugurado en septiembre 2012).

La longitud total de plataforma en explotación es de 7,86 kilómetros, con 20 estaciones repartidas a lo largo de las dos líneas en explotación y todas ellas ubicadas en el municipio de Vitoria.

#### 3.2. ALTERNATIVA DE NO EJECUCIÓN

En esta Alternativa 0 se mantendrían las líneas de tranvía ahora existentes y no se abordaría la ampliación a desarrollar en el Estudio Informativo.

- Impactos de esta Alternativa 0 en fase de obras: No habría ninguno porque no se construiría la ampliación Sur del tranvía. En todo caso, se podría decir que puede haber un cierto impacto negativo porque no se crearían puestos de trabajo asociados a la construcción.

- Impactos de esta Alternativa 0 durante la fase de utilización: No se alteraría tampoco la situación actual del transporte urbano y de vehículos particulares en Vitoria-Gasteiz. En las calles de la ciudad sería similar el tráfico viario y no cabría la posibilidad de que se reduzca el uso del vehículo particular o de otros sistemas de transporte urbano (autobuses) por la ampliación de la línea de tranvía. Cualquier reducción del tráfico viario citado podría mejorar la situación fónica y de calidad atmosférica actuales.

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 de este sistema de transporte público. Con la ampliación en estudio se puede favorecer el uso del tranvía en detrimento de otros sistemas de transporte más contaminantes, como el vehículo particular o los autobuses urbanos. Además, se implantaría en calles que ya tienen tráfico viario, con todas las molestias que ello conlleva (ruidos, contaminación atmosférica, etc).

### 3.3. ALTERNATIVA “SAN CRISTÓBAL” (SOLUCIÓN DESECHADA)

Esta alternativa, al igual que la escogida, plantea la ampliación del recorrido actual desde el final de línea existente, en Angulema, hasta la Universidad. La línea con origen en Abetxuko realizará el trayecto completo mientras la otra línea, de origen en Ibaiondo, finalizará su recorrido en la estación de nueva construcción prevista, de nombre Florida.

La alternativa San Cristóbal se inicia en la estación de término Sur de la actual línea de Tranvía, en la calle Angulema, y gira hacia el Sur por la calle del Ferrocarril hasta llegar al puente de San Cristóbal. La primera parada de esta línea quedaría situada sobre la actual estructura del Puente San Cristóbal (Estación FFCC) por lo que habrá que acometer la reconstrucción del mismo.

Una vez atravesadas las vías del ferrocarril, la traza continúa hacia la Plaza de San Cristóbal, al norte de la calle Comandante Izarduy, para seguir su desarrollo hacia el sur por la calle Ferrocarril hasta alcanzar la calle Comandante Izarduy.

En este lugar, la traza continuaría hacia el sur hasta la intersección con la calle Nieves Cano, donde el trazado de la alternativa desecheda coincidiría en su desarrollo con el de la alternativa “Trianas” que se describe en el siguiente punto de este documento, y al igual que ésta finaliza su extensión en la que sería la estación término de esta ampliación (estación de Universidad), ubicada en la zona del parking del campus.

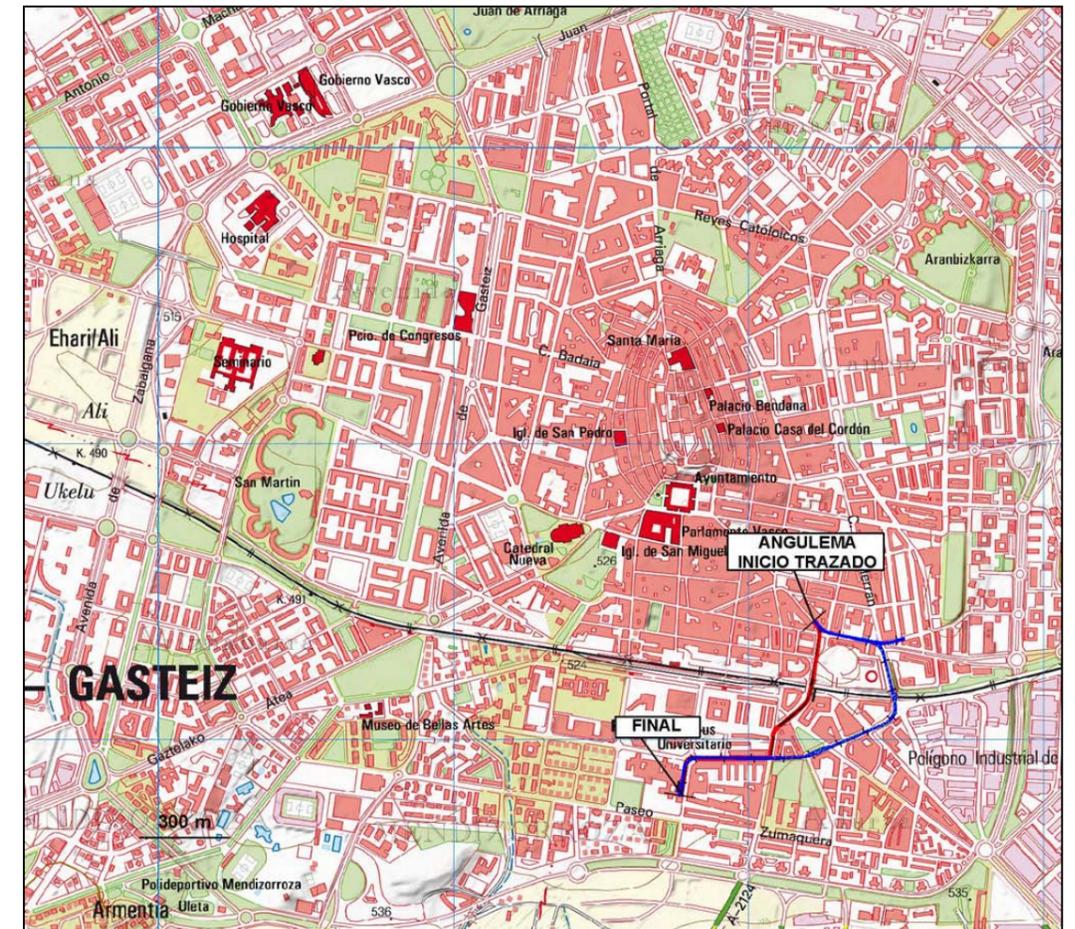
Esta alternativa, que tiene una longitud de trazado más corta, no da el mismo servicio en la zona de Desamparados ni Adurtza, ni permite la ubicación de una parada que sea utilizada como Intermodo, acorde con la solución propuesta del acceso ferroviario a la ciudad de Vitoria/Gasteiz.

Por otro lado y debido al entramado urbano en esa zona, la ubicación de una parada sobre el Puente de San Cristobal compatible con la explotación tranviaria, implicaría la modificación de la rasante actual de la calle, elevando la altura del vial existente y aumentando los desniveles existentes entre éste, los viales de nivel inferior y acceso a portales, disminuyendo la integración urbana existente. En cualquier caso, la geometría de trazado del tranvía necesaria para la explotación del servicio, exige unos parámetros en planta y alzado que se encontrarían muy condicionados en algunos puntos del trazado propuesto.

Por todo ello, y debido fundamentalmente al impacto urbano generado en la calle San Cristobal, la falta de conexión con los accesos de la solución propuesta de acceso ferroviario a

la ciudad y la geometría de trazado resultante en el entramado urbano que resulta cuestionable, no se ha considerado esta alternativa como una propuesta válida para la ampliación tranviaria.

En la siguiente imagen se muestran ambas soluciones sobre un mapa (IGN Mapa Raster, 1:25.000) de la ciudad de Vitoria-Gasteiz.



Fuente: IGN Mapa Raster, 1:25.000. En color rojo el trazado de la Alternativa “San Cristóbal”. En color azul el trazado de la Alternativa “Trianas” o solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.



Fuente: Gobierno vasco, Ortofoto 1:10.000, año 2014. En color rojo el trazado de la Alternativa "San Cristóbal". En color azul el trazado de la Alternativa "Trianas" o solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

### 3.4. ALTERNATIVA "TRIANAS" (SOLUCIÓN ADOPTADA)

En la solución propuesta se amplía el recorrido desde el final de línea existente, en Angulema, hasta la Universidad. La línea con origen en Abetxuko realizará el trayecto completo mientras la otra línea, de origen en Ibaiondo, terminará el recorrido en la estación de Florida.

El nuevo recorrido parte de la calle Angulema y sigue por la calle de La Florida donde se sitúa una nueva estación, Florida. A continuación la línea bordea la plaza del Renacimiento por la calle Las Trianas y gira hacia la calle Castro Urdiales tras cruzar superiormente las vías, donde se ubicaría una segunda estación denominada Intermodo, debido a su función de intermodalidad pretendida entre el tranvía, y el servicio ferroviario futuro (alta velocidad) así como con el autobús urbano.

La línea sigue por la calle Nieves Cano donde se ubica otra estación, Hegoalde. Continúa por esta calle bordeando la universidad hasta la calle Domingo Martínez de Aragón donde termina la línea en la estación Universidad que quedaría situada en la zona del parking del campus.

La explotación por tanto se realizaría mediante dos líneas hasta la estación Florida (recorridos lineales ambas) como sucede en la actualidad y con una línea desde Florida hasta Universidad. La longitud del recorrido de esta solución de ampliación sería de 1,4 kilómetros y serían necesarias cuatro nuevas estaciones.

Para el **análisis ambiental** que se ofrece a continuación hay que señalar que sólo se considera el recorrido de nuevo trazado para la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz. Es decir, no se contemplan los tramos ya existentes en las líneas en explotación.

El trazado de esta solución de ampliación se puede ver en los planos que se adjuntan en el Apéndice N° 1 y en los planos que se incluyen en el capítulo 4. *Inventario ambiental*.

Este breve análisis ambiental se inicia con una descripción realizada mediante una tabla que se ofrece a continuación. En dicha tabla se detallan los siguientes datos: Calles recorridas, características de las calles y lo que se "ocuparía" en ellas y unas observaciones sobre elementos presentes en el recorrido.

Estas observaciones son el resultado de visitas realizadas. Para el arbolado existente se ha consultado, además, el plano de arbolado urbano del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Los "tramos" en los que se ha dividido el recorrido son los existentes entre las paradas previstas.

En la tabla se hace referencia a un Reportaje fotográfico que se adjunta en el Apéndice N° 2. En dicho reportaje se incluyen fotos de distintos puntos del recorrido. Sobre las fotos se ha intentado representar el recorrido del tranvía mediante una banda coloreada. Los puntos de vista de las fotografías se han representado en el Plano N° 2 del Apéndice N° 1.

SOLUCIÓN DE ESTUDIO PARA LA AMPLIACIÓN SUR DEL TRANVÍA DE VITORIA			
TRAMO	CALLES RECORRIDAS	CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES - OCUPACIÓN	OBSERVACIONES SOBRE ELEMENTOS EN EL RECORRIDO DE LA SOLUCIÓN DE ESTUDIO
Angulema-Florida	Angulema	Peatonal. Viviendas a ambos lados.	Ver foto del PV N°1 del Reportaje fotográfico del Apéndice 2.
	La Florida	Viviendas a un lado y Colegio Canciller Ayala al otro. Una calzada con un sentido de circulación y dos carriles. Aparcamientos en batería a ambos lados.  Se ocuparían los aparcamientos del lado norte (el del colegio) y, al menos, uno de los carriles actuales.	Tramos de alineación de arbolillos de aligustre ( <i>Ligustrum japonica</i> ) y seto de Berberis alternando con tramos con alineación de falsos plátanos ( <i>Platanus orientalis</i> ) en acera norte. Podrían resultar afectados unos 14 <i>Ligustrum</i> . Los plátanos están más alejados. Podrían precisar poda, en todo caso.  Ver fotos de los PV N° 2 a N° 5 del Reportaje fotográfico.
Florida-Intermodo	Las Trianas	Incluye un paso elevado sobre FFCC a la altura de la Plaza de Toros. Calzada con un sentido de circulación y tres carriles.  El tranvía iría en el lado oeste, el más próximo a la Plaza de Toros. Ocuparía, al menos, dos carriles. Algo más en la zona de la parada prevista sobre el FFCC.	En el lado este hay un talud con césped y dos alineaciones de falsos plátanos ( <i>Platanus orientalis</i> ) que no serían afectables. No hay arbolado afectable.  Ver fotos de los PV N° 6 y N° 7 del Reportaje fotográfico.
Intermodo-Hegoalde	Isleta entre Las Trianas y Castro Urdiales	Ocupable parcialmente con el tranvía.	Isleta ajardinada con césped, un cedro del atlas y tres pequeños grupos de arbustos ornamentales. El cedro podría ser respetado, aunque quedaría contiguo.  Ver foto del PV N° 7 del Reportaje fotográfico.
	Castro Urdiales	Viviendas a ambos lados. Un aparcamiento al inicio, en el lado norte (Plaza del Dantzari). Una calzada con un sentido de circulación y dos o tres carriles según tramos Tres entre C/ Alberto Schommer y Las Trianas. Aparcamientos en línea a ambos lados.  El tranvía iría hacia el lado norte de la calle. Se perderían aparcamientos en línea en dicho lado norte entre las calles Txistulari y Alberto Schommer.	En lado sur de la calle hay alineación de pisardis ( <i>Prunus cerasifera</i> "Pissardii"), entre Juan bautista de Gamiz y Heraclio Fournier, y de falsos plátanos ( <i>Platanus orientalis</i> ), entre Alberto Schommer y Comandante Izarduy. No parecen afectables.  Ver fotos de los PV N° 8 y N° 9 del Reportaje fotográfico.
Hegoalde-Universidad	Nieves Cano	Viviendas a ambos lados y una zona ajardinada en lado sur (Jardines de Maurice Ravel) al inicio del recorrido. Entre calles Alberto Schommer y Comandante Izarduy, tiene una calzada con un sentido de circulación y dos carriles. Aparcamiento en línea en ambos lados. El tranvía iría por el lado norte de la calle. Se perderían los aparcamientos en línea.  Desde Comandante Izarduy hasta Domingo Martínez de Aragón la calle tiene una calzada con dos carriles, con sentidos diferentes. Y aparcamientos en línea en el lado sur. El tranvía iría por el lado norte. Pueden perderse los aparcamientos del lado sur si se precisase mantener los dos sentidos de circulación de este tramo de la calle.	En lado norte de la calle hay una alineación de 13 falsos plátanos ( <i>Platanus x hispánica</i> ) entre Alberto Schommer y Comandante Izarduy. Quedan contiguos al tranvía. Podrían resultar afectables.  Desde Comandante Izarduy hasta Domingo Martínez de Aragón, en el lado norte de la calle hay una alineación de 30 tilos ( <i>Tilia tomentosa</i> ). Quedan contiguos al tranvía. Podrían resultar afectables.  Ver fotos de los PV N° 10 a N° 12 del Reportaje fotográfico.
	Cruce de Nieves Cano y Domingo Martínez de Aragón	Con pequeña rotonda ovalada, ajardinada y con farola en medio. Ronda afectable con el tranvía.	En la rotonda ocupable hay césped y flores de temporada.  Ver foto del PV N° 12 del Reportaje fotográfico.
	Domingo Martínez de Aragón	Viviendas en lado este y Parque de María de Maeztu (en torno a la UPV) en lado oeste. Una calzada con un sentido de circulación y dos carriles, con aparcamiento en línea a ambos lados.  El tranvía iría hacia el lado oeste, afectando al Parque. La parada prevista se ubicaría ocupando parte del aparcamiento existente. Se perderían, al menos, unas 17 plazas de aparcamiento.	Se afectarían varios pies arbóreos en el parque: 9 falsos plátanos ( <i>Platanus x hispánica</i> ), 1 picea ( <i>Picea abies</i> ), 8 castaños de indias ( <i>Aesculus hippocastanum</i> ), seis de ellos en la zona de la parada y, también en esta zona: 2 <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> y un almendro ( <i>Prunus dulcis</i> ).  Además, quedaría otros árboles cercanos: 3 falsos plátanos ( <i>Platanus x hispánica</i> ), 1 castaño de indias ( <i>Aesculus hippocastanum</i> ) y 6 tilos ( <i>Tilia platyphyllos</i> ) en la zona de la parada.  Ver fotos de los PV N° 12 a N° 14 del Reportaje fotográfico.

### 3.5. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

De lo expuesto en las tablas de las páginas anteriores y en otros apartados de este capítulo se puede concluir lo siguiente:

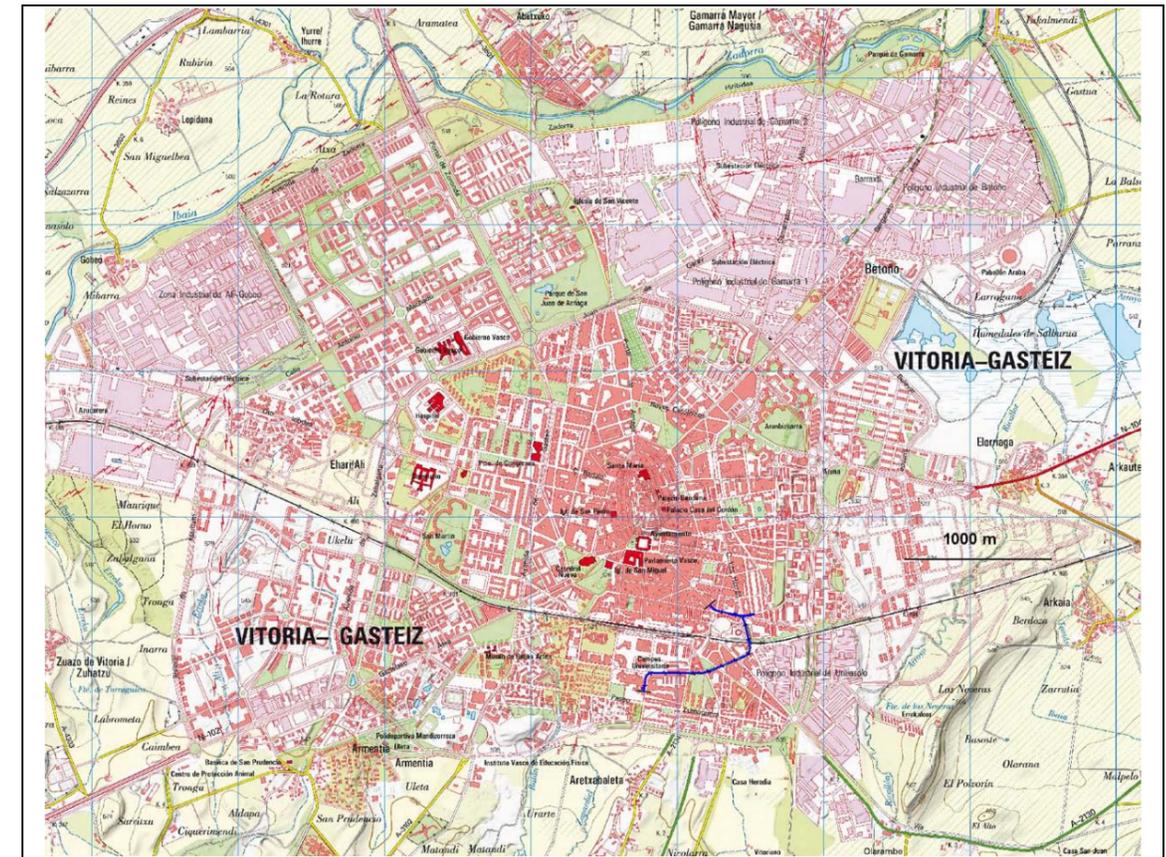
1. Con la Alternativa 0, de no ejecución, se evitarían las molestias y otras afecciones esperables durante la fase de obras pero no se mejoraría el servicio de este sistema de transporte público. La ampliación puede favorecer el uso del tranvía en detrimento de otros sistemas de transporte más contaminantes.
2. La solución de ampliación que se plantea no provocaría afecciones o impactos relevantes sobre los componentes del entorno. No se han detectado valores ambientales elevados o presencia de elementos singulares. Los existentes no serían afectables.
3. Las principales afecciones durante la fase de construcción serían las molestias derivadas de las propias obras. Pueden alcanzar calificaciones de moderadas o incluso severas, esto último de forma puntual. También se podría hablar de un impacto positivo por la creación de empleo en las obras.
4. Durante la fase de utilización sólo habría impactos, calificados como compatibles, sobre la situación fónica y el paisaje, siempre que se adopten medidas correctoras. Cabe esperar una mejora de la calidad atmosférica.
5. La solución de ampliación cuenta con relativamente corto recorrido y su ejecución no impide futuras ampliaciones de la línea. Parece adecuada desde el punto de vista medioambiental.

## 4. INVENTARIO AMBIENTAL

### 4.1. MARCO GENERAL

El medio que acogerá obras y funcionamiento de la ampliación Sur del tranvía vitoriano es el urbano, las calles de la ciudad.

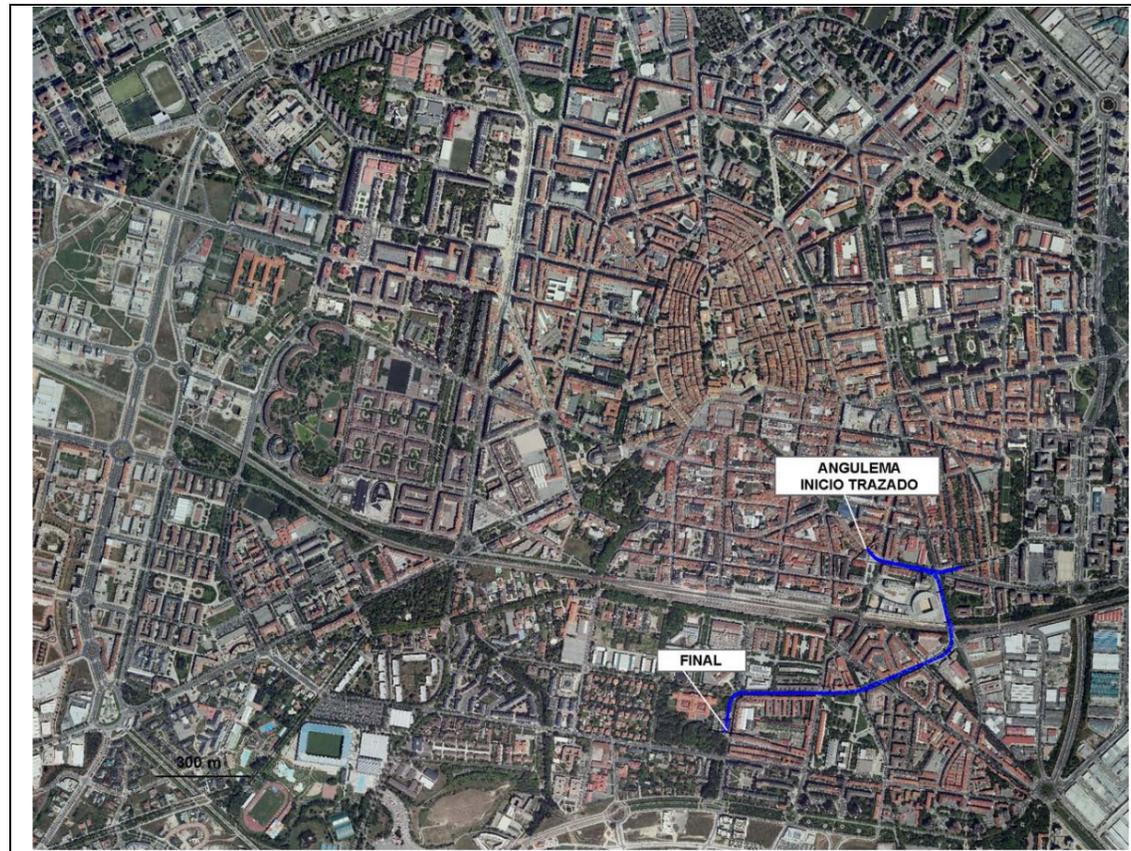
El mapa siguiente ofrece el marco general de la ciudad y la localización.



Fuente: IGN Mapa Raster, 1:50.000. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

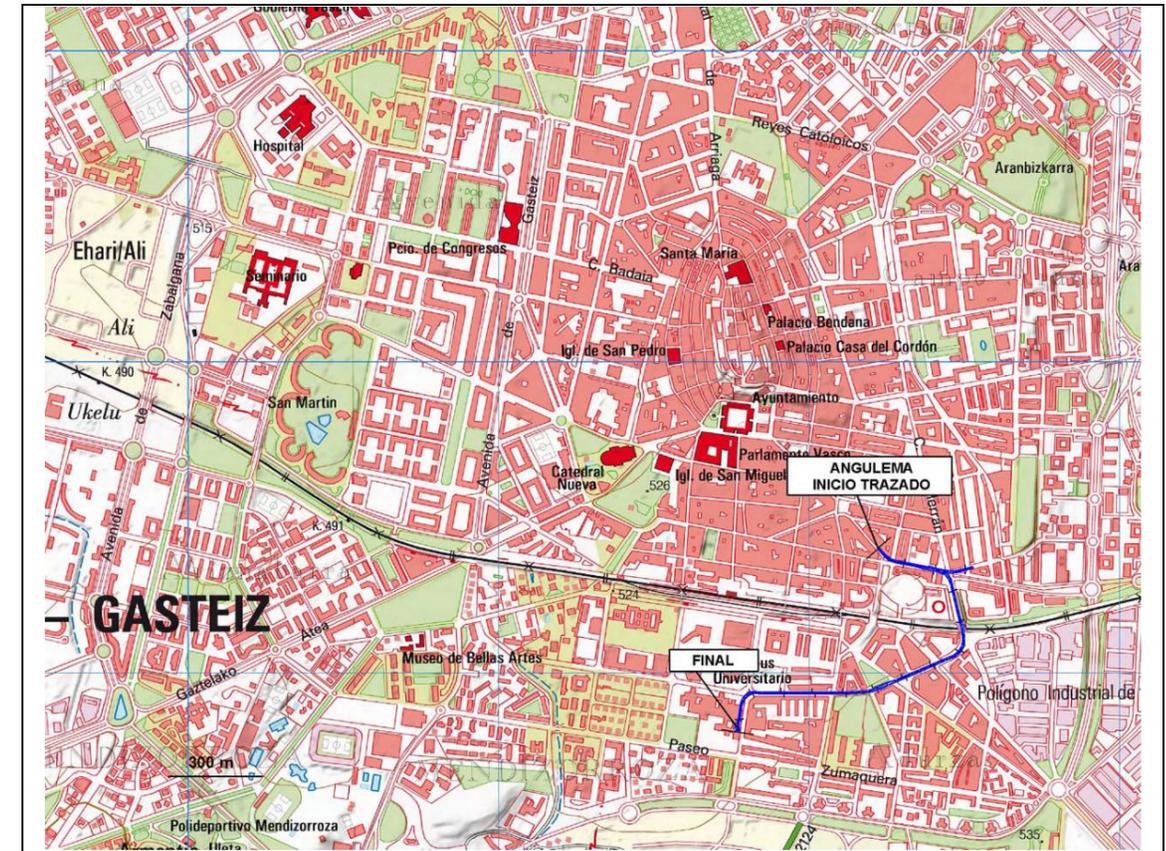
Como se puede apreciar, no hay recursos naturales cercanos aunque sí elementos naturales insertados en el hábitat urbano: parques, árboles, etc.

La fotografía aérea del año 2014 también muestra a una escala más detallada esta localización y la trama urbana.



Fuente: Gobierno vasco, Ortofoto 1:10.000, año 2014. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

El siguiente mapa ofrece con más detalle también el espacio vitoriano afectable por la ampliación propuesta.



Fuente: IGN Mapa Raster, 1:25.000. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

Se han repasado aquellos componentes del entorno que pudieran verse afectados por la solución de estudio: geología y suelos, medio natural, patrimonio, usos y aprovechamientos, hábitat humano y valores estéticos.

## 4.2. MEDIO FÍSICO

Ni la litología ni el clima van a ser influidos por este proyecto. Tampoco la hidrología superficial o la hidrogeología. Pero se quiere aportar cierta información que corrobora esta afirmación.

### 4.2.1. Clima

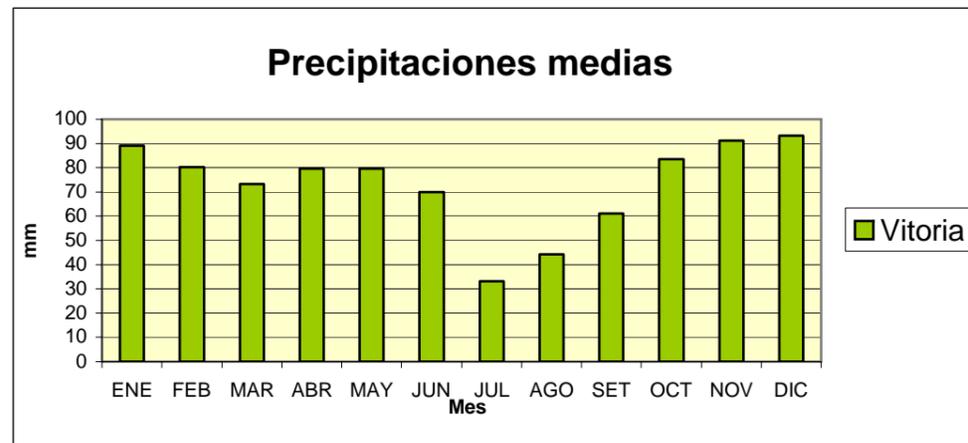
Lo más interesante por tener algo de relación con el uso del tranvía podría ser el régimen de temperaturas, el de precipitaciones y el de heladas. Los datos proceden de Foronda.

A continuación se incluyen los datos de precipitaciones medias mensuales.

Precipitación media mensual (mm)

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
Vitoria	89	80,3	73,3	79,6	79,6	69,9	33,2	44,3	61,2	83,5	91,1	93,3	878,3

De modo que estos datos puedan entenderse mejor se facilita a continuación el gráfico de los mismos:



Como puede observarse por los datos facilitados, las lluvias no son muy numerosas en el área de estudio, no superando en ningún caso los 100 mm. Los meses de invierno son los que registran la mayor concentración de lluvia, mientras que en verano, especialmente en el mes de julio, las lluvias llegan escasamente a los 30 mm.

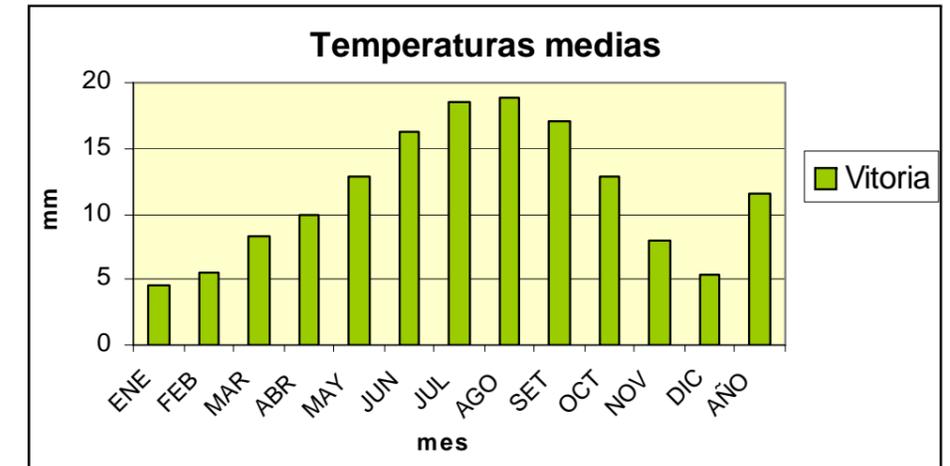
Para la caracterización del régimen térmico de un lugar se requiere disponer de las temperaturas medias mensuales al objeto de calcular las temperaturas estacionales y anuales. Para ello se han utilizado los datos mensuales ofrecidos por la red termométrica seleccionada.

En el siguiente cuadro se registra la temperatura media mensual para cada estación, expresada en grados centígrados.

Temperatura media

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
Vitoria	4,5	5,6	8,3	10	12,8	16,3	18,6	18,9	17	12,8	8	5,4	11,5

A continuación se facilita el gráfico con las temperaturas medias:



Las temperaturas medias nunca están por debajo de los cero grados centígrados, aunque en invierno, se alcanzan temperaturas muy bajas, siendo enero el mes más frío. Las medias de verano, son mayores en los meses de julio y agosto donde prácticamente se obtienen los 20 °C.

En los siguientes cuadros se muestran los días de precipitación en forma de lluvia así como el número medio de días de helada.

Nº de días de precipitación

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Vitoria	16	15	13	20	14	12	9	7	10	15	15	15	161

Nº de días de helada

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Vitoria	14,0	12,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	10,0	52

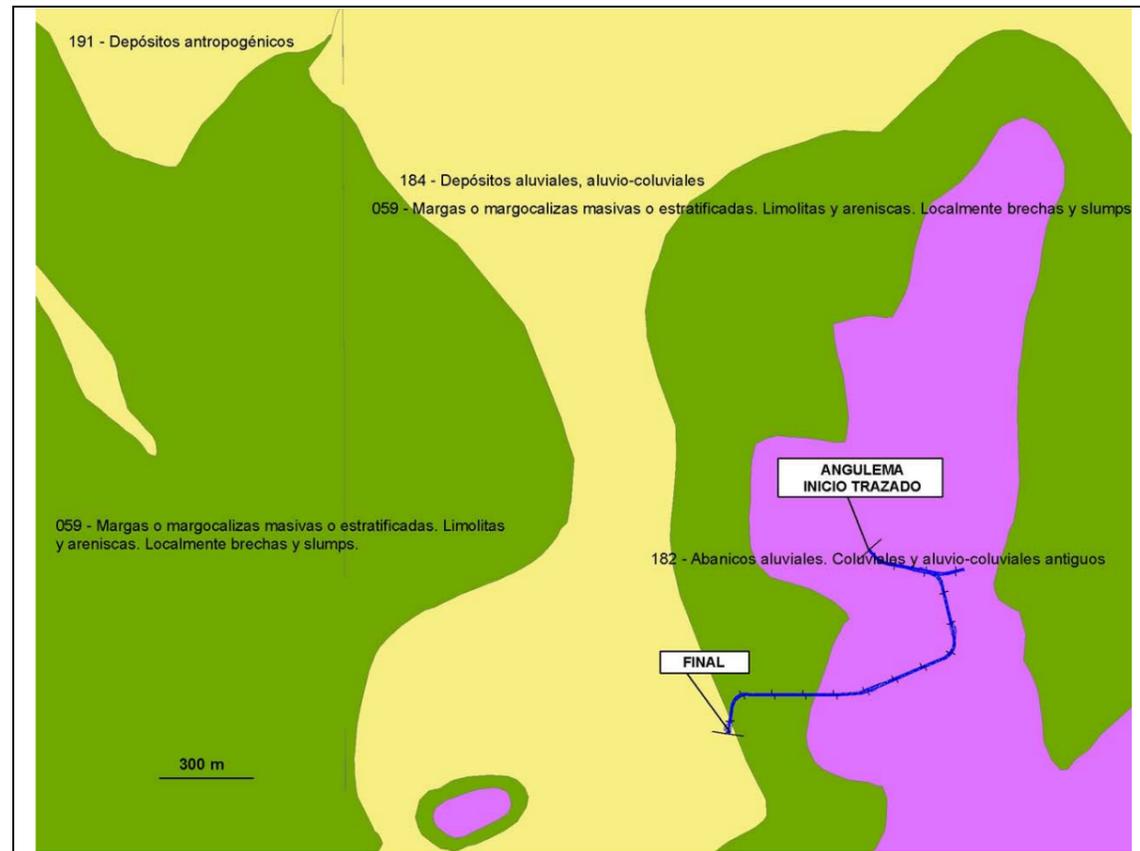
Se observa que los meses que presentan mayor número de días de lluvias son los invernales, especialmente el mes de enero. Ya en verano, el número de días con lluvias desciende hasta la mitad, siendo el mes de agosto uno de los más secos.

Los días con heladas se concentran durante los meses invernales. A partir de mayo y hasta noviembre las heladas son prácticamente inexistentes.

#### 4.2.2. Litología y permeabilidad

El primer mapa presenta la litología y la permeabilidad asociada a los materiales.

##### LITOLOGÍA Y PERMEABILIDAD



Fuente: Cartografía Temática Ambiental, Gobierno Vasco, 1:25.000. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria. En verde: permeabilidad baja por fisuración, correspondiente a la unidad 059. En amarillo: permeabilidad media por porosidad, correspondiente a la unidad 184. En magenta: permeabilidad alta por porosidad, correspondiente a la unidad 182.

A continuación se realiza una descripción de las unidades litológicas presentes en el área de estudio, siguiendo un orden cronológico, desde las más antiguas a las más modernas.

##### 4.2.2.1. Cretácico superior

Se trata de los materiales más antiguos del área de estudio y se encuentran datados en el Turoniense.

##### 4.2.2.1.1. Alternancia de calizas, margocalizas y margas

Se trata de una alternancia que presenta un contenido bajo en calizas. Dicha serie va ocupando horizontes cronoestratigráficos sucesivamente más altos, de modo que durante el Coniaciense y el Santoniense es una de las facies volumétricamente más representativas.

Se caracteriza por constituir una alternancia de estratos duros y blandos de potencia centimétrica. Los estratos duros son de caliza o margocaliza y los blandos margosos. Las separaciones entre bancos no suelen ser netas sino más bien difusas y graduales. En un corte fresco estas series no se muestran aparentemente como una alternancia, sino como algo más homogéneo. Sin embargo, en un examen más detallado se observa que se trata litológicamente de una caliza rítmica enriquecida en carbonato con algunos niveles calcareníticos.

Se reconocen tramos menos carbonatados en los que se dan margas bastante potentes, con pocos niveles duros intercalados.

##### 4.2.2.1.2. Margocalizas

Incluye las unidades en las que existe un claro predominio litológico de margocalizas, tanto masivas como estratificadas.

Presentan una potencia aproximada de 25 metros de potencia, siendo estratos bastante duros.

##### 4.2.2.2. Cuaternario

Se han diferenciado distintos tipos de depósitos cuaternarios, considerados de interés bien por su composición potencial o extensión lateral.

##### 4.2.2.2.1. Depósitos aluviales y/o coluviales y antropogénicos

Los depósitos aluvio-coluviales son depósitos antiguos, constituidos por acumulaciones de materiales de diferente granulometría. Están compuestos por gravas calcáreas englobadas en una matriz areno-limosa, con niveles de potencia decimétrica de arenas y limos.

Los depósitos aluviales, los de mayor entidad dentro del área de estudio, están formados por niveles de gravas calcáreas heterométricas y algunos de arenas y limos.

Los depósitos antropogénicos, por su parte, son acumulaciones de materiales muy heterogéneos en cuanto a su origen y tamaños. Se trata generalmente de escombreras, algunas de ellas ubicadas sobre antiguas explotaciones de gravas, rellenos para la construcción de edificios en la ciudad de Vitoria-Gasteiz, o vertederos.

##### 4.2.3. Geomorfología

La zona de estudio, que coincide con la ciudad de Vitoria-Gasteiz, se encuentra situada en una amplia llanura rodeada de montes, donde sobresale su relieve poco acusado, modelado por el paso del río Zadorra y sus afluentes.

La altitud media oscila entre los 500-550 metros. Las pendientes máximas registradas en el área de estudio, solamente en puntos aislados alcanzan el 15 % de inclinación. En el resto de la zona, en la mayoría de los casos, la pendiente no alcanza el 1 % de inclinación.

En cuanto a la orientación, puede observarse que la superficie a estudiar está expuesta a todos los vientos, es decir, en situación prácticamente horizontal.

El tipo de modelado predominante en la ciudad de Vitoria-Gasteiz es el fluvial. La morfología fluvial está condicionada por el desarrollo, evolución y capacidad de erosión de la red de drenaje. El aspecto actual de la red fluvial es la consecuencia de un descenso sufrido por el nivel de base (nivel más bajo que puede alcanzar el agua al ejercer su acción erosiva) durante el Cuaternario. En este proceso los cauces han excavado sus propios depósitos de épocas anteriores.

En el área de estudio, la red fluvial no es demasiado densa y divaga por la llanura aluvial sobre sus propios sedimentos. La madurez de la red fluvial, con sus extensos depósitos, ha configurado la morfología llana tan característica de la ciudad de Vitoria-Gasteiz.

#### 4.2.4. Edafología

Los suelos presentes son de tipo antrópico, muy alejados de los suelos naturales de la Llanada Alavesa. La mayor parte del recorrido va sobre suelos asfaltados u hormigonados. Se cruza alguna pequeña superficie ajardinada que no cuenta con ninguna característica de los suelos naturales.

#### 4.2.5. Hidrogeología y vulnerabilidad de acuíferos

El término acuífero se aplica a las formaciones geológicas que, permitiendo la circulación del agua por sus poros o grietas, hacen que sea posible su extracción en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades hídricas.

Dos son las funciones que debe cumplir una formación geológica para que presente un interés hidrogeológico práctico. Estas funciones son:

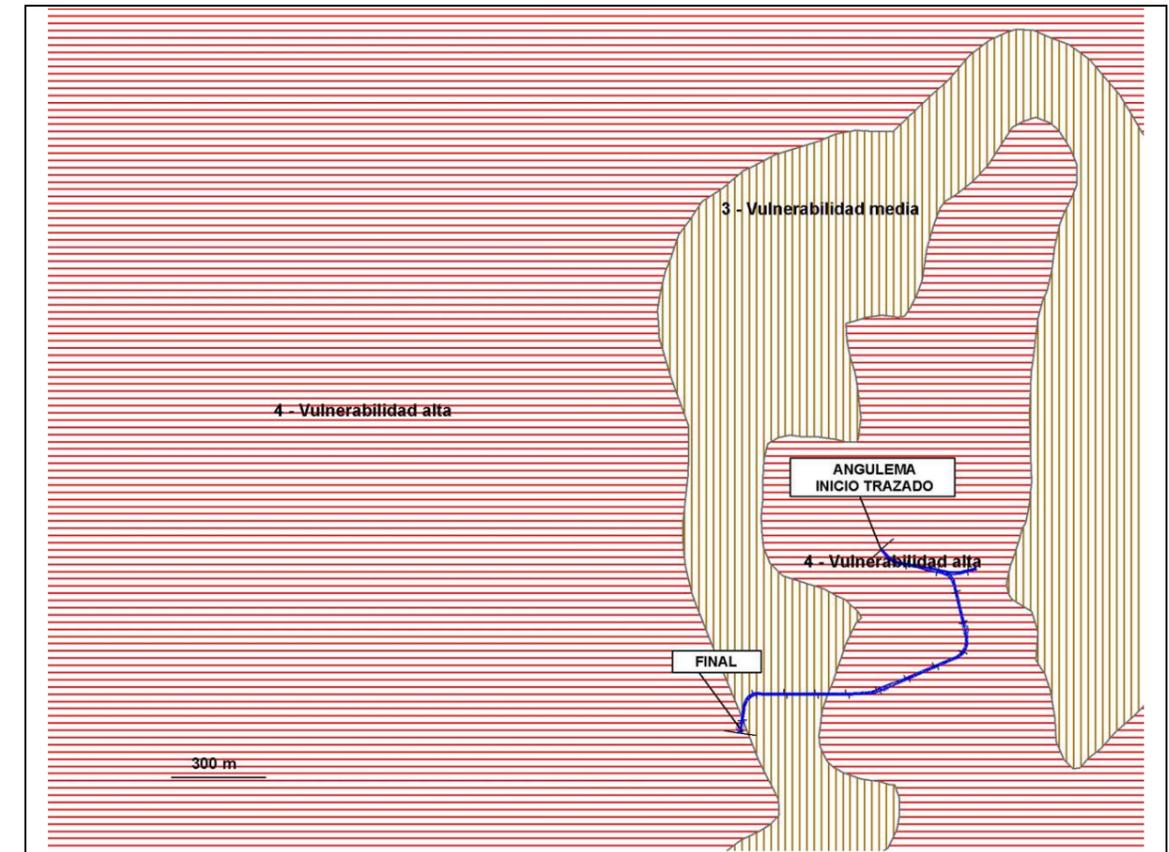
- Función capacitativa: Función condicionada por la porosidad.
- Función conductora: Función condicionada por la permeabilidad.

Prácticamente la totalidad del área de estudio, a excepción de una zona al suroeste del mismo, se sitúa encima de un acuífero cuaternario.

Se trata de un acuífero que presenta una vulnerabilidad alta a la contaminación y el Plan General de Ordenación Urbana de Vitoria-Gasteiz lo ha incluido en sus planes de protección.

El mapa siguiente ofrece ya la llamada vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación, con las dos clases sobre las que se va a discurrir: vulnerabilidad alta y vulnerabilidad media.

### VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS A LA CONTAMINACIÓN



Fuente: Cartografía Temática Ambiental, Gobierno Vasco, 1:25.000. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

#### 4.2.6. Hidrología

No se tiene cerca ningún cauce natural o masa de agua o humedales como se puede apreciar en el primero de los mapas presentados en este capítulo.

Al norte se tiene el río Zadorra, muy alejado para quedar expuesto a la llegada de productos desde las obras. Por el sur se tienen arroyos que bajan de los Montes de Vitoria y son reconducidos por la canalización subterránea urbana.

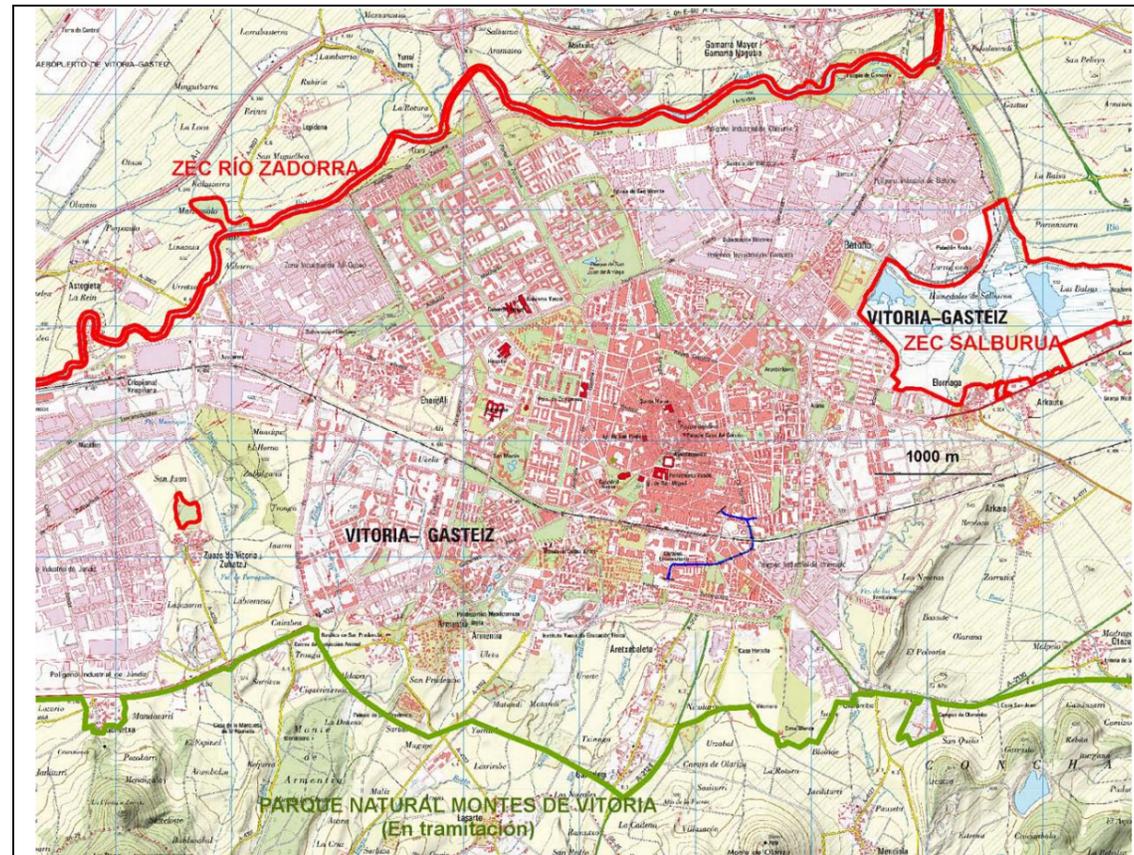
### 4.3. MEDIO NATURAL

No hay mayores elementos ni ecosistemas naturales, salvo las pequeñas superficies ajardinadas en medianas y aceras.

La relación detallada de todas ellas puede ser consultada en la tabla que se adjuntan en el capítulo anterior, dedicado a la solución de estudio y en el siguiente, dedicado a la identificación y evaluación de impactos.

Se ha preparado un mapa con la situación de los espacios naturales protegidos que coinciden con los de la Red Natura 2000.

#### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (RED NATURA 2000)



Fuente: Cartografía Temática Ambiental, Gobierno Vasco, 1:25.000. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

No hay por tanto afección alguna ni directa ni indirecta a los espacios de la Red Natura o a los hábitats en ellos contenidos, objeto de la protección.

Respecto a la fauna propia de estos núcleos urbanos y alrededores, hay que señalar que entre las especies propias de los núcleos urbanos pueden citarse algunas de origen rupícola como el avión común, el vencejo o el cernícalo, que han encontrado en los edificios humanos sustitutos de las paredes rocosas. También pueden observarse diferencias entre los núcleos rurales y las ciudades, la golondrina prefiere los primeros y la grujilla es más de ciudad.

La vegetación ruderal nitrófila corresponde con las zonas periurbanas, graveras, eriales, terrenos baldíos. Las especies más características que son las que los diferencian de la fauna de núcleos urbanos son, la cogujada, el chorlito chico entre otros.

Nada que pueda verse afectado particularmente por la construcción y el funcionamiento del tranvía.

#### 4.4. PATRIMONIO CULTURAL

Para la descripción y valoración de la situación actual de los valores histórico-artísticos del territorio se ha recabado información mediante consultas en el Centro de Patrimonio Cultural Vasco (Dirección de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco).

En dicho Centro se ha obtenido información sobre los Bienes Culturales Calificados y los Bienes Culturales Inventariados según la Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco. Dicha ley confiere un régimen de protección a los citados Bienes Culturales, más estricto en el caso de los Calificados.

Así pues, se ha revisado la relación y localización de los elementos arqueológicos y arquitectónicos incluidos en el Registro de Bienes Culturales Calificados y en el Inventario General de Bienes Culturales.

En el Centro de Patrimonio Cultural se ha revisado también el Inventario de Patrimonio Cultural que está organizado en dos secciones: Patrimonio histórico-arquitectónico y Patrimonio arqueológico.

Véase en el Apéndice Nº 1 de este Documento Ambiental el Plano Nº 1. *Elementos del Patrimonio Cultural*. La numeración de los elementos en el citado plano es la misma que tienen en el inventario consultado de Patrimonio histórico-arquitectónico y arqueológico.

A continuación figuran dos cuadros con la relación de los elementos arquitectónicos y arqueológicos localizados en el entorno de la solución de estudio para la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz. Todos los elementos se encuentran en dicho término municipal.

En el citado cuadro hay seis columnas con los siguientes datos:

- Nº de cada elemento en los inventarios del Centro de Patrimonio Cultural Vasco.
- Denominación del elemento.
- Tipo específico.
- Periodo general
- Barrio en que se localiza.
- Protección actual del elemento o la propuesta de protección prevista.

La Protección actual o propuesta es la que figura en las fichas de cada elemento en los inventarios consultados.

PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO EN EL ENTORNO					
Nº EN INV. DEL G.V.	DENOMINACIÓN	TIPO ESPECÍFICO	PERIODO GENERAL	BARRIO	PROTECCIÓN ACTUAL / PROPUESTA
833	Conjunto Casas Baratas	Casa	Edad Contemporánea	--	Ninguna / Local
993	Casas del Ejército	Casa	Edad Contemporánea	San Cristóbal	Ninguna / Local
994	Barriada Nieves Cano	Casa	Edad Contemporánea	San Cristóbal	Ninguna / Inventariable
1057	Casa Florida	Casa	Edad Contemporánea	--	Ninguna / Local
1075	Casa Pio XII, 4	Casa	Edad Contemporánea	Desamparados	Ninguna / Local
2016	Plaza de toros de Vitoria-Gasteiz	Deportivo	Edad Contemporánea	Desamparados	Ninguna / Local

Fuente: Inventarios del Centro de Patrimonio Cultural Vasco (Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco)

INVENTARIABLE: Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Inventariado.

LOCAL: Elemento con propuesta de protección local, si el Ayuntamiento así lo acuerda en su planeamiento.

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL ENTORNO					
Nº EN INV. DEL G.V.	DENOMINACIÓN	TIPO ESPECÍFICO	PERIODO GENERAL	BARRIO	PROTECCIÓN ACTUAL O PROPUESTA
210	Iglesia de S. Cristóbal de Adurza	Iglesia	Edad Media	--	Z.P.A.

Fuente: Inventarios del Centro de Patrimonio Cultural Vasco (Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco)

Z.P.A. : Zona de Presunción Arqueológica

Se entiende como Zona de Presunción Arqueológica a aquel elemento (zona, solar o edificación) que haya sido estimado como poseedor en su totalidad o en algunas de sus partes de valores culturales y cuyo estudio requiera la aplicación de la metodología arqueológica.

La categoría de protección que se define para las Zonas de Presunción Arqueológica obliga, a tenor del artículo 49 de la ley 7/1.990, a que el propietario o promotor de las obras que se pretendan realizar en las zonas, solares y edificaciones donde se presume la existencia de restos arqueológicos, aporte un estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener en el proyecto de obras, en los términos establecidos en el Art. 7 y concordantes del Decreto 234/1996 de 8 de Octubre.

#### 4.5. USOS Y APROVECHAMIENTOS

##### 4.5.1. Suelos potencialmente contaminados

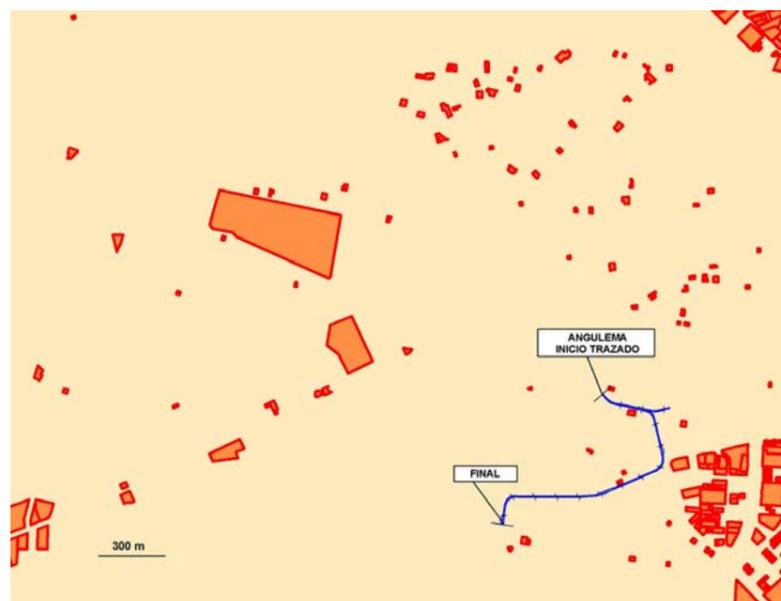
El mapa adjunto muestra la situación de las parcelas de suelos con actividades potencialmente contaminantes.

Se ha consultado la “Cartografía del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo”. Tiene dos partes:

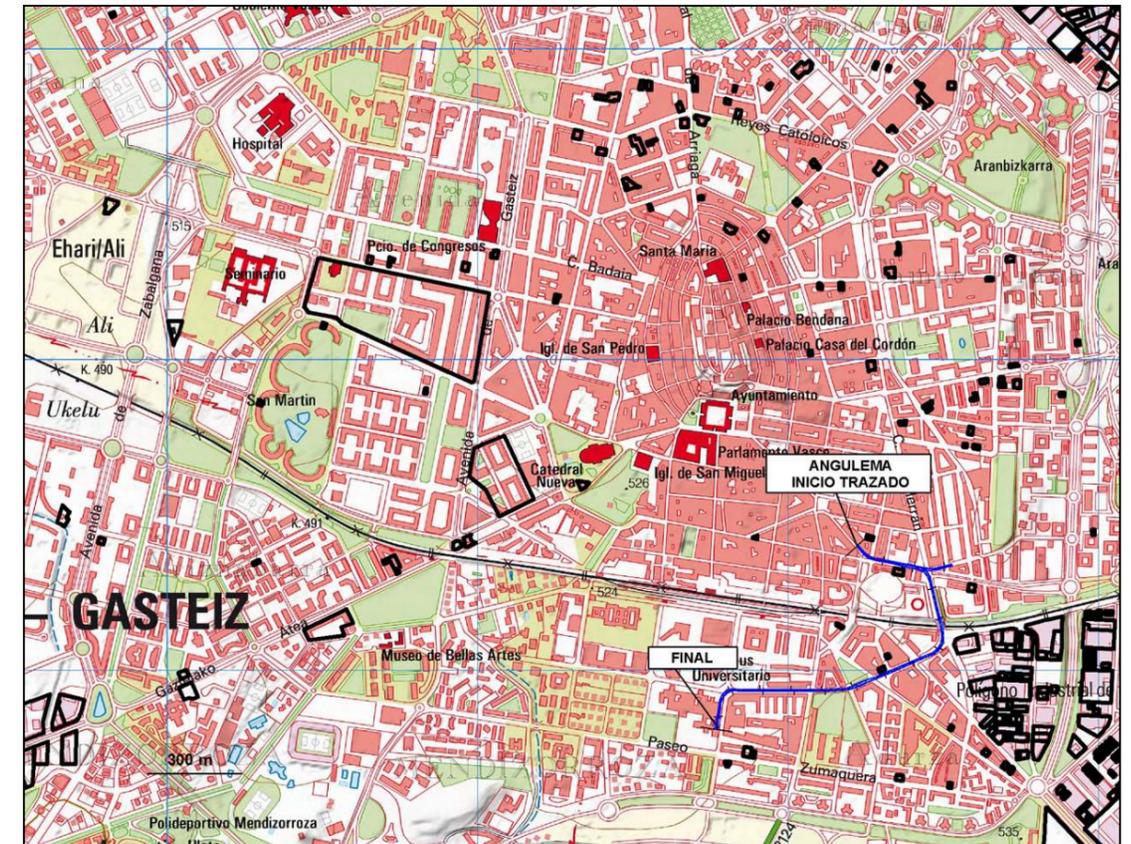
- Inventario oficial de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo (Decreto 165/2008).
- Borrador de la actualización del Inventario (2013), todavía no aparecida en el BOPV.

Tras cotejar ambas, se ha puesto en mapas la actualización del Inventario 2008, realizada en 2013.

##### PARCELAS DE SUELOS CON ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES



Fuente: Cartografía Temática Ambiental, Gobierno Vasco. Borrador de la Actualización-2013 del Inventario de 2008. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria. Las parcelas inventariadas están en color teja.



Fuente: Cartografía Temática Ambiental, Gobierno Vasco. Borrador de la Actualización-2013 del Inventario de 2008. En azul el trazado de la solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria. Las parcelas inventariadas están remarcadas en negro.

No hay afecciones a las parcelas de suelos que han acogido actividades potencialmente contaminantes.

#### 4.6. HABITAT HUMANO

##### 4.6.1. Calidad de la atmósfera

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgos, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

Se distinguen de manera general tres grandes tipos de contaminación atmosférica, según la naturaleza de las fuentes:

- Contaminación de origen natural.
- Contaminación industrial.
- Contaminación urbana.

En el caso del área de estudio la contaminación existente es principalmente de tipo urbano procedente del tráfico rodado.

La circulación de automóviles contribuye notablemente a la contaminación atmosférica en las ciudades. Los gases de escape de los motores contienen monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, plomo, humos e hidrocarburos procedentes de la combustión. Estas emisiones se producen a nivel del suelo, y al estar concentradas, poseen una especial relevancia, derivada de la dificultad de dispersión y de su efecto inmediato sobre la población.

Para el análisis de la calidad de la atmósfera en Vitoria-Gasteiz se ha acudido a la página web del Gobierno Para el análisis de la calidad de la atmósfera en la ciudad de Vitoria-Gasteiz Vasco, Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial, Red de Control de Calidad del Aire.

La Red de Control de Calidad del Aire es un instrumento para controlar y vigilar los niveles de contaminación en la Comunidad Autónoma Vasca que da cumplimiento a la obligación que tienen las Comunidades Autónomas de evaluar la calidad del aire en su territorio. Esta Red dispone de analizadores y sensores que miden los contaminantes que marca la normativa en materia de calidad del aire, principalmente dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>), ozono troposférico, monóxido de carbono (CO), benceno y partículas en suspensión (PM10 y PM2.5). Además se miden parámetros meteorológicos como velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa, presión, radiación y precipitación.

Las tres estaciones más cercanas a los trazados propuestos son las de Los Herrán, al inicio, Farmacia y Avenida Gasteiz, al final.

El índice de calidad de aire (ICA) sirve para informar de la calidad del aire a la población de una manera clara y sencilla. El índice de la CAPV está dividido en 5 categorías que clasifican el estado de la calidad del aire en: muy buena, buena, mejorable, mala y muy mala.

Los criterios utilizados para el cálculo del índice son los siguientes:

- Se establece un ICA por contaminante y por estación, este último definido por el peor de los ICAs de todos los contaminantes.
- Se proporciona el ICA horario y diario por contaminante y estación.
- Para establecer los rangos de concentraciones se han tenido en cuenta los valores establecidos en el Anexo I del RD 102/2011.
- Para calcular el ICA horario se utilizan las medias horarias de cada contaminante.

Los rangos del ICA horario son:

Estado Calidad del aire	NO2	SO2	CO	O3	PM10	PM2,5
Muy Buena	0-100	0-140	0-6	0-60	0-40	0-25
Buena	100-140	140-210	6-8	60-120	40-60	25-40
Mejorable	140-200	210-350	8-10	120-180	60-120	40-60
Mala	200-400	350-500	10-20	180-240	120-160	60-90
Muy mala	>400	>500	>20	>240	>160	>90

Para calcular el ICA diario se utilizan:

- Los máximos de las medias diarias: NO<sub>2</sub>.

- Los máximos de las medias móviles octohorarias: CO y O<sub>3</sub>.
- Las medias diarias: SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>.

Los rangos del ICA diario son:

Estado Calidad del aire	NO2	SO2	CO	O3	PM10	PM2,5
Muy Buena	0-50	0-50	0-5	0-60	0-25	0-16
Buena	50-100	50-85	5-7	60-100	25-50	16-33
Mejorable	100-200	85-125	7-10	100-140	50-65	33-39
Mala	200-400	125-200	10-15	140-160	65-85	39-50
Muy mala	>400	>200	>15	>160	>85	>50

### ICA HORARIO

#### LOS HERRAN

Judizmendi Parkea, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava)

Última medida horaria: 29/10/2015 18:00 GMT

Índice de la calidad del aire

Muy buena

#### Parámetros de la estación

Parámetro	Valor	
NO (µg/m3)	2	
NO2 (µg/m3)	26	
NOX (µg/m3)	31	
PM10 (µg/m3)	11	

#### FARMACIA

Paseo Universidad 7-Fac. Farmacia, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava)

Última medida horaria: 29/10/2015 18:00 GMT

Índice de la calidad del aire

Muy buena

**Parámetros de la estación**

Parámetro	Valor	
D.vien (grados)	246	
H (%)		
O3 (µg/m3)	43	
O3 8h (µg/m3)	57	
P (mBar)	958.3	
Precipitación (l/m2)	0	
R (w/m2)	0.9	
R.UVA (w/m2)		
Tº (ºC)	17.9	
V.vien (m/s)	3.21	

**AV. GASTEIZ**

Avda. Gasteiz,97, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava)

Última medida horaria: 29/10/2015 18:00 GMT

Índice de la calidad del aire

Muy buena 

**Parámetros de la estación**

Parámetro	Valor	
Benceno (µg/m3)	0.27	
CO (mg/m3)	0.21	
CO 8h (mg/m3)	0.18	
Etilbenceno (µg/m3)	0.05	
NO (µg/m3)	3	
NO2 (µg/m3)	26	
NOX (µg/m3)	30	
Ortoxileno (µg/m3)	0.12	
PM10 (µg/m3)	10	
PM2,5 (µg/m3)	6	
Tolueno (µg/m3)	1.02	

**ICA DIARIO**

**LOS HERRAN**

Judizmendi Parkea, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava)

Última medida horaria: 29/10/2015 18:00 GMT

Índice de la calidad del aire

Muy buena 

**Parámetros de la estación**

Parámetro	Valor	
NO (µg/m3)	2	
NO2 (µg/m3)	20	
NOX (µg/m3)	15	
PM10 (µg/m3)	7	
PM2,5 (µg/m3)	5	

**FARMACIA**

Paseo Universidad 7-Fac. Farmacia, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava)

Última medida horaria: 29/10/2015 18:00 GMT

Índice de la calidad del aire

Buena 

**Parámetros de la estación**

Parámetro	Valor	
D.vien (grados)	261	
H (%)		
O3 (µg/m3)	68	
O3 8h (µg/m3)	72	
P (mBar)	952	
Precipitación (l/m2)	0	
R (w/m2)	83.1	
R.UVA (w/m2)		
Tº (ºC)	13.8	
V.vien (m/s)	4.35	

### AV. GASTEIZ

Avda. Gasteiz,97, Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava)

Última medida horaria: 29/10/2015 18:00 GMT

Índice de la calidad del aire

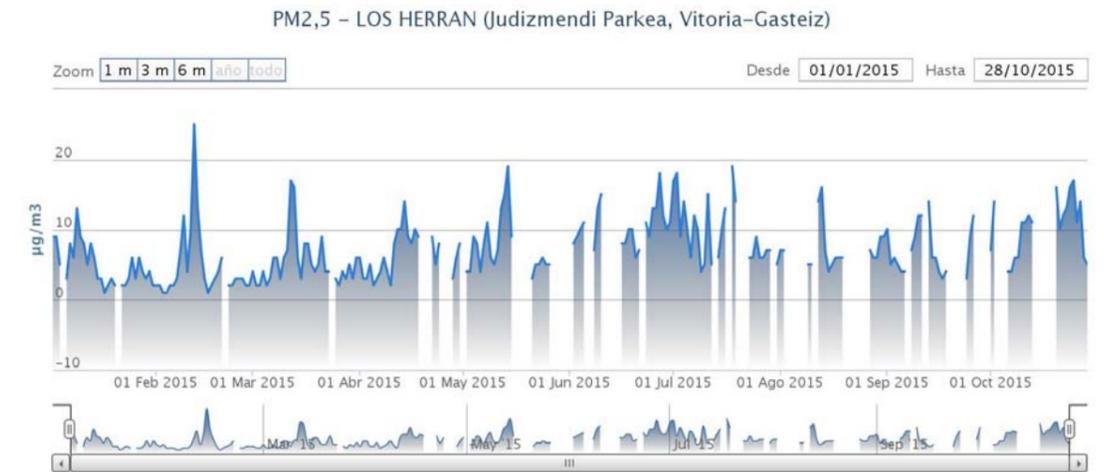
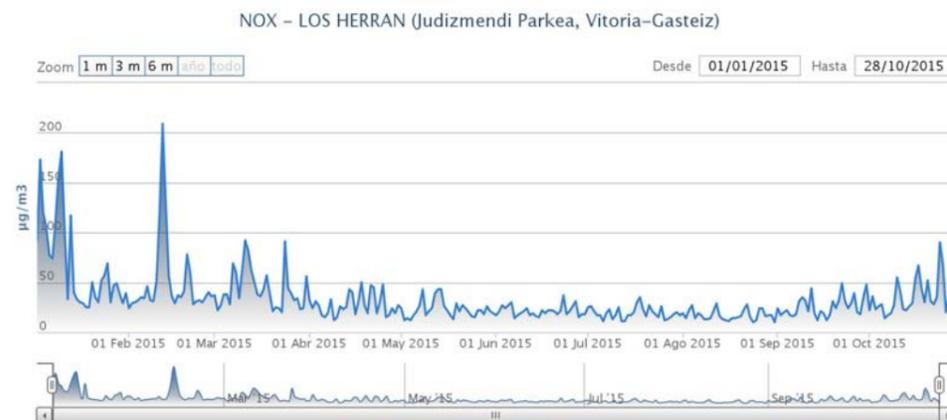
Muy buena

#### Parámetros de la estación

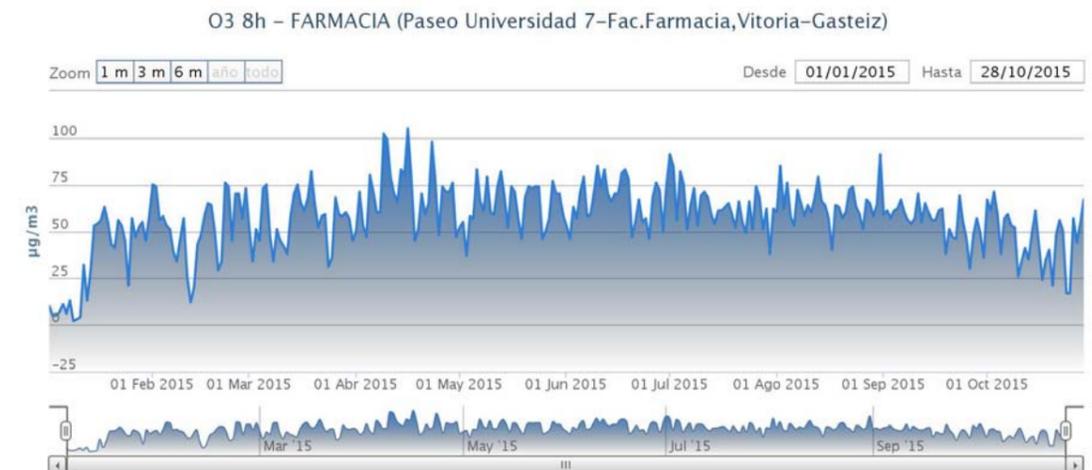
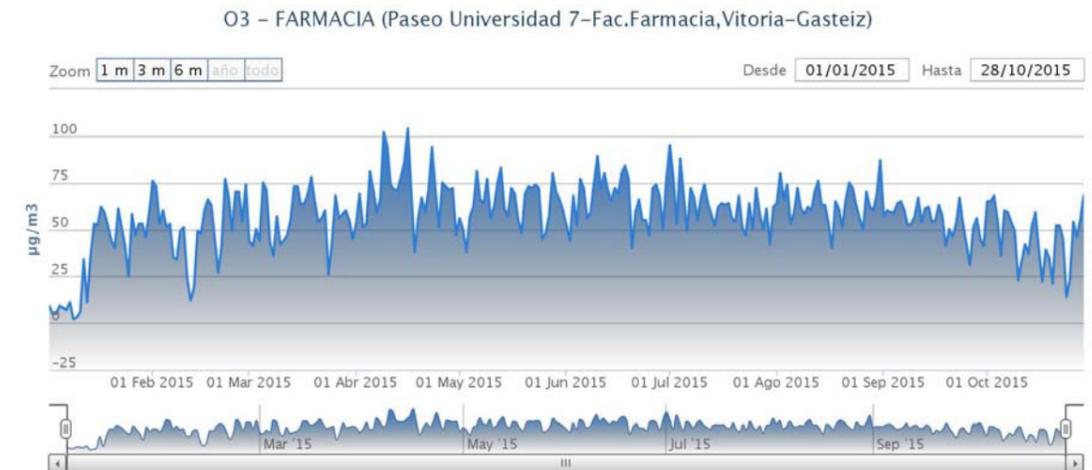
Parámetro	Valor	
Benceno (µg/m3)		
CO (mg/m3)	0.16	
CO 8h (mg/m3)	0.21	
Etilbenceno (µg/m3)	2.74	
NO (µg/m3)	2	
NO2 (µg/m3)	20	
NOX (µg/m3)	14	
Ortoxileno (µg/m3)		
PM10 (µg/m3)	5	
PM2,5 (µg/m3)		
Tolueno (µg/m3)		

Acudiendo a los datos históricos, en este caso, los correspondientes a este año, los contaminantes más representativos del tráfico y sus valores son:

#### Los Herrán

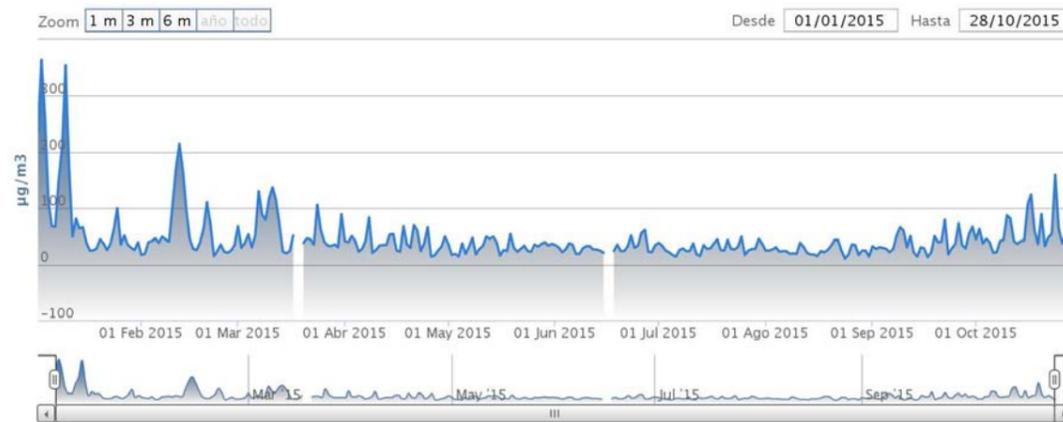


#### FARMACIA



## Avenida Gasteiz

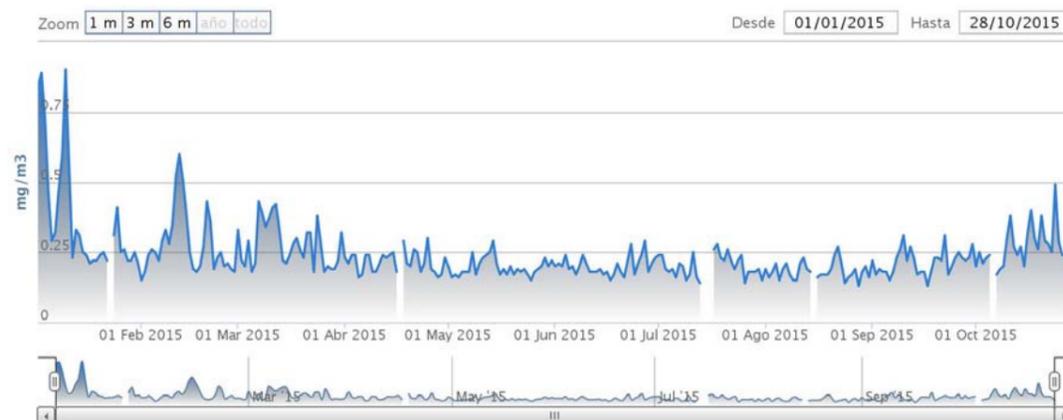
NOX – AV. GASTEIZ (Avda. Gasteiz,97, Vitoria-Gasteiz)



PM2,5 – AV. GASTEIZ (Avda. Gasteiz,97, Vitoria-Gasteiz)



CO – AV. GASTEIZ (Avda. Gasteiz,97, Vitoria-Gasteiz)



## 4.6.2. Situación fónica

Para describir la situación fónica actual se presentan datos del *Documento Resumen* del Mapa Estratégico de Ruidos (MER) de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz elaborado por AAC Acústica + Lumínica para el Ayuntamiento en mayo de 2012. Este MER fue aprobado el 3 de agosto de 2012 (BOTHA nº 95 de 20 de agosto de 2012).

En la elaboración del MER el tranvía se ha considerado como *tráfico viario*. Las otras infraestructuras que también tienen su trazado dentro del municipio y que pueden afectar acústicamente a la aglomeración de Vitoria-Gasteiz son: carreteras, ferrocarril y aeropuerto. El aeropuerto y las carreteras más importantes (A-1, N-240 y AP-1) quedan alejados del ámbito de estudio para la ampliación Sur del tranvía.

Además de las infraestructuras de tráfico el MER señala la presencia de amplios polígonos industriales, que también quedan alejados del ámbito de estudio actual.

En el capítulo de Resultados del *Documento Resumen* del MER se dice que: *El tranvía no genera niveles acústicos significativos, no obstante el estudio específico realizado para este foco de ruido sí que concluye que el efecto de los chirridos de las vías puede incrementar ligeramente los niveles promedio anuales, aunque sin que esto implique que puedan superarse los niveles objetivo de referencia. Dado el carácter aleatorio de los chirridos que dependen del mantenimiento y de las condiciones meteorológicas, lo que dificulta establecer un promedio anual, estos no se han tenido en cuenta en el mapa de ruido, aunque se tendrán en cuenta en el desarrollo del plan de acción, como un objetivo para la mejora del ambiente sonoro de la ciudad.*

En el citado capítulo de Resultados del *Documento Resumen* del MER se dice que: *Un Mapa Estratégico de ruido representa los niveles de inmisión a 4 m de altura sobre el terreno del foco o focos de ruido ambiental que se quieran analizar, además representan niveles acústicos promedio anuales para los diferentes periodos de evaluación que son: día (7-19 horas), tarde (19-23 horas), noche (23-7 horas) y día completo o  $L_{den}$ .*

Los Resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido son:

- Las zonas más expuestas son la afectadas por el tráfico viario de las calles principales que canalizan el tráfico en el 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 Zumarraga, ... etc.
- Puntualmente el tráfico viario de las carreteras afecta a los municipios rurales situados próximos a las infraestructuras de tráfico como: Gamarra Mayor y Ajangiz.
- 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.
- Ni el tranvía ni la actividad industrial son focos de ruido ambiental significativos en el nivel global del municipio.

En el cuadro siguiente se ofrecen los datos de los niveles acústicos promedio anuales para los diferentes periodos de evaluación, según se ha expuesto antes, y para los tramos de calles por los que discurriría la ampliación sur del tranvía. Los datos se han obtenido de los Mapas Estratégicos de Ruido citados.

NIVELES ACÚSTICOS PROMEDIO ANUALES PARA LOS DIFERENTES PERIODOS DE EVALUACIÓN EN LOS TRAMOS DE CALLES DEL RECORRIDO DE LA AMPLIACIÓN SUR DEL TRANVÍA				
CALLES	Día (7-19 h)	Tarde (19-23 h)	Noche (23-7 h)	Día completo L <sub>den</sub>
Florida	65 <dB(A)<=70	65 <dB(A)<=70 (3)	60 <dB(A)<=65 (6)	70 <dB(A)<=75 (9)
Triana	70 <dB(A)<=75 (1)	70 <dB(A)<=75 (1)	60 <dB(A)<=65	70 <dB(A)<=75 (1)
Castro Urdiales	65 <dB(A)<=70	70 <dB(A)<=75 (4)	60 <dB(A)<=65	70 <dB(A)<=75
Nieves Cano	65 <dB(A)<=70	70 <dB(A)<=75 (5)	60 <dB(A)<=65 (7)	70 <dB(A)<=75 (10)
Domingo Martínez de Aragón	65 <dB(A)<=70 (2)	65 <dB(A)<=70 (2)	55 <dB(A)<=60 (8)	65 <dB(A)<=70 (2)

Fuente: Elaboración propia a partir de los Mapas Nº 1, Nº 2, Nº 3 y Nº 4 Documento Resumen del Mapa Estratégico de Ruidos (MER) de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz elaborado por AAC Acústica + Lumínica para el Ayuntamiento en mayo de 2012.

- (1) La banda con este nivel de inmisión no es muy ancha. Las viviendas existentes en este tramo de la calle Triana quedarían fuera de ella, en la banda con nivel 65 <dB(A)<=70.
- (2) La banda con este nivel de ruido afectaría a las viviendas situadas al este de la calle. Hacia el parque María de Maeztu el nivel sería inferior 60 <dB(A)<=65.
- (3) Los niveles serían superiores (70 <dB(A)<=65) en las zonas próximas a los cruces con las calles Triana y Pío XII.
- (4) La banda con este nivel de inmisión no es muy ancha. Parte de las viviendas existentes en este tramo de calle quedarían al borde o ya en la banda con nivel 65 <dB(A)<=70.
- (5) Idem que (4) en el tramo de Nieves Cano entre los cruces con las calles Heraclio Fournier y Comandante Izarduy. Desde esta última y hasta Domingo Martínez de Aragón el nivel es inferior, 65 <dB(A)<=70.
- (6) Estos niveles se alcanzan en las zonas próximas a los cruces con las calles Triana y Pío XII y en una estrecha banda del tramo central de la calle. La mayor parte de las viviendas de este tramo estarían sometidas a niveles inferiores 55 <dB(A)<=60.
- (7) En el tramo de Nieves Cano entre los cruces con las calles Heraclio Fournier y Comandante Izarduy. Desde esta última y hasta Domingo Martínez de Aragón el nivel es inferior, 55 <dB(A)<=60.
- (8) La banda con este nivel de ruido afectaría a las viviendas situadas al este de la calle. Hacia el parque María de Maeztu el nivel sería inferior 50 <dB(A)<=55.
- (9) Estos niveles se alcanzan en las zonas próximas a los cruces con las calles Triana y Pío XII y en una estrecha banda del tramo central de la calle. La mayor parte de las viviendas de este tramo estarían sometidas a niveles inferiores 65 <dB(A)<=70.
- (10) En el tramo de Nieves Cano entre los cruces con las calles Heraclio Fournier y Comandante Izarduy. Desde esta última y hasta Domingo Martínez de Aragón el nivel es inferior, 65 <dB(A)<=70.

Los datos de la tabla indican que los niveles de ruido actuales en las calles por las que discurriría la ampliación sur del tranvía son elevados.

Por otra parte, se tienen datos de un Informe Técnico de *Medida de los niveles de ruido y vibraciones originados por el tranvía en varios puntos de Vitoria-Gasteiz*, realizado por AAC para el Ayuntamiento en febrero de 2012.

Se realizaron medidas en cuatro puntos del recorrido actual del tranvía y en dos viviendas. Los puntos se localizaban en la calle Duque de Wellington (frente a un centro comercial), Avenida Gasteiz (a la altura del nº 84), plaza de Lovaina (esquina con calle Magdalena) y calle General Álava (a la altura del nº 16-18).

En la evaluación efectuada se tuvo en cuenta en ruido producido por la campana y los chirridos.

Los resultados obtenidos indican que: .... en caso de que el tranvía fuese el único foco de ruido presente en la zona, no se superarían los objetivos de calidad acústica exigidos (65 dB(A)). Sin embargo, dado que existen otras fuentes sonoras, la valoración del cumplimiento de los objetivos deberá realizarse a partir de los resultados del mapa de ruido de la ciudad.

#### 4.7. VALORES ESTÉTICOS

La unidad que encierra a la ciudad de Vitoria-Gasteiz se observa como una llanura de amplias vistas, alto grado de antropización y gran homogeneidad, sólo interrumpida por los núcleos rurales, resaltes de algunos cerros y bosquetes de frondosas y formaciones de vegetación de ribera.

Inmerso en esta área cultivada se localiza el núcleo urbano y su zona periurbana. Esta zona se caracteriza por su fuerte antropización y consiguientemente por su falta de naturalidad.

Dentro de esta unidad se incluye el núcleo urbano y la periferia constituida por polígonos industriales e instalaciones asociadas a ellas. Entre estas se encuentra el aeropuerto de Foronda, la base militar de Araca, los polígonos industriales de Gamarra, Betoño, Arriaga, etc.

El componente industrial lo componen el Polígono Industrial de Arriaga, el de Gamarra, el de Ali-Gobeo, polígonos que en un principio nacieron a las afueras, en el extrarradio de la ciudad, hoy en día forman parte de ella. Al sureste queda el de Uritiasolo, cerca del arranque de trazados en la estación de Angulema. Forman un núcleo compacto y uniforme de pabellones, siendo rara la industria de fábricas de altas chimeneas, aspecto sucio grisáceo. Ello es debido a la escasa dedicación de la zona a la industria pesada que es la asociada a este tipo de paisaje.

El paisaje urbano propio de todas las ciudades, está constituido por viviendas, calles, plazas y otros ambientes como descampados pendientes de urbanización o recientemente urbanizados, parques urbanos, y diversos equipamientos relacionados con el núcleo de población.

En el núcleo urbano se aprecian con claridad zonas con estructura urbanística bien diferenciada, que se corresponde con el crecimiento de la ciudad en épocas diferentes. Así, se encuentra sobre un alto el casco viejo medieval de gran interés histórico y artístico. El núcleo urbano inicial se fundó sobre una pequeña colina, y fue destruido por un incendio en el año 1202, al poco de ser conquistada por el Rey de Castilla. La reconstrucción se inició inmediatamente, siguiendo las pautas clásicas de los burgos medievales.

A los pies de la colina, en la llanura se construyó el ensanche neoclásico. En la Edad Media se celebraba un importante mercado. Para salvar la diferencia de cota de la antigua ciudad y la llanura se construyó inicialmente la Plaza de Machete posteriormente se buscó una solución urbanística original que permite enlazar el casco medieval con el ensanche del siglo XIX.

El crecimiento de la ciudad se produjo hacia el sur, dando como resultado el ensanche de mediados del siglo XIX, al que sucedieron otros dos por el este y el oeste. Los tres forman el centro de la ciudad donde se localiza la zona comercial. Esta parte de la ciudad se caracteriza sus edificios por la profusión de miradores en las fachadas. La mayoría de estas calles se han convertido en peatonales

A este ensanche prosiguió la construcción de la ciudad moderna, con grandes y amplias avenidas con zonas arboladas. Esta nueva ampliación se está desarrollando hacia el norte de la ciudad.

En el recorrido planteado por el sur y el oeste de la ciudad se bordean los Jardines de María de Maeztu.

## **5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

### **5.1. ACTUACIONES DEL PROYECTO**

Son actuaciones del proyecto todas aquellas actuaciones en él contempladas y que son necesarias para conseguir los objetivos definidos en el mismo. Estas actuaciones se clasifican, según el momento en que se produzcan, en actuaciones de la fase de obra o de la fase de explotación.

#### **5.1.1. Fase de construcción**

Del análisis del proyecto se deducen las siguientes actuaciones durante la fase de obras:

- Excavación del terreno y construcción de la plataforma.
- Movimiento de tierras.
- Movimientos de maquinaria pesada.
- Transporte, carga y descarga de materiales.
- Modificación de la circulación viaria y alteración del tráfico.
- Reposición de servicios afectados.
- Aumento del nivel sonoro debido a las obras.
- Creación plataforma, electrificación línea, andenes, etc
- Etc.

#### **5.1.2. Fase de explotación**

Durante la fase de explotación se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Creación de nuevo espacio urbano para la infraestructura.
- Cambios en el paisaje urbano.
- Cambios de niveles sonoros.
- Cambios de las comunicaciones. Creación de un nuevo medio de transporte.
- Cambios contaminación atmosférica.
- Etc.

Una vez conocidas las acciones del proyecto capaces de alterar el medio ambiente y los elementos del mismo susceptibles de ser alterados por las obras descritas con anterioridad, se establecerán las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el medio.

## 5.2. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La descripción y valoración de impactos se desglosa según los diferentes componentes del entorno.

### 5.2.1. Medio físico

El trazado de la solución de estudio discurre sobre suelo urbano y no cabe esperar afecciones sobre el clima, la litología, la permeabilidad, la geomorfología, la edafología, la hidrología, la hidrogeología o la vulnerabilidad de acuíferos ni durante la fase de obras ni durante la explotación del tranvía. Impacto inexistente en ambas fases.

#### 5.2.1.1. Geología y geomorfología

La ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz se desarrolla en un ámbito urbano y los impactos que pueden derivarse de la misma se producirían durante la fase de obras, asociados a la excavación del terreno que se debe realizar para la construcción de la plataforma del tranvía. Esta excavación se efectúa en una capa muy superficial (60 cm), además se ubica en un entorno urbano asfaltado, por lo que la geología de la zona prácticamente no se altera.

No habría actuaciones que impliquen la transformación superficial del terreno, ya alterado, debido a que se encuentra fuertemente urbanizado y se trata de un terreno muy llano en el que prácticamente no existe modificación de la morfología del terreno.

No hay puntos de interés geológico en la zona. Por lo tanto, las obras, no tendrían ninguna repercusión en este aspecto.

#### 5.2.1.2. Edafología

La necesidad de suelo por parte de la vía del tranvía supondrá la ocupación definitiva de la zona por la que discurre la plataforma, perdiéndose de esta manera las condiciones del suelo original, debido al recubrimiento del mismo por nuevos materiales, lo que en última instancia supone la pérdida de cualquier capacidad de uso de este suelo.

La ampliación en estudio discurre en su totalidad por suelos urbanos asfaltados a excepción del suelo que se ocupa en el Parque María de Maeztu y en parte de una isleta ajardinada en el cruce de las calles Triana y Castro Urdiales. En ambos casos se trata de suelos “no naturales”, es decir, alterados, preparados para el uso de parque o jardín.

#### 5.2.1.3. Hidrología e hidrogeología

Al tratarse de un entorno urbanizado las afecciones sobre la hidrología que se esperan son prácticamente inexistentes.

En cuanto a las aguas subterráneas, la primera parte del recorrido de la ampliación se desarrolla sobre abanicos aluviales con permeabilidad alta por porosidad. La segunda parte lo hace sobre margas o margocalizas con permeabilidad baja por fisuración. Pero como el tranvía discurre por un terreno urbanizado no cabe esperar afecciones sobre el acuífero. La excavación de la plataforma será muy superficial y su paso se realizará por terrenos asfaltados. El impacto se considera inexistente en ambas fases.

### 5.2.2. Medio natural

No hay vegetación natural en las calles por las que discurre la traza de estudio. Los únicos componentes naturales en este entorno urbano son los parques y superficies ajardinadas y el arbolado de aceras. El trazado ocupará una estrecha banda en el borde noroeste del Parque de María de Maeztu en la que hay césped y árboles de diferentes especies. En este parque se afectarían 9 falsos plátanos (*Platanus x hispánica*), 1 picea (*Picea abies*), 8 castaños de indias (*Aesculus hippocastanum*), seis de ellos en la zona de la parada denominada “Universidad” y, también en esta zona: 2 *Chamaecyparis lawsoniana* y un almendro (*Prunus dulcis*).

Además, en la zona de la parada, quedarían muy cercanos otros árboles: 3 falsos plátanos (*Platanus x hispanica*), 1 castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*) y 6 tilos (*Tilia platyphyllos*). Quizás alguno, o varios, de ellos podrían resultar afectados.

En el recorrido de esta ampliación hay una isleta ajardinada en el cruce de las calles Las Trianas y Castro Urdiales. En ella hay un cedro del atlas y tres pequeños grupos de arbustos ornamentales. El cedro parece que podría ser respetado pero quedaría contiguo al tranvía.

Para los detalles sobre el arbolado afectable en aceras, véanse la tabla incluida en el capítulo 3, en el punto dedicado al análisis ambiental de la solución de estudio, y al final de este capítulo 5. Como ya se ha señalado en el capítulo 3, la relación del arbolado se ha efectuado a partir de visitas y de consulta al inventario de arbolado del Ayuntamiento.

Cuando se avance en la definición del Proyecto de Trazado y/o Construcción del tranvía se deberá detallar mejor el arbolado afectable y prever medidas para evitar daños innecesarios al arbolado cercano que deba ser preservado.

En cualquier caso, el impacto sobre el medio natural puede ser calificado como compatible durante la fase de obras y como inexistente durante la de explotación.

### 5.2.3. Patrimonio Cultural

Durante la fase de obras no cabe esperar afecciones sobre los elementos arqueológicos presentes en el entorno inmediato del recorrido de la traza de estudio. Hay una Zona de Presunción Arqueológica (Nº 210. Iglesia de San Cristóbal de Adulza) en torno a la Plaza de Toros, pero no se han previsto excavaciones en dicha zona.

Tampoco las habría sobre los elementos arquitectónicos cercanos, cinco en total (Nº 1075, Nº 1057, Nº 2016, Nº 993 y Nº 994, ordenados según el recorrido del tranvía), pero sólo uno de ellos cuenta con una propuesta de protección, el Nº 994. Barriada de Nieves Cano. Esta barriada se encuentra en el lado sur de la calle y la ampliación del tranvía discurrirá por el lado norte. No se afectaría a ningún elemento durante las obras ni se alteraría su entorno urbano actual. Impacto inexistente en ambas fases, aunque será preciso adoptar medidas correctoras: cuidados en obras para evitar daños en edificios cercanos, con especial cuidado en aquellos señalados en el Plano Nº 1 del Apéndice Nº 1. Es decir, los que figuran en el inventario del Centro de Patrimonio Cultural Vasco. Además, algunos de ellos cuentan con otro tipo de protección en el PGOU de Vitoria-Gasteiz.

#### 5.2.4. Suelos potencialmente contaminados

No habría ocupación del trazado del tranvía en las parcelas señaladas en el Borrador de la Actualización del Inventario de Suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. Impacto inexistente en ambas fases.

#### 5.2.5. Hábitat humano

##### 5.2.5.1. Calidad atmosférica

Durante la fase de obras se producirá emisión de polvo a la atmósfera, pero es una acción temporal restringida al periodo que dure la excavación. Puntualmente se pueden dar episodios molestos para vecinos.

Cuando el tranvía entre en funcionamiento se reducirá el suelo ocupado por automóviles y ofrecerá una alternativa al transporte individual. Además, el tranvía funciona con electricidad y no con combustible fósiles. Por lo que el impacto se puede considerar como positivo.

##### 5.2.5.2. Situación fónica

En obras se producirán ruidos que pueden ser molestos para los vecinos por la presencia de maquinaria y las obras en general. Las obras deberán desarrollarse durante el día para respetar el descanso nocturno.

Durante la fase de utilización del tranvía no cabe esperar afecciones muy relevantes. Es lo que parece deducirse de los resultados de las mediciones efectuadas en 2012 y de las conclusiones del Mapa Estratégico de Ruidos (MER) de Vitoria-Gasteiz, también de 2012. En todo caso se respetaría el descanso nocturno ya que el tranvía sólo funciona en horario diurno, hasta las 23 h. El impacto podría ser calificado como compatible, aunque la calificación definitiva para esta fase deberá ser concretada durante las siguientes fases de desarrollo del proyecto.

##### 5.2.6. Valores estéticos

Durante la fase de obras el impacto sobre el paisaje urbano puede ser relevante, aunque no alcanzaría una magnitud muy alta.

Tras las obras se puede considerar que la integración del tranvía será buena en este entorno urbano. Para ello es importante un buen diseño y buenos acabados, como los de las líneas en funcionamiento. Y una adecuada reposición de los elementos urbanos y del arbolado y zonas ajardinadas afectables.

##### 5.2.7. Tablas resumen de impactos

A continuación se ofrecen unas tablas en las que se resumen los impactos que se podrían provocar durante la fase de obras y durante la fase de explotación de la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz y que han sido citados en los apartados anteriores de este capítulo.

Tras ellas se adjunta una tabla-resumen con las calificaciones de impacto para cada una de las fases citadas.

IMPACTOS ESPERABLES DURANTE LA FASE DE OBRAS	
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS ESPERABLES
MEDIO FÍSICO	Todo el recorrido se efectúa sobre suelo urbano por lo que no cabe esperar afecciones sobre el clima, la litología, la permeabilidad, la geomorfología, la edafología, la hidrología, la hidrogeología o la vulnerabilidad de acuíferos. Impacto inexistente.
MEDIO NATURAL	No hay afecciones al medio natural, propiamente dicho, sino a elementos naturales en un entorno urbano. Impacto compatible. A continuación se detalla el nº de árboles afectables y posiblemente afectables. Arbolado afectable: 14 Ligustrum japonica, 9 Platanus x hispanica, 1 Picea abies, 8 Aesculus hippocastanum, 2 Chamaecyparis lawsoniana y 1 Prunus dulcis. Posiblemente afectable: 13 Platanus x hispanica, 30 Tilia tomentosa. Además, ocupa una estrecha banda en el borde noroeste del Parque de María de Maeztu, con césped y arbolado.
PATRIMONIO CULTURAL	Sin afecciones esperables. Hay elementos cercanos arqueológicos (ZPA 210) y arquitectónicos (sólo uno, el nº 994, con propuesta de protección) pero no parecen afectables. Impacto inexistente.
USOS Y APROVECHAMIENTOS	
Suelos potencialmente contaminados	Sin afecciones esperables. Dos pequeñas parcelas cercanas. Impacto inexistente.
HÁBITAT HUMANO	
Calidad atmosférica	Durante las obras se puede producir emisión de polvo a la atmósfera, pero es una acción temporal restringida al periodo que dure la excavación. Puntualmente se pueden dar episodios molestos para vecinos. Impacto moderado
Situación fónica	En obras se producirán ruidos que pueden ser molestos para los vecinos por la presencia de maquinaria y las obras en general. Las obras deberán desarrollarse durante el día para respetar el descanso nocturno. Impacto de moderado a severo.
VALORES ESTÉTICOS	Las afecciones esperables durante la fase de obras serán las debidas a las excavaciones, presencia de maquinaria y materiales de obra, etc. Todas ellas son temporales y se desarrollan en un entorno urbano, donde las obras son frecuentes. En las calles por las que discurre la traza de estudio hay viviendas y centros escolares o universitarios, etc. A continuación se detallan los entornos de parques y/o jardines por los que discurre. El uso normalmente recreativo de estos lugares los puede hacer más sensibles a las afecciones paisajísticas de las obras. Ocupa una estrecha banda en el borde noroeste del Parque de María de Maeztu. Discurre cerca de los Jardines de Maurice Ravel (C/ Nieves Cano). Impacto moderado.

IMPACTOS ESPERABLES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN	
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS ESPERABLES
MEDIO FÍSICO	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
MEDIO NATURAL	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
PATRIMONIO CULTURAL	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
USOS Y APROVECHAMIENTOS	
Suelos potencialmente contaminados	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
HÁBITAT HUMANO	
Calidad atmosférica	Impacto positivo por la posible reducción de consumo de combustibles fósiles de otros sistemas de transporte actuales.
Situación fónica	Impacto compatible con la situación actual.
VALORES ESTÉTICOS	Impacto compatible.

CALIFICACIONES DE IMPACTOS POR FASES		
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO EN OBRAS	IMPACTO EN EXPLOTACIÓN
MEDIO FÍSICO	Inexistente	Inexistente
MEDIO NATURAL	Compatible	Inexistente
PATRIMONIO CULTURAL	Inexistente	Inexistente
USOS Y APROVECHAMIENTOS		
Suelos potencialmente contaminados	Inexistente	Inexistente
HÁBITAT HUMANO		
Calidad atmosférica	Moderado	Positivo
Situación fónica	Moderado/Severo	Compatible
VALORES ESTÉTICOS	Moderado	Compatible

## 6. MEDIDAS CORRECTORAS

El análisis de las afecciones esperables permite avanzar las medidas preventivas y correctoras que será necesario ir aplicando en las sucesivas fases de desarrollo del proyecto de la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz. Estas medidas persiguen minimizar, eliminar o compensar los impactos detectados para las fases de obras y explotación del tranvía.

La aplicabilidad de las medidas correctoras depende de aspectos concretos del Proyecto tales como el acabado, el espacio existente para establecer cambios en el trazado, etc.

Otro aspecto que es necesario tener en cuenta sobre las medidas correctoras es la escala espacial y temporal de su aplicación. Respecto al momento de su aplicabilidad se considera que, en general, es conveniente realizar las medidas correctoras a la máxima brevedad posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables como, por ejemplo, quejas de la población, pérdida de algún recurso patrimonial, etc.

Las medidas preventivas y correctoras deberán figurar en el Proyecto de Construcción. Serán integradas en los pliegos de condiciones para la contratación de la obra y se dotarán del consiguiente presupuesto para garantizar el cumplimiento de las mismas.

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas correctoras cuya adopción se considera oportuna se han agrupado en función de los factores ambientales a los que protegen. Al tratarse de un trazado urbano las medidas a adoptar estarán relacionadas principalmente con el diseño, con los acabados y las buenas prácticas durante el periodo de obras.

Se han incluido medidas correctoras señaladas en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto del Tranvía de Vitoria-Gasteiz emitida mediante Resolución de 20 de febrero de 2004.

#### 6.1.1. Geología, geomorfología y edafología

Con vistas a una adecuada recuperación de las obras de construcción del trazado de vías, resulta necesaria la retirada previa de los horizontes superficiales del suelo y tierra vegetal presentes en las zonas ajardinadas, siempre que estas posean una adecuada profundidad y valía para su posterior uso en las zonas de vía que están proyectadas sobre césped.

La primera labor que se debe acometer previamente al resto debe ser la retirada y acopio de tierra vegetal.

Se deberá prohibir la contaminación y los vertidos en el suelo, así como de las aguas por aceites y grasas y alquitranes.

#### 6.1.2. Residuos

Los residuos generados durante las obras se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente. El material resultante de la demolición de firmes de carretera y estructuras y en general los residuos generados durante las obras se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y en 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, y la LEY 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011,

de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. En el ámbito del País Vasco se tienen el DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

Todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador de residuos debidamente autorizado.

Con objeto de facilitar el cumplimiento de esta normativa, deberán disponerse sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores, que serán conocidos y de obligado cumplimiento por parte de todo el personal de la obra, debiendo tener reflejo en el proyecto de seguridad e higiene. En particular deberán evitarse los efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos del mantenimiento de la maquinaria, quedando prohibida la quema de residuos.

Los aceites usados destinados a su abandono deben ser recogidos y gestionados a través de un gestor autorizado de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y 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. Queda, por tanto, prohibido su vertido directo o mezclado con otros materiales, debiendo acreditarse ante el órgano ambiental competente en la materia por parte del contratista de las obras el correcto destino de tales aceites.

### 6.1.3. Hidrología

El vertido de efluentes que pudieran originarse en las zonas de obra, y especialmente en las áreas de instalación del Contratista, deberá contar con autorización del órgano competente.

Queda prohibido con carácter general, y sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley de Aguas: Efectuar vertidos directos o indirectos que puedan contaminar las aguas del río Zadorra.

### 6.1.4. Calidad del aire y nivel sonoro

Para aminorar las **emisiones de polvo** se aplicarán las siguientes medidas correctoras:

- Durante el tiempo que dure la obra se llevará un control estricto de las labores de limpieza al paso de vehículos, tanto en el entorno afectado por las obras como en las áreas de acceso a éstas. Se contará con un sistema para riego de superficies transitoriamente desnudas.
- A la salida de las áreas de instalación del Contratista se dispondrá de dispositivos de limpieza de vehículos de obra.
- El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptima del residuo y en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de carga, con objeto de evitar la dispersión de lodo o partículas.

Durante el periodo de obras, para atenuar el ruido por el movimiento de la maquinaria, procurar limitarse al periodo diurno de 8 a 20 horas de esta forma evitar afecciones a los habitantes de los edificios cercanos a la zona de obras.

Control de la emisión sonora de los equipos utilizados durante las obras, para que no se superen los 90 dB(A) a 5 metros de distancia.

La maquinaria al aire libre deberá cumplir lo dispuesto en 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.

### 6.1.5. Vegetación

Como ya se ha señalado en la identificación de la afección a la vegetación, la mayor afección se produce sobre las especies arbóreas y/o arbustivas presentes en aceras y zonas ajardinadas.

Previamente al inicio de las obras se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales aquellos pies que, aún estando en el interior de la línea de expropiación, puedan ser preservados por no estar prevista ninguna actuación sobre ellos.

Los árboles próximos a la traza y que se consideren relevantes, deberán ser dotados de un sistema (balizado o estructura fija alrededor del tronco) que garantice su salvaguarda durante la fase de construcción.

### 6.1.6. Patrimonio Cultural

En lo que respecta a la protección del patrimonio, se buscará la preservación de los elementos existentes.

En caso de que se produjeran hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico. Se informará inmediatamente al Servicio de Patrimonio Histórico-Arquitectónico del Departamento de Euskera, Cultura y Deporte de la Diputación Foral de Álava, que será quien indique las medidas a adoptar.

En el diseño de la catenaria, en especial los anclajes a edificios, se tendrá en cuenta los edificios inventariados en el apartado de patrimonio para afectar en lo menos posible a las fachadas.

### 6.1.7. Paisaje

Colocación de vallas protectoras con coloridos y formas que no contrasten en el paisaje. Como medida se sugiere la ubicación de paneles informativos sobre las obras con planos explicativos de las mismas.

### 6.1.8. Socioeconómico

Las medidas correctoras deberán guardar relación con la correcta ejecución de las obras, procurando minimizar las afecciones a los ciudadanos y población que habita en los edificios cercanos:

- Señalización adecuada de las obras, su duración, desvíos, etc.

- Se señalarán adecuadamente las zonas de salida de camiones de obra y/o maquinaria.
- Con la frecuencia que resulte necesaria, los viales de acceso a la zona de obras se limpiarán de tierra y piedras
- Garantizar la accesibilidad de los vehículos a los garajes y en caso de urgencia facilitar acceso en las zonas cerradas al tráfico.
- Al finalizar las obras se retirarán todos los materiales de desecho: embalajes, cartones, basuras, restos de cemento, escombros y otros materiales de obra, etc.

#### **6.1.9. Otras medidas correctoras incluidas en la DIA de 2004**

##### **6.1.9.1. Ámbito máximo de afección del proyecto**

La ejecución de las obras se efectuará dentro del área mínima indispensable para la realización del proyecto. Se restringirá al máximo la ocupación de espacios con materiales de obra y la circulación de maquinaria y vehículos fuera de las áreas habilitadas para tal fin.

El parque de maquinaria y los acopios de materiales de obra se localizarán en las áreas de instalación del Contratista que se prevean en el Proyecto de Construcción del tranvía. Dichas zonas deberán ser acondicionadas por el Contratista con el objeto de minimizar los impactos ambientales derivados de las distintas actividades que se pretendan desarrollar.

Las operaciones de mantenimiento y carga de combustible de los vehículos de obra, así como las actividades propias de taller, se realizarán en un área que disponga de solera impermeable y sistema para la recogida de derrames.

##### **6.1.9.2. Medidas destinadas a la restauración del espacio afectado por las obras**

Se restaurarán todas las áreas afectadas por la obra, incluidas las áreas de instalación del Contratista. Dicha restauración implicará la revegetación de todos los espacios susceptibles de mantener una cubierta vegetal para el caso de afecciones en zonas no urbanizadas, y la reposición de elementos de jardinería en las zonas urbanas.

Una vez finalizada la obra se llevará a cabo una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia del proyecto totalmente limpia de restos de obras. Los materiales resultantes de las demoliciones, retirada de encofrados y en general, de las operaciones de limpieza, serán desalojados de la zona y depositados en un vertedero autorizado.

## **7. VIGILANCIA AMBIENTAL**

La vigilancia ambiental debe ser efectuada en las siguientes fases de estudio: proyecto y obras.

Habrà que:

- Comprobar que en la redacción de los Proyectos de Trazado y/o de Construcción se cumplen las condiciones que, en su caso, establezca la *Declaración de Impacto ambiental* (DIA) que emita el órgano ambiental competente.
- Comprobar que los Proyectos de Trazado y/o de Construcción incluyen las medidas correctoras que se deriven del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Redactar un programa de vigilancia ambiental detallado, con las actuaciones que deban ser controladas.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Estudio informativo, en el Proyecto de Construcción y en el presente Documento Ambiental, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales.

Se trata de un documento dirigido al Contratista, a la Dirección de las Obras y al Organismo Medioambiental Competente, así como también a los organismos encargados de la gestión ambiental del territorio, facilitando la labor de:

- Verificación de la correcta ejecución de las obras de ejecución del proyecto y de la explotación del mismo, de forma que se cumplan en ambas fases las medidas correctoras previstas.
- Comprobación de que los impactos producidos por la puesta en funcionamiento son los previstos, tanto en magnitud como en elementos afectados.
- Detección de impactos no previstos en el estudio, y puesta en marcha de las medidas correctoras pertinentes en caso necesario.
- Seguimiento de la evolución de las medidas correctoras adoptadas, comprobación de la eficacia de las mismas y determinación, en caso negativo, de las razones que han provocado su fracaso, estableciendo entonces las nuevas medidas a adoptar.

Para la consecución de los objetivos señalados anteriormente la empresa adjudicataria deberá contratar para la fase de construcción y para el primer año de explotación (periodo de garantía) los servicios de una asistencia técnica medioambiental que posea los conocimientos adecuados a juicio de la Dirección de Obra. Su dedicación será la que fije la Dirección de Obra, aunque se estima conveniente una presencia continuada en los periodos de mayor actividad tales como: marcaje del arbolado a salvar y proteger, excavación de tierra vegetal, extensión de tierra vegetal, y plantaciones.

También será objeto de la asesoría ambiental la redacción, antes del comienzo de las obras, del Libro de Registro de Eventualidades de la Obra. En este documento se deberá describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante la construcción del vial proyectado y que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental de la misma.

En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección sobre el medio biogeofísico de la obra.

#### 7.1. DETERMINACIONES DEL PLAN DE VIGILANCIA

- Presentación de un plano de localización exacta de las instalaciones de obras, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.
- Se evitará que los suelos ajenos al ámbito de trazado se vean afectados por acopio de materiales, parques de maquinaria, tráfico rodado, etc
- Las zonas de acopio de tierra vegetal deberán ser definidas en la fase de replanteo y aprobadas por la Asistencia Técnica Medioambiental.
- Hasta el momento en el que se disponga su destino, se procederá al mantenimiento adecuado de las zonas de acopio de la tierra vegetal; se controlará que no se alcancen alturas superiores a 2 m. y que no se mezclen materiales extraños tales como piedras, gravas, metales, madera, plásticos, etc.
- Se controlará que no se opere con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra se encuentre excesivamente apelmazada.
- Se vigilará que el Contratista cumpla las prohibiciones recogidas en las medidas correctoras referentes al tratamiento de aceites usados, grasas y alquitranes, hidrocarburos, etc.
- Se supervisará por parte de la Dirección de Obra que los sobrantes que van a vertedero controlado, estén constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.
- Se vigilará que la maquinaria no realice trabajos dentro de lo que se ha denominado periodo nocturno.
- Cumplimiento del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. La reducción de los niveles acústicos aceptables para las máquinas protegerá la salud y el bienestar de los ciudadanos, así como el medio ambiente.
- A la hora del replanteo, y previamente a la ejecución del desbroce, se deberán balizar y proteger convenientemente por medio de armazones de madera (compuestos preferentemente de cuatro –y no 3- estacas), bandas plásticas de advertencia o cualquier otro sistema de eficacia contrastada, aquellas comunidades vegetales y/o árboles aislados que, aún estando en el interior de la línea de expropiación, puedan ser preservadas por no estar prevista ninguna actuación sobre ellas.
- Se procurará que las señales estén correctamente colocadas, en especial las indicativas de salida de camiones, desviaciones de calles, calles cortadas, etc.
- Se realizará un seguimiento de la interrupción del viario existente, así como de la eficacia de los posibles desvíos, minimizando las posibles molestias ocasionadas a la población. En este seguimiento se incluirán los accesos a los garajes.

- Se procurará que los accesos a los edificios estén en condiciones correctas para el paso de los vecinos.
- Se controlará que se limpian las ruedas de los camiones antes de salir de las obras y no se dispersa el barro de las obras.
- Se vigilará que al finalizar la obra se retiren todos los materiales de desecho: embalajes, restos de obra, etc.
- Se controlará que si se produjeran hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicar el hecho al Servicio de Patrimonio Histórico-Arquitectónico del Departamento de Euskera, Cultura y Deporte de la Diputación Foral de Álava; las labores no se reanudarán sin la previa autorización de la administración competente, cumpliéndose de esta forma la normativa del Patrimonio Histórico Artístico. Se tendrá un especial cuidado en las calles donde se localicen zonas con presunción arqueológica.

Por último, y en cuanto a la dimensión temporal, el seguimiento ambiental deberá comprender la elaboración de un informe periódico mensual durante el periodo de obras y un informe anual en fase de funcionamiento en el que se señale todas las incidencias observadas y actuaciones realizadas.

## 8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

### 8.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

ETS ha encargado a DAIR la redacción del Estudio Informativo de la 1ª Fase de la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz.

En 2003 Sener redactó el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto de Trazado del Tranvía de Vitoria-Gasteiz, implantación de la primera fase”. Mediante Resolución del 20 de febrero de 2004, del Viceconsejero de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, se formuló la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del citado proyecto.

La DIA se emitió con carácter favorable y se establecieron una serie de condiciones, vinculantes, para la realización del proyecto.

El Proyecto de Construcción se redactó en 2004 y las obras comenzaron en septiembre de 2006. El tranvía de Vitoria-Gasteiz entró en funcionamiento en diciembre de 2008.

El Estudio Informativo en ejecución plantea la primera fase de la ampliación sur del tranvía. Este tipo de proyectos se encuentran englobados en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En concreto están en el Grupo 7. *Proyectos de infraestructuras*, apartado f).

No obstante a instancias del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, en virtud de lo dispuesto en la normativa vigente, este proyecto debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, mediante un procedimiento que culminará con la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental por parte de la Dirección de Administración Ambiental.

Por todo ello se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Informativo. El índice y contenido de este documento se ajusta a lo establecido en la Ley 21/2013.

**Argilur, Estudios y Proyecto Medioambientales**, ha sido encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de este Estudio Informativo. El equipo de trabajo que redacta este documento está integrado por:

- M<sup>a</sup> Ángeles Aguilar López, Licenciada en Ciencias Biológicas.
- Juan A. Fernández García, Licenciado en Ciencias Biológicas.
- Juan José Fernández Beobide, Licenciado en Ciencias Biológicas.

### 8.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El tranvía es un modo de transporte ferroviario de tracción eléctrica típicamente urbano. La alimentación eléctrica se realiza mediante una catenaria ligera dispuesta sobre el eje de la vía ferroviaria.

En el cuadro siguiente se muestra la **especificación preliminar de prestaciones** y otros aspectos básicos de los vehículos de tranvía para Vitoria-Gasteiz.

Especificación preliminar del material móvil	
Clase de vehículo	Modelo Urbos 2 de CAF, bidireccional
Longitud de cada vehículo autónomo	31.328 mm
Ancho de cada vehículo autónomo	2,40 m
Articulaciones	máx. 4
Plazas sentadas (con traspuntines)	52
Plazas sentadas (sin traspuntines)	40
Capacidad con 6 v/m2 (con traspuntines)	240
Capacidad con 6 v/m2 (sin traspuntines)	261
Plazas para sillas de ruedas	2 por vehículo
Plazas para coche de niño	2 por vehículo
Pendiente máxima en línea (hasta 500 m)	80‰
Radio vertical mínimo en línea	350 m
Radio mínimo de curvas horizontales en línea	deseable 20 m, absoluto 15 m
Ancho de vía	1.000 mm
Altura de piso	350 mm
Tracción	eléctrica
Alimentación de energía	cable aéreo de contacto + pantógrafo
Tensión de alimentación	750 VDC
Potencia nominal	480 kW
Velocidad máxima	70 km/h
Aceleración máxima operativa (0‰, con carga nominal)	1,20 m/s <sup>2</sup>
Deceleración máxima operativa (0‰, con carga nominal)	1,20 m/s <sup>2</sup>
Deceleración máxima de emergencia	2,40 m/s <sup>2</sup>
Paso libre puertas hoja doble	1.300 mm
Nº de puertas de hoja doble por costado	4
Paso libre puertas hoja simple	800 mm
Nº de puertas de hoja simple por costado	2
Indicadores de número de línea y destino de recorrido	En ambos testeros, encima del parabrisa del conductor (*)
Repetidores de número de línea y destino de recorrido	Encima o al lado de cada puerta de entrada

\*) Nota: Estos indicadores tienen que ser plenamente legibles a una distancia de por lo menos 150 m, a cualquier hora de día o noche, en cualquier posición del sol u otras condiciones climáticas.

Estas características son las usuales para el material móvil de sistemas tranviarios en los aspectos relacionados con las condiciones de circulación, en fases más detalladas del proceso se ajustarán en función del material móvil que los distintos fabricantes propongan para el nuevo sistema.

En cuanto a las **secciones tipo** se han propuesto las siguientes:

- \* Plataforma de vía doble en recta: ancho total de 6,50 m, con una entrevía de 3,00 m. Pero si la electrificación se realiza mediante postes centrales la entrevía aumenta hasta 3,30, y la anchura total de plataforma hasta 6,80 m.
- \* Parada con andenes laterales: ancho total de plataforma de 11,60 m, con una entrevía de 3,00 m. Se considera un ancho tipo para cada andén lateral que garantice el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad, aunque la anchura concreta para los andenes de cada estación podrá venir condicionada por las características del entorno urbano.
- \* Parada con andén central: ancho total de 9,60 m, con una entrevía de 3,00 m. Se considera un ancho tipo para cada andén central que garantice el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad, aunque la anchura concreta en cada estación podrá venir determinada por las características del entorno urbano o incluso la afluencia de usuarios (demanda).

Estas características y otras, como la electrificación, serían similares a las del tranvía que actualmente funciona en Vitoria-Gasteiz. Se detallarán en el Estudio Informativo y en los documentos sucesivos de desarrollo (Proyectos de Trazado y/o Construcción).

Los **movimientos de tierras** serán contenidos dado que sólo se precisa efectuar excavaciones para la plataforma del tranvía en las calles por las que discurre su trazado. La mayor parte de lo excavado serán capas de solado urbano (firmes en calzada para rodadura de vehículos), subsuelos así como superficies urbanizadas (aceras, parterres, etc...). Tan sólo una pequeña parte corresponderá a material extraído de las zonas ajardinadas o parques (tierra vegetal) por las que discurriría la traza de proyecto (caso del Parque María de Maeztu).

A modo estimativo, el volumen de materiales que cabe esperar procedente de las zonas a excavar asciende a unos 6000 m<sup>3</sup>.

El destino de lo excavado será acorde con las características de los materiales: vertedero autorizado para los asfaltos y relleno o planta de tratamiento para los RCD's.

Los residuos que tengan la consideración de peligrosos deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos (Art. 8.2. del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).

En particular, los volúmenes de material correspondiente a las tierras que se puedan excavar en el Parque María de Maeztu y en la isleta en el cruce entre Las Trianas y Nieves Cano deberán ser retiradas y acopiadas para su posterior reutilización en la restauración y/o en los tramos de trazado con césped.

Las **cocheras y talleres** que servirán de base para las unidades a emplear en el servicio de la nueva ampliación sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz serán los mismos que ya están en funcionamiento para las dos líneas de tranvía actuales. No se precisa ampliar ni modificar las instalaciones existentes porque la ampliación sur en estudio requerirá que entre en funcionamiento solamente una unidad de tranvía más.

Las instalaciones de talleres y cocheras actuales tienen capacidad para acoger la unidad adicional necesaria para la prolongación del tranvía y se encuentran situados en la calle Landaberde, en el barrio de Lakua.

En la actualidad, el servicio ofertado se realiza mediante la utilización de 7 unidades, con refuerzos puntuales de otras dos unidades en determinadas horas punta (horarios escolares principalmente). Para garantizar esta oferta de servicio se dispone en total de 11 unidades de tranvía que incluye 9 en servicio (incluido refuerzos), 1 unidad de reserva y 1 unidad en revisión (mantenimiento).

Se han tenido en cuenta los datos aportados por Euskotren relativos a estimaciones del incremento del consumo de agua y generación de residuos por la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz.

### 8.3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

En la actualidad, el tranvía en Vitoria está constituido por dos líneas, Angulema-Ibaiondo y Angulema-Abetxuko. Presenta una configuración en forma de "y" constituida por dos ramales que se conectan entre sí para dar lugar a un tercer ramal común.

La longitud total de plataforma en explotación es de 7,86 kilómetros, con 20 estaciones repartidas a lo largo de las dos líneas en explotación y todas ellas ubicadas en el municipio de Vitoria.

#### 8.3.1. Alternativa de "No ejecución"

En esta Alternativa 0 se mantendrían las líneas de tranvía ahora existentes y no se abordaría la ampliación a desarrollar en el Estudio Informativo.

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. Con la ampliación en estudio se puede favorecer el uso del tranvía en detrimento de otros sistemas de transporte más contaminantes, como el vehículo particular o los autobuses urbanos. Además, se implantaría en calles que ya tienen tráfico viario, con todas las molestias que ello conlleva (ruidos, contaminación atmosférica, etc

#### 8.3.2. Alternativa "San Cristóbal" (Solución desechada)

La alternativa San Cristóbal se inicia en la estación de término Sur de la actual línea de Tranvía, en la calle Angulema, y gira hacia el Sur por la calle del Ferrocarril hasta llegar al puente de San Cristóbal. La primera parada de esta línea quedaría situada sobre la actual estructura del Puente San Cristóbal (Estación FFCC) por lo que habrá que acometer la reconstrucción del mismo.

Una vez atravesadas las vías del ferrocarril, la traza continúa hacia la Plaza de San Cristóbal, al norte de la calle Comandante Izarduy, para seguir su desarrollo hacia el sur por la calle Ferrocarril hasta alcanzar la calle Comandante Izarduy.

En este lugar, la traza continuaría hacia el sur hasta la intersección con la calle Nieves Cano, donde el trazado de la alternativa desechada coincidiría en su desarrollo con el de la alternativa "Trianas" que se describe en el siguiente punto de este documento, y al igual que ésta finaliza su extensión en la que sería la estación término de esta ampliación (estación de Universidad), ubicada en la zona del parking del campus.

Esta alternativa, que tiene una longitud de trazado más corta, no da el mismo servicio en la zona de Desamparados ni Adurtza, ni permite la ubicación de una parada que sea utilizada como Intermodo, acorde con la solución propuesta del acceso ferroviario a la ciudad de Vitoria/Gasteiz.

Por otro lado y debido al entramado urbano en esa zona, la ubicación de una parada sobre el Puente de San Cristobal compatible con la explotación tranviaria, implicaría la modificación de la rasante actual de la calle, elevando la altura del vial existente y aumentando los desniveles existentes entre éste, los viales de nivel inferior y acceso a portales, disminuyendo la integración urbana existente. En cualquier caso, la geometría de trazado del tranvía necesaria para la explotación del servicio, exige unos parámetros en planta y alzado que se encontrarían muy condicionados en algunos puntos del trazado propuesto.

Por todo ello, y debido fundamentalmente al impacto urbano generado en la calle San Cristobal, la falta de conexión con los accesos de la solución propuesta de acceso ferroviario a la ciudad y la geometría de trazado resultante en el entramado urbano que resulta cuestionable, no se ha considerado esta alternativa como una propuesta válida para la ampliación tranviaria.

En la siguiente imagen se muestran ambas soluciones sobre fotografía aérea.



Fuente: Gobierno vasco, Ortofoto 1:10.000, año 2014. En color rojo el trazado de la Alternativa "San Cristóbal". En color azul el trazado de la Alternativa "Trianas" o solución de estudio para la Ampliación Sur del Tranvía de Vitoria.

### 8.3.3. Alternativa "Trianas" (Solución adoptada)

El nuevo recorrido parte de la calle Angulema y sigue por la calle de La Florida donde se sitúa una nueva estación, Florida. A continuación la línea bordea la plaza del Renacimiento por la calle Las Trianas y gira hacia la calle Castro Urdiales tras cruzar superiormente las vías, donde se ubicaría una segunda estación denominada Intermodo, debido a su función de intermodalidad pretendida entre el tranvía, y el servicio ferroviario futuro (alta velocidad) así como con el autobús urbano.

La línea sigue por la calle Nieves Cano donde se ubica otra estación, Hegoalde. Continúa por esta calle bordeando la universidad hasta la calle Domingo Martínez de Aragón donde termina la línea en la estación Universidad que quedaría situada en la zona del parking del campus.

La explotación por tanto se realizaría mediante dos líneas hasta la estación Florida (recorridos lineales ambas) como sucede en la actualidad y con una línea desde Florida hasta Universidad. La longitud del recorrido de esta solución de ampliación sería de 1,4 kilómetros y serían necesarias cuatro nuevas estaciones.

### 8.3.4. Conclusiones del análisis ambiental de alternativas

1. 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 ampliación puede favorecer el uso del tranvía en detrimento de otros sistemas de transporte más contaminantes.
2. La solución de ampliación que se plantea no provocaría afecciones o impactos relevantes sobre los componentes del entorno. No se han detectado valores ambientales elevados o presencia de elementos singulares. Los existentes no serían afectables.
3. Las principales afecciones durante la fase de construcción serían las molestias derivadas de las propias obras. Pueden alcanzar calificaciones de moderadas o incluso severas, esto último de forma puntual. También se podría hablar de un impacto positivo por la creación de empleo en las obras.
4. Durante la fase de utilización sólo habría impactos, calificados como compatibles, sobre la situación fónica y el paisaje, siempre que se adopten medidas correctoras. Cabe esperar una mejoría de la calidad atmosférica.
5. La solución de ampliación cuenta con relativamente corto recorrido y su ejecución no impide futuras ampliaciones de la línea. Parece adecuada desde el punto de vista medioambiental.

### 8.4. INVENTARIO AMBIENTAL

El medio que acogerá obras y funcionamiento de la ampliación Sur del tranvía vitoriano es el urbano, las calles de la ciudad. No hay recursos naturales cercanos aunque sí elementos naturales insertados en el hábitat urbano: parques, árboles, etc.

El clima del área de estudio se caracteriza por ser seco, subhúmedo con precipitaciones moderadas, no superan generalmente los 800 ó 900 mm., y notables cambios de temperatura. Al constituir Vitoria una cubeta rodeada de montañas, están sometidos a una notable inversión

térmica que en invierno provoca frecuentes e intensas heladas. Las nieblas suelen ser frecuentes a baja intensidad.

Los materiales que afloran en el área de estudio desde el punto de vista estratigráfico están constituidos por:

- Alternancia de calizas, margocalizas y margas
- Margocalizas
- Depósitos aluviales y/o coluviales y antropogénicos

En cuanto a la geomorfología, se encuentra situada en una amplia llanura rodeada de montes, donde sobresale su relieve poco acusado, modelado por el paso del río Zadorra y sus afluentes.

Prácticamente la totalidad del área de estudio, a excepción de una zona al suroeste del mismo, se sitúa encima de un acuífero cuaternario. Se trata de un acuífero que presenta una vulnerabilidad alta a la contaminación y el Plan General de Ordenación Urbana de Vitoria-Gasteiz lo ha incluido en sus planes de protección.

El principal suelo dominante del área de estudio es el vertisol, aunque predomina la ausencia de suelo al tratarse de un medio urbano

No hay mayores elementos ni ecosistemas naturales, salvo las pequeñas superficies ajardinadas en medianas y aceras. Los espacios naturales protegidos (Red natura 2000) existentes en Vitoria, ZEC Río Zadorra y ZEC Salburua, quedan alejados del trazado. No hay por tanto afección alguna ni directa ni indirecta a los espacios de la Red Natura o a los hábitats en ellos contenidos, objeto de la protección.

Respecto a la fauna propia de estos núcleos urbanos y alrededores, hay que señalar que entre las especies propias de los núcleos urbanos pueden citarse algunas de origen rupícola como el avión común, el vencejo o el cernícalo, que han encontrado en los edificios humanos sustitutos de las paredes rocosas. También pueden observarse diferencias entre los núcleos rurales y las ciudades, la golondrina prefiere los primeros y la grajilla es más de ciudad.

En el entorno del trazado del tranvía hay varios elementos de patrimonio arquitectónico y una Zona de Presunción Arqueológica. Ninguno de ellos resultaría afectado con el trazado de la ampliación sur del tranvía.

No hay afecciones a parcelas de suelos que han acogido actividades potencialmente contaminantes.

Se ha revisado el índice de la calidad del aire (ICA) en las tres estaciones de la Red de Control de Calidad del Aire más cercanas al trazado: Los Herrán, Farmacia y Avenida Gasteiz, al final. El ICA horario es "Muy buena" en las tres estaciones. El ICA diario es "Muy buena" salvo en la estación Farmacia, donde es "Buena".

Para describir la situación fónica actual se presentan datos del *Documento Resumen* del Mapa Estratégico de Ruidos (MER) de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz elaborado por AAC *Acústica + Lumínica* para el Ayuntamiento en mayo de 2012. Este MER fue aprobado el 3 de agosto de 2012 (BOTH A nº 95 de 20 de agosto de 2012).

En la elaboración del MER el tranvía se ha considerado como *tráfico viario*. Las otras infraestructuras que también tienen su trazado dentro del municipio y que pueden afectar acústicamente a la aglomeración de Vitoria-Gasteiz son: carreteras, ferrocarril y aeropuerto. El aeropuerto y las carreteras más importantes (A-1, N-240 y AP-1) quedan alejados del ámbito de estudio para la ampliación Sur del tranvía.

Además de las infraestructuras de tráfico el MER señala la presencia de amplios polígonos industriales, que también quedan alejados del ámbito de estudio actual.

En el capítulo de Resultados del *Documento Resumen* del MER se dice que: *El tranvía no genera niveles acústicos significativos, no obstante el estudio específico realizado para este foco de ruido si que concluye que el efecto de los chirridos de las vías puede incrementar ligeramente los niveles promedio anuales, aunque sin que esto implique que puedan superarse los niveles objetivo de referencia. Dado el carácter aleatorio de los chirridos que dependen del mantenimiento y de las condiciones meteorológicas, lo que dificulta establecer un promedio anual, estos no se han tenido en cuenta en el mapa de ruido, aunque se tendrán en cuenta en el desarrollo del plan de acción, como un objetivo para la mejora del ambiente sonoro de la ciudad.*

Según los Mapas Estratégicos de Ruidos del citado documento, los niveles re ruido actuales en las calles por las que discurriría la ampliación sur del tranvía son elevados.

NIVELES ACÚSTICOS PROMEDIO ANUALES EN LOS TRAMOS DE CALLES DEL RECORRIDO DE LA AMPLIACIÓN SUR DEL TRANVÍA	
CALLES	Día completo L <sub>den</sub>
Florida	70 <dB(A)<=75 (1)
Triana	70 <dB(A)<=75 (2)
Castro Urdiales	70 <dB(A)<=75
Nieves Cano	70 <dB(A)<=75 (3)
Domingo Martínez de Aragón	65 <dB(A)<=70 (4)

Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa Nº 4 *Documento Resumen* del Mapa Estratégico de Ruidos (MER) de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz elaborado por AAC *Acústica + Lumínica* para el Ayuntamiento en mayo de 2012.

- (1) Estos niveles se alcanzan en las zonas próximas a los cruces con las calles Triana y Pío XII y en una estrecha banda del tramo central de la calle. La mayor parte de las viviendas de este tramo estarían sometidas a niveles inferiores 65 <dB(A)<=70.
- (2) La banda con este nivel de inmisión no es muy ancha. Las viviendas existentes en este tramo de la calle Triana quedarían fuera de ella, en la banda con nivel 65 <dB(A)<=70.
- (3) En el tramo de Nieves Cano entre los cruces con las calles Heraclio Fournier y Comandante Izarduy. Desde esta última y hasta Domingo Martínez de Aragón el nivel es inferior, 65 <dB(A)<=70.
- (4) La banda con este nivel de ruido afectaría a las viviendas situadas al este de la calle. Hacia el parque María de Maeztu el nivel sería inferior 60 <dB(A)<=65.

Por otra parte, se tienen datos de un Informe Técnico de *Medida de los niveles de ruido y vibraciones originados por el tranvía en varios puntos de Vitoria-Gasteiz*, realizado por AAC para el Ayuntamiento en febrero de 2012.

Se realizaron medidas en cuatro puntos del recorrido actual del tranvía y en dos viviendas. Los puntos se localizaban en la calle Duque de Wellington (frente a un centro comercial), Avenida

Gasteiz (a la altura del nº 84), plaza de Lovaina (esquina con calle Magdalena) y calle General Álava (a la altura del nº 16-18).

En la evaluación efectuada se tuvo en cuenta en ruido producido por la campana y los chirridos.

Los resultados obtenidos indican que: .... *en caso de que el tranvía fuese el único foco de ruido presente en la zona, no se superarían los objetivos de calidad acústica exigidos (65 dB(A)). Sin embargo, dado que existen otras fuentes sonoras, la valoración del cumplimiento de los objetivos deberá realizarse a partir de los resultados del mapa de ruido de la ciudad*

### 8.5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En las tablas siguientes se resumen los impactos que se podrían provocar durante la fase de obras y durante la fase de explotación de la ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz.

Tras ellas se adjunta una tabla-resumen con las calificaciones de impacto para cada una de las fases citadas

IMPACTOS ESPERABLES DURANTE LA FASE DE OBRAS	
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS ESPERABLES
MEDIO FÍSICO	Todo el recorrido se efectúa sobre suelo urbano por lo que no cabe esperar afecciones sobre el clima, la litología, la permeabilidad, la geomorfología, la edafología, la hidrología, la hidrogeología o la vulnerabilidad de acuíferos. Impacto inexistente.
MEDIO NATURAL	No hay afecciones al medio natural, propiamente dicho, sino a elementos naturales en un entorno urbano. Impacto compatible. A continuación se detalla el nº de árboles afectables y posiblemente afectables. Arbolado afectable: 14 Ligustrum japonica, 9 Platanus x hispanica, 1 Picea abies, 8 Aesculus hippocastanum, 2 Chamaecyparis lawsoniana y 1 Prunus dulcis. Posiblemente afectable: 13 Platanus x hispanica, 30 Tilia tomentosa. Además, ocupa una estrecha banda en el borde noroeste del Parque de María de Maeztu, con césped y arbolado.
PATRIMONIO CULTURAL	Sin afecciones esperables. Hay elementos cercanos arqueológicos (ZPA 210) y arquitectónicos (sólo uno, el nº 994, con propuesta de protección) pero no parecen afectables. Impacto inexistente.
USOS Y APROVECHAMIENTOS	
Suelos potencialmente contaminados	Sin afecciones esperables. Dos pequeñas parcelas cercanas. Impacto inexistente.
HÁBITAT HUMANO	
Calidad atmosférica	Durante las obras se puede producir emisión de polvo a la atmósfera, pero es una acción temporal restringida al periodo que dure la excavación. Puntualmente se pueden dar episodios molestos para vecinos. Impacto moderado
Situación fónica	En obras se producirán ruidos que pueden ser molestos para los vecinos

IMPACTOS ESPERABLES DURANTE LA FASE DE OBRAS	
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS ESPERABLES
	por la presencia de maquinaria y las obras en general. Las obras deberán desarrollarse durante el día para respetar el descanso nocturno. Impacto de moderado a severo.
VALORES ESTÉTICOS	Las afecciones esperables durante la fase de obras serán las debidas a las excavaciones, presencia de maquinaria y materiales de obra, etc. Todas ellas son temporales y se desarrollan en un entorno urbano, donde las obras son frecuentes. En las calles por las que discurre la traza de estudio hay viviendas y centros escolares o universitarios, etc. A continuación se detallan los entornos de parques y/o jardines por los que discurre. El uso normalmente recreativo de estos lugares los puede hacer más sensibles a las afecciones paisajísticas de las obras.  Ocupa una estrecha banda en el borde noroeste del Parque de María de Maeztu. Discurre cerca de los Jardines de Maurice Ravel (C/ Nieves Cano). Impacto moderado.

IMPACTOS ESPERABLES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN	
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS ESPERABLES
MEDIO FÍSICO	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
MEDIO NATURAL	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
PATRIMONIO CULTURAL	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
USOS Y APROVECHAMIENTOS	
Suelos potencialmente contaminados	Sin afecciones esperables. Impacto inexistente.
HÁBITAT HUMANO	
Calidad atmosférica	Impacto positivo por la posible reducción de consumo de combustibles fósiles de otros sistemas de transporte actuales.
Situación fónica	Impacto compatible con la situación actual.
VALORES ESTÉTICOS	Impacto compatible.

CALIFICACIONES DE IMPACTOS POR FASES		
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO EN OBRAS	IMPACTO EN EXPLOTACIÓN
MEDIO FÍSICO	Inexistente	Inexistente
MEDIO NATURAL	Compatible	Inexistente
PATRIMONIO CULTURAL	Inexistente	Inexistente
USOS Y APROVECHAMIENTOS		
Suelos potencialmente contaminados	Inexistente	Inexistente
HÁBITAT HUMANO		
Calidad atmosférica	Moderado	Positivo
Situación fónica	Moderado/Severo	Compatible
VALORES ESTÉTICOS	Moderado	Compatible

## 8.6. MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas correctoras cuya adopción se considera oportuna se han agrupado en función de los factores ambientales a los que protegen. Al tratarse de un trazado urbano las medidas a adoptar estarán relacionadas principalmente con el diseño, con los acabados y las buenas prácticas durante el periodo de obras.

Se han incluido medidas correctoras señaladas en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto del Tranvía de Vitoria-Gasteiz emitida mediante Resolución de 20 de febrero de 2004.

Las medidas preventivas y correctoras deberán figurar en el Proyecto de Construcción. Serán integradas en los pliegos de condiciones para la contratación de la obra y se dotarán del consiguiente presupuesto para garantizar el cumplimiento de las mismas.

### 8.6.1. Geología, geomorfología y edafología

Con vistas a una adecuada recuperación de las obras de construcción del trazado de vías, resulta necesaria la retirada previa de los horizontes superficiales del suelo y tierra vegetal presentes en las zonas ajardinadas, siempre que estas posean una adecuada profundidad y valía para su posterior uso en las zonas de vía que están proyectadas sobre césped.

La primera labor que se debe acometer previamente al resto debe ser la retirada y acopio de tierra vegetal.

Se deberá prohibir la contaminación y los vertidos en el suelo, así como de las aguas por aceites y grasas y alquitranes.

### 8.6.2. Residuos

Los residuos generados durante las obras se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente. El material resultante de la demolición de firmes de carretera y estructuras y en general los residuos generados durante las obras se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y en 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, y la LEY 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. En el ámbito del País Vasco se tienen el DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

Todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador de residuos debidamente autorizado.

Con objeto de facilitar el cumplimiento de esta normativa, deberán disponerse sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores, que serán conocidos y de obligado cumplimiento por parte de todo el personal de la obra, debiendo tener reflejo en el proyecto de seguridad e higiene. En particular deberán evitarse los efluentes incontrolados procedentes del

almacenamiento de combustibles y productos del mantenimiento de la maquinaria, quedando prohibida la quema de residuos.

Los aceites usados destinados a su abandono deben ser recogidos y gestionados a través de un gestor autorizado de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y 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. Queda, por tanto, prohibido su vertido directo o mezclado con otros materiales, debiendo acreditarse ante el órgano ambiental competente en la materia por parte del contratista de las obras el correcto destino de tales aceites.

### 8.6.3. Hidrología

El vertido de efluentes que pudieran originarse en las zonas de obra, y especialmente en las áreas de instalación del Contratista, deberá contar con autorización del órgano competente.

Queda prohibido con carácter general, y sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley de Aguas: Efectuar vertidos directos o indirectos que puedan contaminar las aguas del río Zadorra.

### 8.6.4. Calidad del aire y nivel sonoro

Para aminorar las **emisiones de polvo** se aplicarán las siguientes medidas correctoras:

- Durante el tiempo que dure la obra se llevará un control estricto de las labres de limpieza al paso de vehículos, tanto en el entorno afectado por las obras como en las áreas de acceso a éstas. Se contará con un sistema para riego de superficies transitoriamente desnudas.
- A la salida de las áreas de instalación del Contratista se dispondrá de dispositivos de limpieza de vehículos de obra.
- El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptima del residuo y en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de carga, con objeto de evitar la dispersión de lodo o partículas.

Durante el periodo de obras, para atenuar el ruido por el movimiento de la maquinaria, procurar limitarse al periodo diurno de 8 a 20 horas de esta forma evitar afecciones a los habitantes de los edificios cercanos a la zona de obras.

Control de la emisión sonora de los equipos utilizados durante las obras, para que no se superen los 90 dB(A) a 5 metros de distancia.

La maquinaria al aire libre deberá cumplir lo dispuesto en 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.

### 8.6.5. Vegetación

Como ya se ha señalado en la identificación de la afección a la vegetación, la mayor afección se produce sobre las especies arbóreas y/o arbustivas presentes en aceras y zonas ajardinadas.

Previamente al inicio de las obras se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales aquellos pies que, aún estando en el interior de la línea de expropiación, puedan ser preservados por no estar prevista ninguna actuación sobre ellos.

Los árboles próximos a la traza y que se consideren relevantes, deberán ser dotados de un sistema (balizado o estructura fija alrededor del tronco) que garantice su salvaguarda durante la fase de construcción.

#### **8.6.6. Patrimonio Cultural**

En lo que respecta a la protección del patrimonio, se buscará la preservación de los elementos existentes.

En caso de que se produjeran hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico. Se informará inmediatamente al Servicio de Patrimonio Histórico-Arquitectónico del Departamento de Euskera, Cultura y Deporte de la Diputación Foral de Álava, que será quien indique las medidas a adoptar.

En el diseño de la catenaria, en especial los anclajes a edificios, se tendrá en cuenta los edificios inventariados en el apartado de patrimonio para afectar en lo menos posible a las fachadas.

#### **8.6.7. Paisaje**

Colocación de vallas protectoras con coloridos y formas que no contrasten en el paisaje. Como medida se sugiere la ubicación de paneles informativos sobre las obras con planos explicativos de las mismas.

#### **8.6.8. Socioeconómico**

Las medidas correctoras deberán guardar relación con la correcta ejecución de las obras, procurando minimizar las afecciones a los ciudadanos y población que habita en los edificios cercanos:

- Señalización adecuada de las obras, su duración, desvíos, etc.
- Se señalarán adecuadamente las zonas de salida de camiones de obra y/o maquinaria.
- Con la frecuencia que resulte necesaria, los viales de acceso a la zona de obras se limpiarán de tierra y piedras
- Garantizar la accesibilidad de los vehículos a los garajes y en caso de urgencia facilitar acceso en las zonas cerradas al tráfico.
- Al finalizar las obras se retirarán todos los materiales de desecho: embalajes, cartones, basuras, restos de cemento, escombros y otros materiales de obra, etc.

#### **8.6.9. Otras medidas correctoras incluidas en la DIA de 2004**

##### **8.6.9.1. Ámbito máximo de afección del proyecto**

La ejecución de las obras se efectuará dentro del área mínima indispensable para la realización del proyecto. Se restringirá al máximo la ocupación de espacios con materiales de obra y la circulación de maquinaria y vehículos fuera de las áreas habilitadas para tal fin.

El parque de maquinaria y los acopios de materiales de obra se localizarán en las áreas de instalación del Contratista que se prevean en el Proyecto de Construcción del tranvía. Dichas zonas deberán ser acondicionadas por el Contratista con el objeto de minimizar los impactos ambientales derivados de las distintas actividades que se pretendan desarrollar.

Las operaciones de mantenimiento y carga de combustible de los vehículos de obra, así como las actividades propias de taller, se realizarán en un área que disponga de solera impermeable y sistema para la recogida de derrames.

##### **8.6.9.2. Medidas destinadas a la restauración del espacio afectado por las obras**

Se restaurarán todas las áreas afectadas por la obra, incluidas las áreas de instalación del Contratista. Dicha restauración implicará la revegetación de todos los espacios susceptibles de mantener una cubierta vegetal para el caso de afecciones en zonas no urbanizadas, y la reposición de elementos de jardinería en las zonas urbanas.

Una vez finalizada la obra se llevará a cabo una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia del proyecto totalmente limpia de restos de obras. Los materiales resultantes de las demoliciones, retirada de encofrados y en general, de las operaciones de limpieza, serán desalojados de la zona y depositados en un vertedero autorizado.

#### **8.7. VIGILANCIA AMBIENTAL**

La vigilancia ambiental debe ser efectuada en las siguientes fases de estudio: proyecto y obras.

Habrà que:

- Comprobar que en la redacción de los Proyectos de Trazado y/o de Construcción se cumplen las condiciones que, en su caso, establezca la *declaración de impacto ambiental* que emita el órgano ambiental.
- Comprobar que los Proyectos de Trazado y/o de Construcción incluyen las medidas correctoras que se deriven del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Redactar un programa de vigilancia ambiental detallado, con las actuaciones que deban ser controladas.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Estudio informativo, en el Proyecto de Construcción y en el presente Documento Ambiental, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales.

Se trata de un documento dirigido al Contratista, a la Dirección de las Obras y al Organismo Medioambiental Competente, así como también a los organismos encargados de la gestión ambiental del territorio, facilitando la labor de:

- Verificación de la correcta ejecución de las obras de ejecución del proyecto y de la explotación del mismo, de forma que se cumplan en ambas fases las medidas correctoras previstas.
- Comprobación de que los impactos producidos por la puesta en funcionamiento son los previstos, tanto en magnitud como en elementos afectados.
- Detección de impactos no previstos en el estudio, y puesta en marcha de las medidas correctoras pertinentes en caso necesario.
- Seguimiento de la evolución de las medidas correctoras adoptadas, comprobación de la eficacia de las mismas y determinación, en caso negativo, de las razones que han provocado su fracaso, estableciendo entonces las nuevas medidas a adoptar.

Para la consecución de los objetivos señalados anteriormente la empresa adjudicataria deberá contratar para la fase de construcción y para el primer año de explotación (periodo de garantía) los servicios de una asistencia técnica medioambiental que posea los conocimientos adecuados a juicio de la Dirección de Obra. Su dedicación será la que fije la Dirección de Obra, aunque se estima conveniente una presencia continuada en los periodos de mayor actividad tales como: marcaje del arbolado a salvar y proteger, excavación de tierra vegetal, extensión de tierra vegetal, y plantaciones.

También será objeto de la asesoría ambiental la redacción, antes del comienzo de las obras, del Libro de Registro de Eventualidades de la Obra. En este documento se deberá describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante la construcción del vial proyectado y que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental de la misma.

En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección sobre el medio biogeofísico de la obra.

Noviembre 2015

AUTORES DEL DOCUMENTO



DNI: 15.796.051 L

DNI: 15.914.088 C

## **APÉNDICE Nº 1**

### **PLANOS DEL DOCUMENTO AMBIENTAL**

Plano Nº 1. Elementos del Patrimonio Cultural (1 hoja)

Plano Nº 2. Puntos de vista del Reportaje Fotográfico (1 hoja)

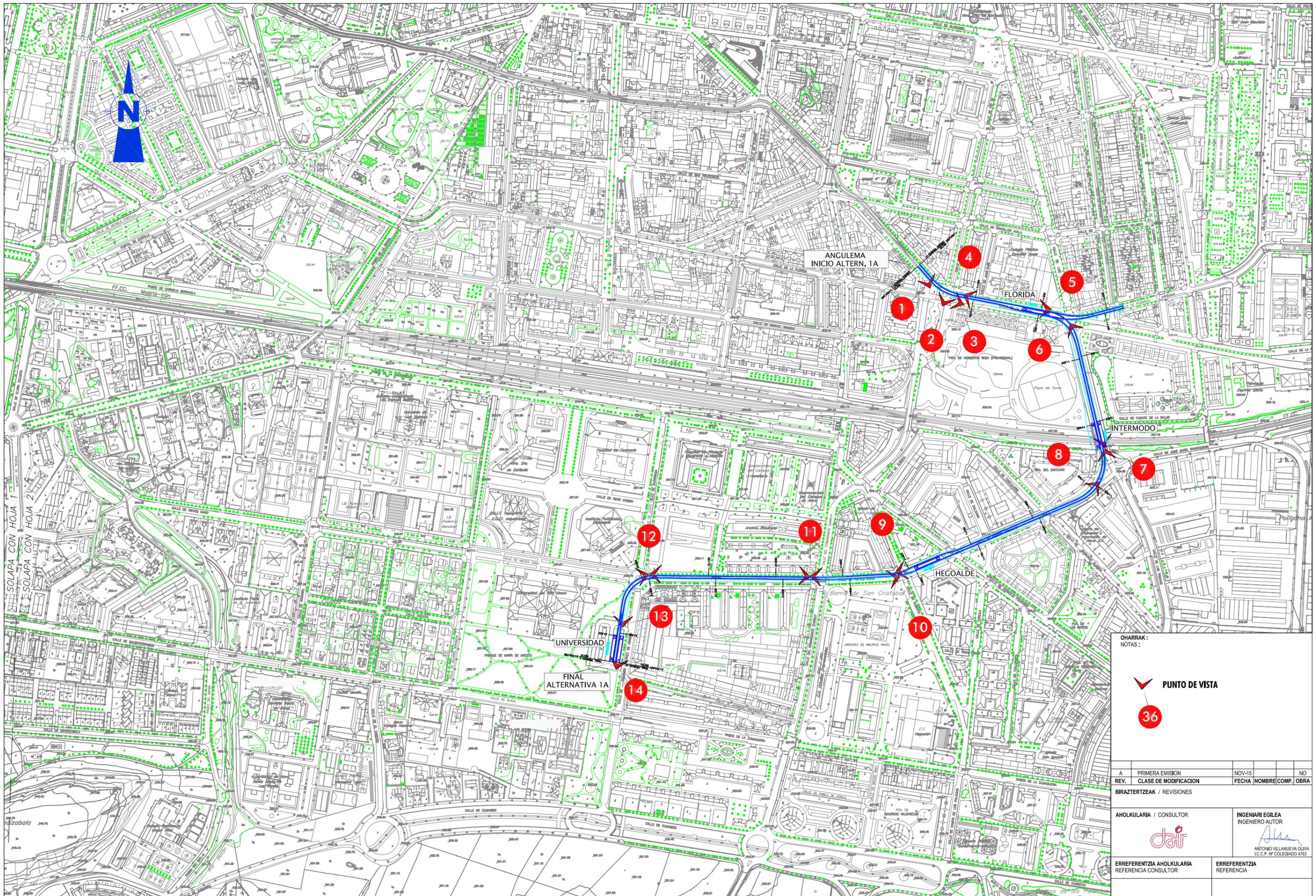


OHARRAK :  
NOTAS :

	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

Fuente: Centro de Patrimonio Cultural Vasco  
(Dpto. de Educación, Política Lingüística y Cultura, Gobierno Vasco)

A	PRIMERA EMISION	NOV-15	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE/COMP. OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES			
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR	
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA	



OHARRAK:  
NOTAS:

PUNTO DE VISTA

36

A	PRIMERA EMISION	NOV-15	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE COMP. OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES			

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA

**APÉNDICE Nº 2**  
REPORTAJE FOTOGRÁFICO



A la izquierda:

**PUNTO DE VISTA Nº 1:** Inicio de la traza de estudio en la calle Angulema, que es donde finaliza actualmente el tranvía de Vitoria-Gasteiz. Esta calle se peatonalizó cuando se construyó el tranvía. La ampliación Sur ahora en estudio comenzaría en este punto.

En las fotografías se ha intentado representar el trazado del tranvía mediante una o dos bandas coloreadas en color teja. La localización de los puntos de vista se encuentra en el Plano Nº 2 incluido en el Apéndice Nº 1.

Foto inferior:

**PUNTO DE VISTA Nº 2:** En la calle de la Florida. Vista panorámica con la calle Angulema a la izquierda, Pío XII de frente y la Florida a la derecha. El tranvía se dirige hacia esta última y discurriría hacia su lado norte, afectando a la alineación arbolillos de Ligustrum japonica ( a unos 14 ejemplares) de la acera de dicho lado norte.





**PUNTO DE VISTA Nº 3:** En la calle de la Florida. Vista hacia el inicio, hacia Angulema. A la derecha 3 de los arbolillos de Ligustrum japonica afectables.



**PUNTO DE VISTA Nº 4:** En la calle la Florida. A la izquierda, alineación de Platanus x hispanica que quedarían cerca del límite del tranvía. Podrían quizás precisar poda.



**PUNTO DE VISTA Nº 5:** En la calle de la Florida, a la altura del centro escolar. Vista hacia inicio, de la zona de la parada prevista "Florida"



**PUNTO DE VISTA Nº 6:** En la calle de las Trianas. Vista hacia el paso sobre el FFCC, donde se ubicará la parada "Intermodo".



**PUNTO DE VISTA Nº 7:** Calle de las Trianas. Vista hacia inicio. Zona de la parada "Intermodo".



**PUNTO DE VISTA Nº 7:** En la calle de las Trianas, en el giro del tranvía hacia Castro Urdiales. A la izquierda, isleta parcialmente afectable.



**PUNTO DE VISTA Nº 8:** En inicio de recorrido por la calle Castro Urdiales.



**PUNTO DE VISTA Nº 9:** En la calle Castro Urdiales. Vista hacia el inicio, hacia el este. Zona de la parada "Hegoalde".



**PUNTO DE VISTA Nº 10:** En inicio de recorrido por la calle Nieves Cano. A la izquierda los jardines de Maurice Ravel. A la derecha, falsos plátanos afectables.



**PUNTO DE VISTA Nº 11:** En la calle Nieves Cano. Vista hacia el inicio, hacia el este. A la derecha, jardines de Maurice Ravel. Aquí termina el tramo común.



**PUNTO DE VISTA Nº 11:** En la calle Nieves Cano. Vista hacia el oeste. Podría afectarse la alineación arbórea (tilos) de la derecha de la calle.



**PUNTO DE VISTA Nº 12:** En la calle Nieves Cano, esquina con Domingo Martínez de Aragón . Zona de giro hacia parada final.



**PUNTO DE VISTA Nº 12:** En la calle Nieves Cano, esquina con Domingo Martínez de Aragón. Al fondo, Parque de María de Maeztu. Parte del arbolado alto que se ve en el parque sería afectable con el tranvía: 9 falsos plátanos (*Platanus x hispanica*), 1 picea (*Picea abies*) y 2 castaños de indias (*Aesculus hippocastanum*)



**PUNTO DE VISTA Nº 13:** En la calle Domingo Martínez de Aragón. A la izquierda, Parque de María de Maeztu. Se aprecia el arbolado afectable con el recorrido de esta ampliación Sur del tranvía de Vitoria-Gasteiz.



**PUNTO DE VISTA Nº 14:** En la calle Domingo Martínez de Aragón . Final de la traza de la ampliación Sur del tranvía. Vista de la zona en la que se ha previsto la parada "Universidad", con la que se ocuparían los árboles de la alineación que se ve en la banda encespedada entre las plazas de aparcamiento en batería que se ven a la izquierda y la acera. En esta zona se estima que se afectarían 6 castaños de indias (*Aesculus hippocastanum*), 2 *Chamaecyparis lawsoniana* y un almendro (*Prunus dulcis*).