

ANEJO Nº12: INTEGRACIÓN URBANA

• ÍNDICE	
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INTEGRACIÓN DE LA ESTRUCTURA TRANVIARIA	1
2.1. INTEGRACIÓN DE PARADAS	1
2.1.1. Características de la parada	1
2.1.2. Paradas propuestas	2
2.2. INTEGRACIÓN DEL RAMAL DE LA AMPLIACIÓN A ZORROTZAURRE EN LA RED ACTUAL DEL TRANVÍA DE BILBAO	2
2.2.1. Material Móvil	2
2.2.2. Talleres y Cocheras	2
2.2.3. Alimentación de Energía	2
2.2.4. Centralización de los sistemas en PCC	2
2.2.5. Mantenimiento	3
2.2.6. Operación	3
2.3. INTEGRACIÓN DEL RAMAL DE AMPLIACIÓN A ZORROTZAURRE EN LA TRAMA URBANA	3
2.3.1. Introducción	3
2.3.2. Zona Glorieta de Euskalduna	4
2.3.3. Zona Ribera de Olabeaga	5
2.3.4. Zona Península de Zorrotzaurre	6
3. ASPECTOS RELATIVOS A LOGRAR LA INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL	6
3.1. IMPLANTACIÓN DE ZONAS VERDES	6
3.2. REUBICACIÓN DEL ARBOLADO	6
4. ASPECTOS RELATIVOS A LA INTEGRACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA	6
5. ASPECTOS RELATIVOS A LA MEJORA DE LA ESCENA URBANA	7
5.1. UBICACIÓN DE APARCAMIENTOS	7
5.2. PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA DINÁMICA	7
5.3. INTEGRACIÓN DEL TRANVÍA CON OTROS USUARIOS DE LA VÍA	7
5.3.1. Cruces de peatones	7

1. INTRODUCCIÓN

El tranvía de Bilbao atraviesa en la mayor parte de su recorrido zonas urbanas consolidadas convirtiéndose en un elemento básico en la ordenación urbanística de la ciudad.

La nueva infraestructura que se crea puede afectar a las instalaciones y servicios urbanos existentes. En caso de afección deberán ser repuestas generando el menor impacto y molestias en el entorno urbano.

A su vez, la detección de las posibles incidencias permite diseñar los desvíos provisionales y optimizar la ejecución de la obra y de la explotación definitiva de la infraestructura del tranvía, basándose en las siguientes premisas de partida:

- Minimizar la afección al entorno urbano durante las obras
- Diseñar los desvíos provisionales de tráfico necesarios para mantener la movilidad de peatones y vehículos
- Compatibilizar la secuencia de las obras planteadas con la explotación de otros medios de transporte como el autobús
- Primar las medidas de seguridad y protección de peatones durante las obras

Por lo tanto, las actuaciones propuestas para la integración del tranvía en los distintos ámbitos por los que discurre de la ciudad no se han dirigido únicamente a la restitución del estado original del entorno urbano de una forma que lo haga compatible con el tranvía, sino que se ha tratado de mejorar la calidad urbanística de las zonas afectadas.

Las actuaciones propuestas contemplan y respetan la legalidad en lo referente a la supresión de barreras arquitectónicas y accesibilidad.

2. INTEGRACIÓN DE LA ESTRUCTURA TRANVIARIA

2.1. INTEGRACIÓN DE PARADAS

En un sistema de tranvía las paradas son puntos de referencia importantes para el usuario y la comunidad en general, a través de la cual la entidad operadora de la red transmite una imagen y exhibe su capacidad operativa, por ello se pretende que las paradas sean a primera vista representativas de esta función, y simultáneamente (por ser una presencia permanente en el tejido de la ciudad), que sean atractivas, cómodas y eficientes de modo que al usuario le sea agradable utilizar esta forma de transporte.

El diseño de las paradas del ramal de ampliación a Zorrotzaurre está previsto sea idéntico al utilizado en el sistema de tranvía de Bilbao hasta el momento. Éste estará regido por los siguientes criterios básicos y será desarrollado en fases sucesivas del Proyecto:

1. Los accesos y recorridos de circulación peatonal serán claros, sin ambigüedades, precisando un mínimo de señalización.
2. Las paradas y estaciones estarán adaptadas para posibilitar el acceso a personas de movilidad reducida (PMR).

3. Las paradas y los elementos que las componen (marquesinas, mobiliario, andén, etc.) así como el resto de los elementos relacionados con la implantación del nuevo ramal presentarán una imagen unificada hasta donde fuera posible.
4. La circulación de pasajeros será lo más fluida posible, lo que se conseguirá en las paradas disponiendo los accesos en zonas visibles y fácilmente localizables.
5. Dado que los vehículos son de piso bajo, la altura de los andenes sobre la cabeza de carril se acomodará adecuadamente a la altura de piso de material móvil: la diferencia de altura se limita a 50 mm (incluso con ruedas desgastadas), lo que supone una altura del andén de 25 cm sobre plano de rodadura del tranvía.
6. Las paradas estarán situadas en tramos rectos y, en casos excepcionales, en curva limitando la distancia entre el borde de andén y el vehículo a 100 mm, como máximo absoluto.
7. La longitud útil de los andenes se ajustará a una longitud de 30 m, sin incluir la longitud de las rampas de acceso.

2.1.1. Características de la parada

2.1.1.1. Tipología

La tipología de la parada se proyectará de forma que, además de prestar un servicio adecuado, quede perfectamente integrada en el contexto urbano en que se localiza.

El régimen de control tarifario establecido es abierto, por eso la concepción de la parada estará realizada sin control de acceso, existiendo máquinas automáticas de venta de billetes colocadas bajo las marquesinas.

En la parada, para proteger a los usuarios de las inclemencias del tiempo, se dispondrá una marquesina sobre bancos y máquinas automáticas de venta de títulos de transporte. La marquesina, así mismo, deberá respetar los gálibos correspondientes.

En las paradas que se encuentren integradas en la acera y que no dispongan del espacio necesario para la instalación de una marquesina sin interrumpir la circulación peatonal natural de la acera, se instalará únicamente un monolito identificador de la parada y un par de máquinas canceladoras de billetes.

2.1.1.2. Áreas de viajeros. Características funcionales y dimensionamiento

La anchura de los andenes será de 3.50 metros y con una franja de seguridad de al menos 60 cm en el borde de andén, y la posibilidad de situar mobiliario y máquinas de expedición-cancelación sin estorbar la subida y bajada de los pasajeros.

El acceso al andén se realiza mediante rampas laterales. Estas rampas tendrán en todos los casos una pendiente máxima de 6% y una anchura mínima de 2,00 m, garantizando así el acceso a personas de movilidad reducida. Las mismas condiciones serán aplicadas a los pasos de peatones a través de los cuales se accede a la parada.

En la parada será obligatorio que por lo menos uno de los dos extremos disponga de un acceso concebido para PMR's.

En la parada la implantación de los diversos equipos técnicos no utilizables por los viajeros (armarios de comunicaciones, equipos de control, cuadros eléctricos, etc.) se realizará integrada adecuadamente con el mobiliario (bancos y marquesinas) y los equipamientos de atención al público (máquinas de venta de títulos de transporte, canceladoras, interfono, señalética, etc.). Se dispondrá un sistema de video vigilancia en la parada.

2.1.1.3. Otros criterios de diseño

Mobiliario y acabados

Preferiblemente el andén tendrá el mismo tipo de acabado que el resto del paseo en el cual se ubica, aunque se advertirá de su proximidad mediante pavimentos de advertencia, según indica el Reglamento de Accesibilidad.

El resto de los elementos que forman la parada, tales como marquesinas, papeleras, elementos de señalización, etc. son elementos de mobiliario urbano y serán proyectados como tales, cuidando la imagen característica de la línea de tranvía.

Se cuidará la integración de los equipos técnicos con el mobiliario de la parada.

Iluminación

La iluminación deberá ser parte integrante del concepto espacial de la parada, sirviendo a su finalidad funcional, de modo que se asegure eficazmente el movimiento de los usuarios en las diferentes zonas, atendiendo a las circunstancias específicas de cada uno.

2.1.2. Paradas propuestas

Se definen y prevén dos tipos de parada, ambas de andenes laterales, una segregada con barandilla de seguridad en la parte trasera del andén y otra de andén integrado en la acera.

Se estima de inicio que las paradas previstas en el área de Olabeaga sean segregadas debido al ámbito en el que se ubican. Dado que el tramo de plataforma entre la glorieta de Euskalduna y la parada de Olabeaga se prevé de uso exclusivo tranviario, el acceso peatonal a las paradas se debe hacer desde el propio entorno de las mismas.

Las paradas a integrar en la nueva urbanización del área de Zorrotzaurre se prevé sean también segregadas al estar bordeados los andenes por la plataforma tranviaria de un lado, y vial de tráfico rodado por el otro lado. Excepción a esta situación constituye el andén sentido de circulación Euskalduna de la parada Zorrotzaurre 1 que será integrado en la urbanización.

En la siguiente tabla se muestran las características de las paradas:

TRAMO AL QUE PERTENECEN LAS PARADAS	PARADAS	PK FINAL ANDÉN EJE ENTREVÍA ZORROTZAURRE	TIPOLOGÍA	LONG. ANDÉN (m)	LÍNEA DE SERVICIO
RAMAL ZORROTZAURRE	Olabeaga	0+494.677	Segregada	30	LÍNEA KUKULLAGA/ETXEBARRI-ZORROTZAURRE
	Zorrotzaurre 1	0+964.950	Segregado andén sentido Zorrotzaurre / Integrado andén sentido Euskalduna	30	
	Zorrotzaurre 2	1+527.084	Segregada	30	
	Zorrotzaurre 3	1+942.782	Segregada	30	
	Zorrotzaurre 4	2+347.521	Segregada	30	

2.2. INTEGRACIÓN DEL RAMAL DE LA AMPLIACIÓN A ZORROTZAURRE EN LA RED ACTUAL DEL TRANVÍA DE BILBAO

2.2.1. Material Móvil

La ampliación del trazado debe considerar todos los requisitos de la infraestructura, paradas, electrificación y sistemas para la circulación de los tranvías ya en explotación.

De igual forma, los nuevos tranvías adicionales a disponer para la explotación de la extensión de la red, deben ser compatibles con el resto de elementos de la línea existente.

2.2.2. Talleres y Cocheras

Se ha previsto que el mantenimiento del material móvil se realizase en las instalaciones de Talleres y Cocheras existentes. No entra dentro del alcance de este documento el análisis de la necesidad de ampliación de estas instalaciones.

2.2.3. Alimentación de Energía

La alimentación de energía del nuevo ramal requerirá una nueva subestación de tracción a instalar en Zorrotzaurre. De este modo el suministro de energía de tracción y a las paradas quedará garantizado desde la subestación existente en servicio en Euskalduna y desde la nueva a instalar en Zorrotzaurre.

2.2.4. Centralización de los sistemas en PCC

Los sistemas requeridos para la ampliación y nuevas extensiones se conectarán a la Red de Comunicaciones existentes, centralizándose en el Centro de Control en explotación.

De esta forma, las nuevas instalaciones en paradas, la señalización ferroviaria y viaria, el control y mando de la energía, etc. se integrarán en los servidores y Sistemas de gestión existentes en el PCC.

El Puesto Central de Control existente deberá disponer de espacio para la instalación de puestos de operación adicionales en caso de ser necesario.

2.2.5. Mantenimiento

Los equipos y procedimientos para el mantenimiento de la infraestructura de la ampliación propuesta podrán ser independientes de los existentes para las líneas actuales. Por otro lado, el mantenimiento de las nuevas unidades de material móvil debería integrarse en los planes de mantenimiento de los de las líneas existentes al compartir talleres y cocheras.

2.2.6. Operación

En la concepción de la ampliación se prevé su conexión con la línea existente, de forma que la infraestructura esté preparada para la explotación integrada de ambas.

Así, existe la posibilidad de explotación a futuro en distintas configuraciones de líneas, en función del grado de desarrollo de la infraestructura, partiendo del estado actual en servicio y con el horizonte temporal futuro de la incorporación a la red de la ampliación a Zorrotzaurre y adicionalmente del cierre del anillo tranviario por la calle Hurtado de Amezaga.

A continuación, se incluyen las alternativas de explotación posibles partiendo de la red actual y con la incorporación inicial del tramo de ampliación a Zorrotzaurre y en una fase posterior del cierre del anillo:

- Línea Bolueta-Zorrotzaurre + Línea Bolueta-La Casilla (con duplicación de frecuencias en paradas comunes entre Bolueta y Euskalduna)
- Línea circular Zorrotzaurre-Zorrotzaurre + Línea circular Bolueta-Bolueta (con cierre del anillo)
- Línea Zorrotzaurre-La Casilla + La Casilla-Bolueta + Bolueta-Zorrotzaurre (sin cierre del anillo)

Para atender las nuevas potencias demandadas, así como posibles situaciones de servicio en condiciones degradadas de las subestaciones de tracción existentes, o bien posibles aumentos de frecuencias y circulaciones por la extensión de la red tranviaria, se propone la instalación de una nueva subestación de tracción adicional, que alimentará, junto a las existentes situadas en el Muelle Siervas de Jesús y Euskalduna, el ramal de ampliación del tranvía en la isla de Zorrotzaurre. Esta nueva subestación se prevé esté ubicada en la isla de Zorrotzaurre.

Serán necesarios nuevos estudios para garantizar el suministro energético una vez se modifique el trazado actual completando el anillo tranviario previsto y se incorpore a la red el tramo entre Kukullaga/Etxebarri y Bolueta.

2.3. INTEGRACIÓN DEL RAMAL DE AMPLIACIÓN A ZORROTZAURRE EN LA TRAMA URBANA

2.3.1. Introducción

Se pueden diferenciar tres tramos distintos dentro del ramal de ampliación a Zorrotzaurre en cuanto a su relación con el entorno urbano en el que se integran.



A la izquierda, imagen desde la rotonda de Euskalduna a las escaleras del Museo Marítimo y el muelle Ramón de la Sota. A la derecha, imagen desde la misma glorieta hacia el acceso al Muelle de Olabeaga.



Imágenes desde la rotonda de Euskalduna. A la izquierda, hacia el acceso al parking del edificio Euskalduna y a la derecha hacia la fachada trasera del Museo Marítimo.

De una parte, en el ámbito de la glorieta de Euskalduna la trama urbana está perfectamente ordenada y consolidada. En este área la sustitución de la plataforma tranviaria existente, que discurre por el interior de la glorieta, por la nueva plataforma que se integrará en el exterior de la misma, supone un elemento distorsionador de la situación urbana actual y que dará lugar a una nueva configuración de la misma.



Imágenes actuales de la plataforma tranviaria en el entorno de la Plaza Sagrado Corazón

A continuación, la parte de trazado que discurre por Olabeaga, lo hace por un área urbana degradada, no recuperada e integrada en la ciudad de su pasado uso ferroviario industrial. En este caso la integración del tranvía en la zona servirá de elemento recuperador e integrador de la misma en la ciudad.



Imágenes del estado actual de la plataforma abandonada de Adif. en las dos imágenes de la izquierda se aprecia el punto de ubicación aproximada de la parada de Olabeaga.

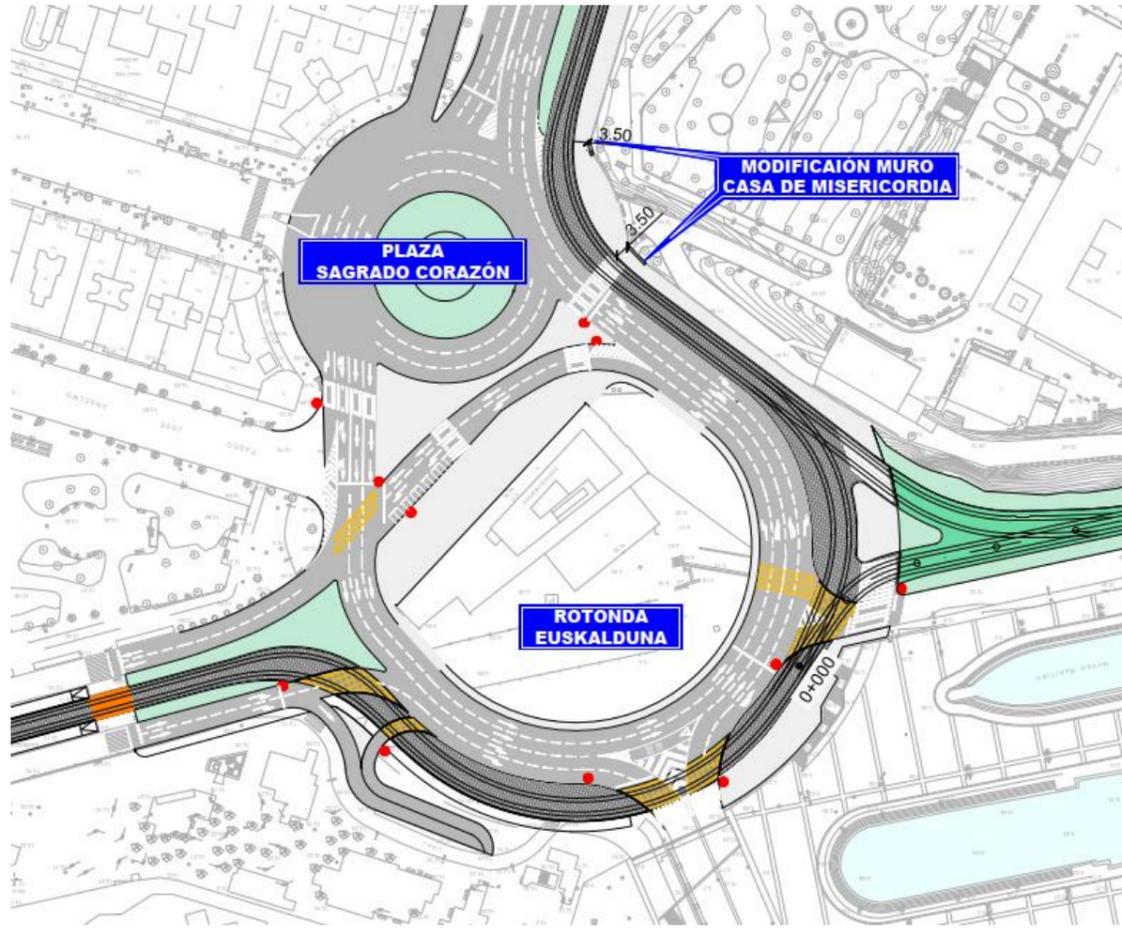
Por último, en el caso del tramo de ramal a insertar en la futura urbanización ligada a los desarrollos urbanísticos previstos en Zorrotzaurre, se llevará a cabo en un ámbito urbano completamente nuevo, a definir sobre un espacio de tradicional uso industrial y portuario.

2.3.2. Zona Glorieta de Euskalduna

El nuevo ramal de ampliación a Zorrotzaurre enlaza con el trazado existente en la glorieta de Euskalduna, espacio urbano perfectamente ordenado y consolidado. La nueva traza del tranvía, integrada en la rotonda del Euskalduna, sustituirá al tramo de plataforma tranviaria correspondiente a la conexión de la misma, procedente de la Avenida Abandoibarra, con la ubicada en la Avenida Sabino Arana. Este tramo citado se integra entre las glorietas de Euskalduna y del Sagrado Corazón, al Norte de ésta.

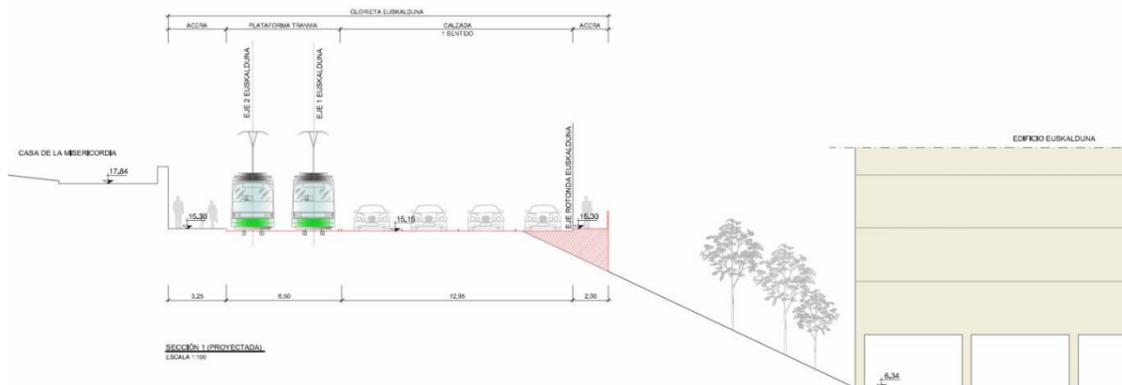


Imagen desde la calle Camino de Ventosa, hacia la plataforma en desuso de Adif por la que circulará el tranvía. Además se observa el dique seco y dique húmedo de los muelles Ramón de la Sota. Detrás, se observa el Puente Euskalduna.

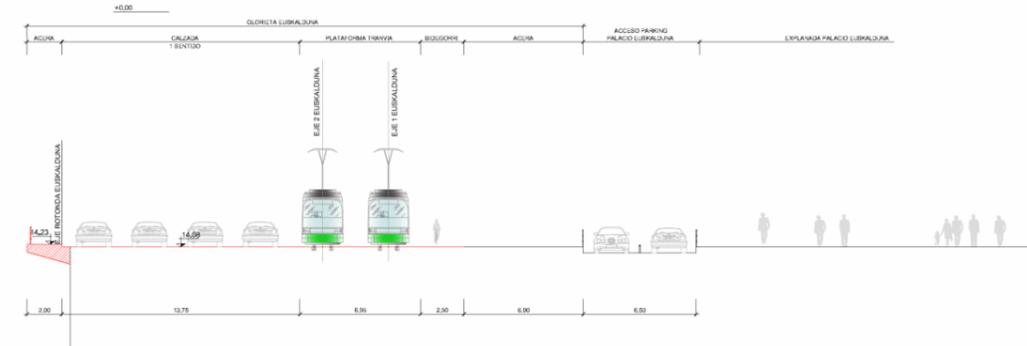


Planta nueva urbanización y plataforma tranviaria en la glorieta de Euskalduna

La dificultad de encaje del trazado en la rotonda del Euskalduna estriba en el propósito de integrarlo en la urbanización existente, tratando de minimizar afecciones a la misma. De este modo, se persigue evitar la ocupación de la calzada actual y en la medida de lo posible, interferencias con el acceso al aparcamiento subterráneo del Palacio Euskalduna y al espacio peatonal y bidegorri existentes frente a la entrada principal del mismo.



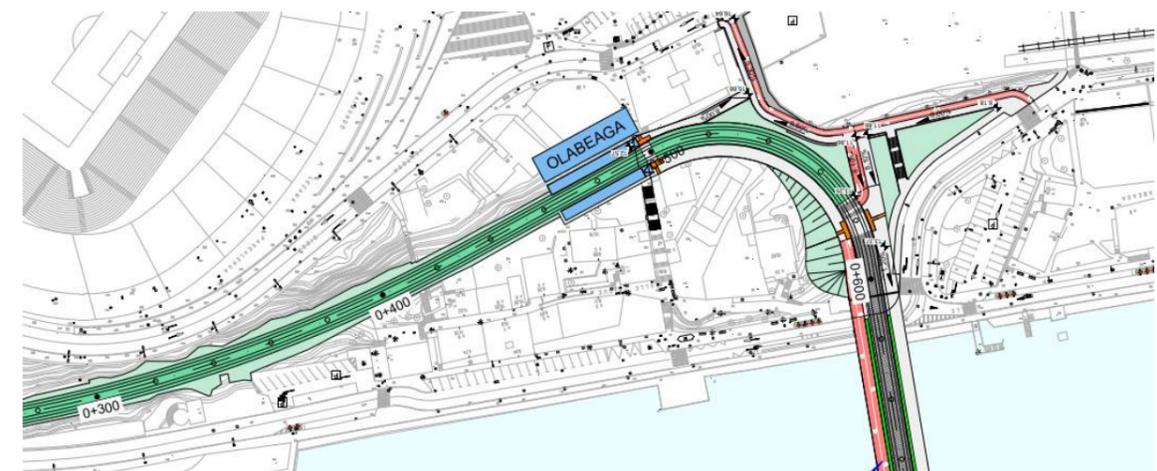
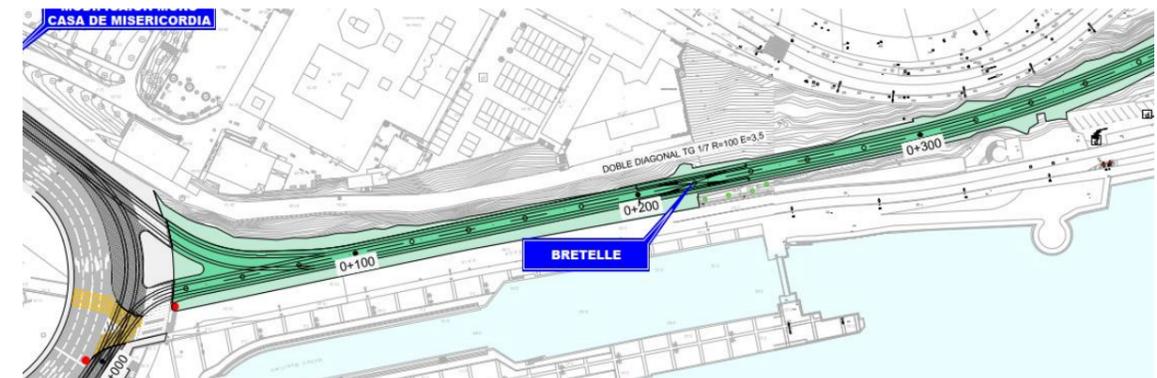
Sección transversal de la nueva urbanización y plataforma tranviaria en la glorieta de Euskalduna. Lado suroeste.



Sección transversal de la nueva urbanización y plataforma tranviaria en la glorieta de Euskalduna. Lado noreste.

2.3.3. Zona Ribera de Olabeaga

El nuevo ramal de acceso a Zorrozturre, que conecta con la línea actual en el nuevo trazado de la glorieta de Euskalduna descrito anteriormente, discurre hacia el Oeste desde este punto sobre la plataforma abandonada de Adif hasta el Barrio de Olabeaga, para cruzar el cauce de la Ría e integrarse en la avenida principal de la futura urbanización de Zorrozturre.

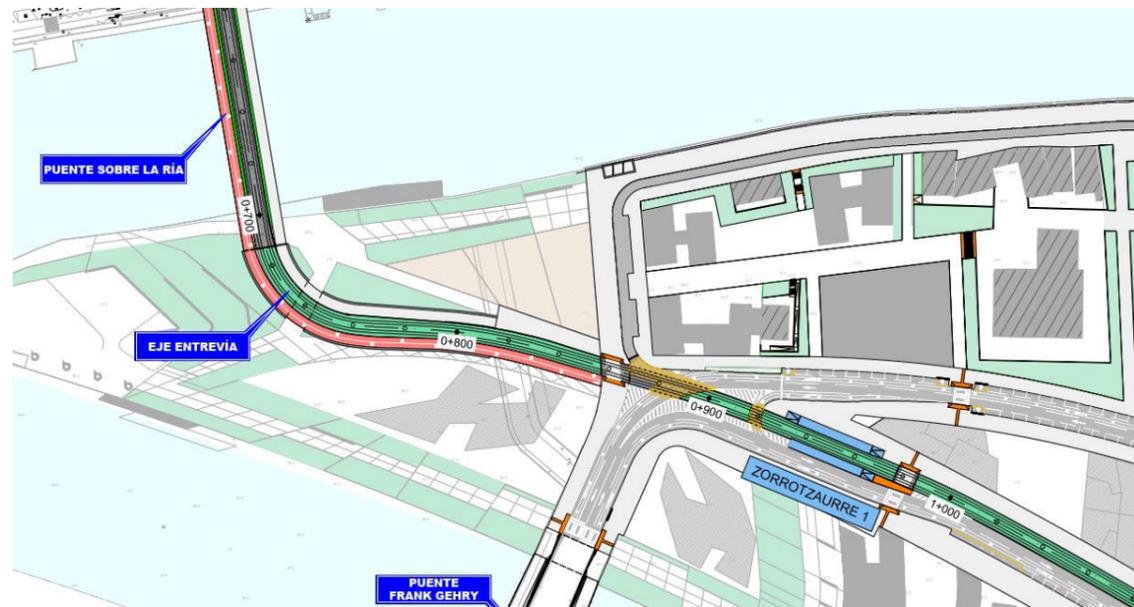


Planta nueva urbanización zona de la ribera de Olabeaga, desde la Glorieta de Euskalduna, a la izquierda de la imagen superior, hasta el puente sobre la ría, a la derecha de la imagen inferior.

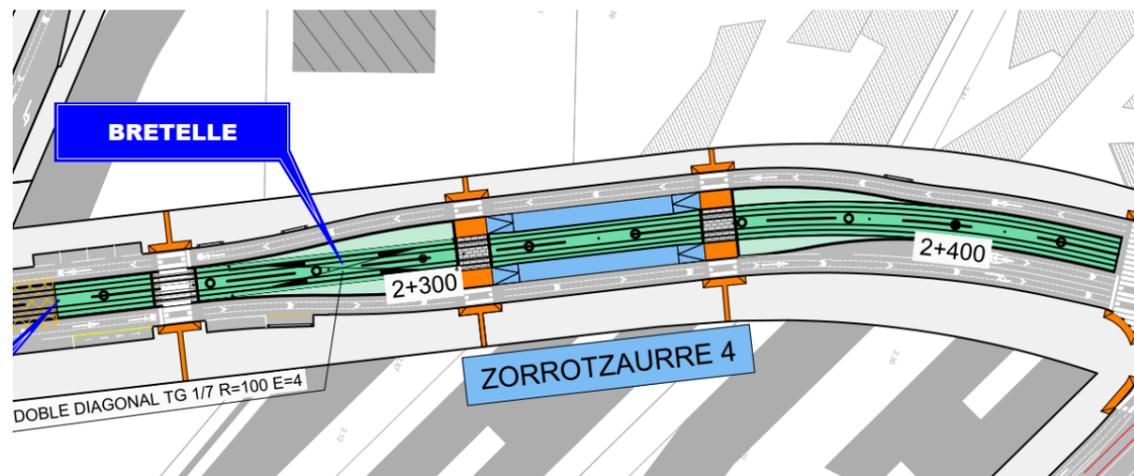
En cuanto a las dificultades de encaje del ramal de acceso a Zorrotzaurre se tienen las derivadas del paso por la plataforma ferroviaria de Adif y en especial el tramo en el que se inserta la parada de Olabeaga, que da lugar a la afección de la pasarela peatonal existente que conecta el Camino de la Ventosa con el muelle de Olabeaga. Otra afección a mencionar es la de los patios traseros, contiguos a la plataforma ferroviaria abandonada, de los edificios de los n.º 2 y 4 de la calle Dique.

2.3.4. Zona Península de Zorrotzaurre

El tranvía se integrará en la avenida principal que recorre longitudinalmente el futuro desarrollo urbanístico previsto. Esta avenida actuará de eje vertebrador del desarrollo de Zorrotzaurre, recorriendo la isla longitudinalmente de sur a norte.



Planta del cruce del tranvía sobre el cauce de la ría y de la nueva urbanización de la isla de Zorrotzaurre en el entorno de la ubicación de la parada Zorrotzaurre 1.



Planta de la futura urbanización prevista de la isla y ubicación de la parada Zorrotzaurre 4 y fin de línea.

3. ASPECTOS RELATIVOS A LOGRAR LA INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Se tomarán todas las medidas posibles para integrar el tranvía a nivel ambiental dentro de la ciudad. La construcción del tranvía reducirá la necesidad de uso de transporte individual al ofertar transporte colectivo de calidad, por lo que la contaminación por gases de efecto invernadero se verá reducida en el núcleo urbano, ya que el tranvía emite muchísima menos cantidad de CO2 por viajero/kilómetro transportado.

3.1. IMPLANTACIÓN DE ZONAS VERDES

Las zonas verdes de la ciudad que se vean afectadas por la inserción de la plataforma tranviaria se repondrán en la medida de lo posible para mantener un porcentaje similar de superficie verde.

Se prevé la creación de una nueva zona verde en las proximidades de la propia parada de Olabeaga.

3.2. REUBICACIÓN DEL ARBOLADO

También se prevé que, si existieran árboles que sean afectados por la construcción del tranvía, principalmente en la ribera de Olabeaga, se trasplanten en zonas cercanas para mantener la población de árboles de la zona.

En caso de que no se pudiesen reubicar los árboles en la misma zona, se procederá a llevarlos a un depósito municipal, donde se mantendrán en las condiciones adecuadas para garantizar su crecimiento hasta que se encuentre un lugar de la ciudad en el que puedan ser trasplantados.

4. ASPECTOS RELATIVOS A LA INTEGRACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA

La construcción de la ampliación del tranvía supondrá un cambio social en el entorno. Cuando se aprovecha y se peatonaliza una calle, por ejemplo, o se amplían los espacios para tránsito no motorizado, aparecen otros comportamientos y otra manera de vivir la ciudad. Menos ruido, menos contaminación y más espacio facilitan el gusto por el paseo a pie y el uso entonces posible de la bicicleta.

Se ha previsto el mantenimiento de los itinerarios peatonales y carril bici existentes en la actualidad en el entorno de la glorieta de Euskalduna, una vez integrada la nueva plataforma tranviaria por el exterior de la misma.

La aparición de estas nuevas soluciones de transporte público no sólo permite el desplazamiento de la gente que los usa directamente, sino que además contribuye a que nazcan nuevos "eco"-sistemas o "urbasistemas" que convierten a la ciudad en un entorno más acogedor para las personas y sus actividades.

En el ámbito económico, la implantación del tranvía en Olabeaga y Zorrotzaurre promueve el comercio, creando nuevas zonas de desarrollo. La visita a los comercios cercanos podrá crecer alrededor de un 30 %, según otras experiencias españolas y europeas, gracias a la visibilidad que tendrán estos negocios debido a que es un transporte en superficie. El tranvía trae consigo oportunidades para la economía local y los pequeños comercios.

Adicionalmente, la implantación del tranvía en una nueva zona traerá consigo la creación de empleo en su área de influencia, tanto directamente en la explotación del tranvía, como indirectamente debido a la expansión de zonas comerciales adyacentes al trazado.

5. ASPECTOS RELATIVOS A LA MEJORA DE LA ESCENA URBANA

5.1. UBICACIÓN DE APARCAMIENTOS

La implantación de la plataforma tranviaria en mediana de calzada de la avenida central de Zorrotzaurre, con la ubicación de paradas y la urbanización asociada propuesta en este documento Estudio Informativo ofrece la posibilidad de mantener el aparcamiento en línea en bordes de aceras laterales.

5.2. PRIORIZACIÓN SEMAFÓRICA DINÁMICA

En este nuevo ramal de ampliación del tranvía se contempla la instalación del sistema de prioridad semafórica dinámica. Este sistema permite que las unidades puedan circular sin necesidad de parar en los cruces, gracias a una tecnología de balizas, que detectan el paso del tranvía. Cuando esto ocurre, se reordenan las fases semafóricas, dando vía libre al tranvía siempre que sea posible.

Este avance permite que el usuario gane tanto en rapidez como en regularidad, pues es posible conocer con exactitud el tiempo de recorrido, independientemente del estado del tráfico.

Una vez que se ha establecido la comunicación entre estos sistemas, se emitirá peticiones de prioridad, ya sea desde los servidores o directamente desde los tranvías; recibidas esas peticiones en el sistema de control de tráfico, el controlador las evaluará y decidirá si atiende la petición y da al autobús luz verde o si mantiene el ciclo establecido para los semáforos.

5.3. INTEGRACIÓN DEL TRANVÍA CON OTROS USUARIOS DE LA VÍA

5.3.1. Cruces de peatones

La inserción del sistema tranviario, sea éste en plataforma reservada o compartida, tiene por característica que es transitable al mismo nivel de cota por otros usuarios de la vía (peatones, ciclista, automóviles y otros medios de transporte), lo cual deriva en gran parte, por la mejora experimentada en la compatibilidad entre los diferentes usuarios y funciones de la calle. En este sentido, son los cruces designados, donde se da la mayor interacción entre los diferentes usuarios, confiriéndole a éste una mayor complejidad.

Tomando en consideración la distancia, la semaforización, los puntos de resguardo y la percepción espacial que tenga el peatón de los diferentes medios que circulan, se define el diseño y en parte la ubicación de los cruces. Las propuestas para la definición de los cruces de peatones que se proponen son las siguientes:

1. Un bordillo necesita como mínimo 1 metro de anchura para poder servir de refugio; si no es posible implantar un separador con esta característica, es preferible colocar un bordillo de poca anchura (máximo 30 centímetros), que en general no sería percibido como una posibilidad de refugio.
2. La distancia mínima a recorrer por el peatón suele ser de 9 metros; el cruce se debería efectuar en dos tiempos asegurando refugios para peatones de anchura como mínimo, en condiciones normales, de 2 metros, y de forma excepcional, 1.5 metros.
3. En ausencia de señalización luminosa, si no hay posibilidad de refugio de anchura superior a 1.5 m, es preferible no colocar cruce de peatones.

4. En caso de señalización luminosa, el tiempo del ciclo debe ser suficiente para efectuar el cruce.
5. Es importante materializar el gálibo de alguna manera (diferencia de color y textura de los materiales, ligero desnivel...).
6. A la implantación de refugio se suma una serie de medidas de demarcación, como son barreras, señalizaciones, pavimentos y rampas que facilitan tanto la accesibilidad como la percepción de los puntos de cruce.

