



Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Estudio de Viabilidad, Anteproyecto, Proyecto Constructivo de Referencia, Documentación Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico de una

## **Línea de Tranvía Este – Oeste en Zaragoza**

### **ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

## **Anexo V. Integración Urbana**

Zaragoza, 27 de mayo de 2016



## ÍNDICE

<b>1. OBJETO Y ALCANCE.....</b>	<b>5</b>	<b>4.15. TRAMO MIGUEL SERVET.....</b>	<b>12</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE ALTERNATIVAS Y ESCENARIOS.....</b>	<b>6</b>	<b>4.16. TRAMOS AVENIDA DE SAN JOSÉ.....</b>	<b>13</b>
<b>3. FILOSOFÍA DE INTEGRACIÓN URBANA DEL TRANVÍA .....</b>	<b>8</b>	<b>4.17. NODO SAN JOSÉ-CESÁREO ALIERTA.....</b>	<b>13</b>
<b>4. ANÁLISIS DE LOS ÁMBITOS CARACTERIZADOS / DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS POR TRAMOS .....</b>	<b>8</b>	<b>4.18. TRAMO PASEO DEL CANAL.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. TRAMOS DE AVENIDA DE MADRID 1 (VÍA HISPANIDAD-PLAZA DE HUESCA) Y AVENIDA DE MADRID 2 (PLAZA DE HUESCA-AVENIDA DE NAVARRA) .....</b>	<b>8</b>	<b>4.19. TRAMO COMPROMISO DE CASPE / RODRIGO REBOLLEDO .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. NODO PLAZA DE HUESCA .....</b>	<b>9</b>	<b>4.20. EXTENSIÓN CARRETERA DE MADRID.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3. CALLE RIOJA .....</b>	<b>9</b>		
<b>4.4. AVENIDA DE NAVARRA.....</b>	<b>9</b>		
<b>4.5. NODO PLAZA DE LA CIUDADANÍA-ALJAFERÍA / TRAMO DE CONTINUIDAD AVENIDA DE MADRID (HASTA PASEO MARÍA AGUSTÍN) .....</b>	<b>9</b>		
<b>4.6. CALLE ESCRIVÁ DE BALAGUER .....</b>	<b>10</b>		
<b>4.7. PASEO MARÍA AGUSTÍN – PASEO PAMPLONA.....</b>	<b>10</b>		
<b>4.8. NODO PLAZA PARÁISO.....</b>	<b>10</b>		
<b>4.9. PASEO DE LA CONSTITUCIÓN.....</b>	<b>11</b>		
<b>4.10. PASEO DE LA MINA.....</b>	<b>11</b>		
<b>4.11. CALLE DE CONDE ARANDA .....</b>	<b>11</b>		
<b>4.12. NODO AVENIDA CÉSAR AUGUSTO-CALLE DEL COSO.....</b>	<b>11</b>		
<b>4.13. NODO PLAZA DE ESPAÑA / TRAMO COSO 2 - CALLE ESPARTERO .....</b>	<b>12</b>		
<b>4.14. NODO PLAZA SAN MIGUEL - RÍO HUERVA .....</b>	<b>12</b>		

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Plano de alternativas.....	6
---	---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción básica de alternativas.....	6
Tabla 2. Resultados de modelo de demanda por alternativa. Año 4.....	7
Tabla 3. Proyecciones de demanda. % sobre demanda calculada.....	7

## **1. OBJETO Y ALCANCE**

El objeto del presente documento es efectuar un análisis, tramo a tramo, de los aspectos más significativos a tener en cuenta en la integración urbana de la línea 2 este-oeste del tranvía de Zaragoza.

Las actuaciones propuestas se dirigen no sólo a hacer compatible el tranvía con el entorno urbano, sino que se busca mejorar, en la medida de lo posible, la calidad de las calles y espacios atravesados.

## 2. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE ALTERNATIVAS Y ESCENARIOS

A fin de simplificar la comprensión del documento, se efectúa a continuación un resumen con la descripción básica de las diferentes alternativas analizadas, así como los escenarios evaluados y resultados de los mismos.

Las alternativas analizadas son las siguientes:

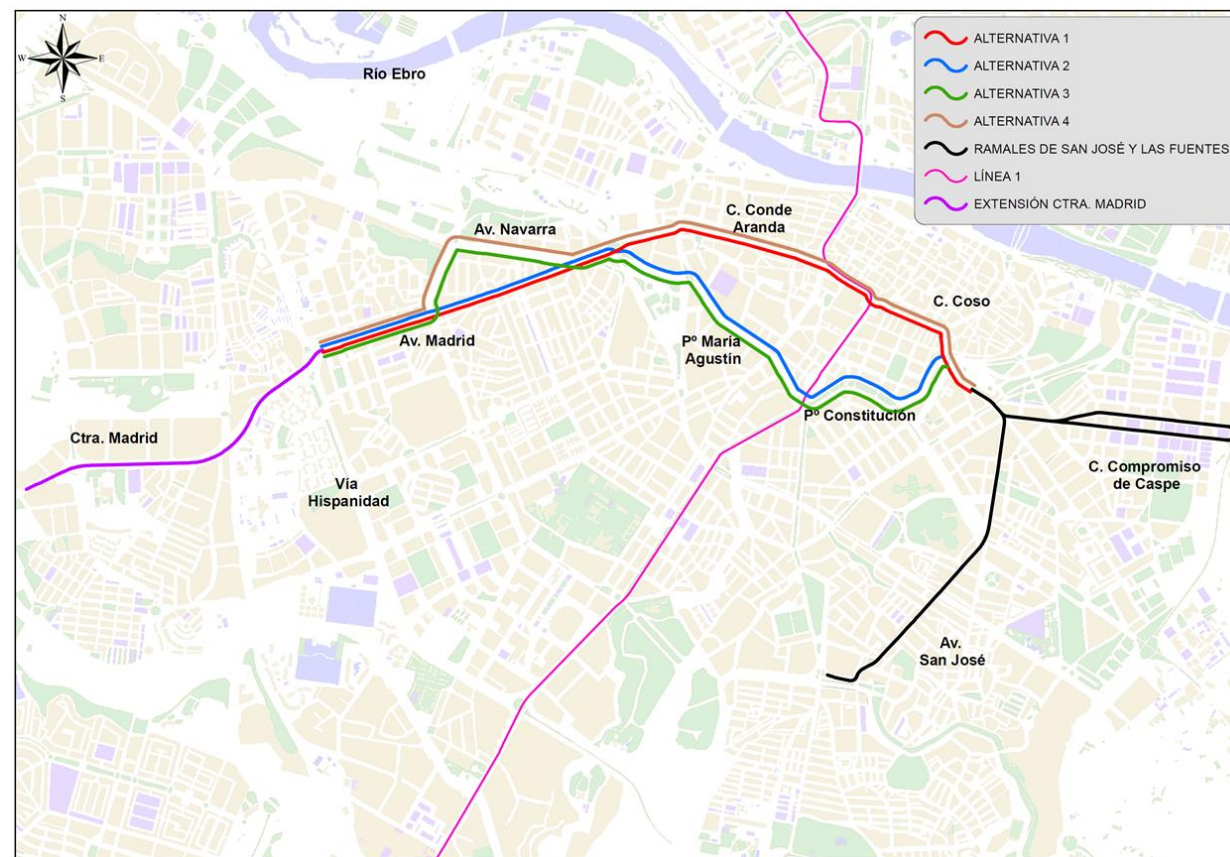


Ilustración 1. Plano de alternativas

Tabla 1. Descripción básica de alternativas

Alternativa		Itinerario	Longitud en operación (km)	Nº paradas
Abreviatura	Descripción			
Alt_1	Alternativa 1	Los Enlaces – Avda. Madrid – c/ Conde Aranda – c/ Coso – Pza. España – c/ Coso – Plaza San Miguel – c/ Espartero – c/Miguel Servet + ramal 1 (c/ Compromiso de Caspe – c/Rodrigo Rebolledo) + ramal 2 (Avda. San José – Pº del Canal)	Común: 3,92 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Total: 8,56	19
Alt_2	Alternativa 2	Los Enlaces – Avda. Madrid – c/ Escrivá de Balaguer – Pº María Agustín – Pº Pamplona – Pº Constitución – Pº de la Mina – c/Miguel Servet + ramal 1 (c/ Compromiso de Caspe – c/Rodrigo Rebolledo) + ramal 2 (Avda. San José – Pº del Canal)	Común: 4,18 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Total: 8,82	19
Alt_3	Alternativa 3	Los Enlaces – Avda. Madrid – c/Rioja – Avda. Navarra – c/ Escrivá de Balaguer – Pº María Agustín – Pº Pamplona – Pº Constitución – Pº de la Mina – c/Miguel Servet + ramal 1 (c/ Compromiso de Caspe – c/Rodrigo Rebolledo) + ramal 2 (Avda. San José – Pº del Canal)	Común: 4,44 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Total: 9,08	20
Alt_4	Alternativa 4	Los Enlaces – Avda. Madrid – c/Rioja – Avda. Navarra – Avda. Madrid – c/ Conde Aranda – c/ Coso – Pza. España – c/ Coso – Plaza San Miguel – c/ Espartero – c/Miguel Servet + ramal 1 (c/ Compromiso de Caspe – c/Rodrigo Rebolledo) + ramal 2 (Avda. San José – Pº del Canal)	Común: 4,18 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Total: 8,82	20
Alt_1_A	Alternativa 1A	Ídem Alternativa 1 con extensión desde la glorieta de Los Enlaces por Ctra. de Madrid (N-IIa) hasta su intersección con Ronda Ibón de Plan	Común: 3,92 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Extensión: 1,99 Total: 10,55	22
Alt_2_A	Alternativa 2A	Ídem Alternativa 2 con extensión desde la glorieta de Los Enlaces por Ctra. de Madrid (N-IIa) hasta su intersección con Ronda Ibón de Plan	Común: 4,18 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Extensión: 1,99 Total: 10,81	22
Alt_3_A	Alternativa 3A	Ídem Alternativa 3 con extensión desde la glorieta de Los Enlaces por Ctra. de Madrid (N-IIa) hasta su intersección con Ronda Ibón de Plan	Común: 4,44 Ramal 1: 2,70 Ramal 2: 1,94 Extensión: 1,99 Total: 11,07	23
Alt_4_A	Alternativa 4A	Ídem Alternativa 4 con extensión desde la glorieta de Los Enlaces por Ctra. de Madrid (N-IIa) hasta su intersección con Ronda Ibón de Plan	Común: 4,18 Ramal 1: 2,7 Ramal 2: 1,94 Extensión: 1,99 Total: 10,81	23

Para cada una de estas alternativas se ha evaluado la demanda prevista, que se estima correspondiente al año 4 de explotación del tranvía, es decir, una vez que la movilidad urbana se ha adaptado a la nueva configuración de la red de transporte. Los resultados de demanda obtenidos para cada una de las alternativas son los siguientes:

Tabla 2. Resultados de modelo de demanda por alternativa. Año 4

ALTERNATIVAS	DEMANDA AÑO 4 (trayectos/año)				RECORRIDOS (km/año)			
	PRIVADO	BUS	TRANVÍA L1	TRANVÍA L2	PRIVADO	BUS	TRANVÍA L1	TRANVÍA L2
<b>Situación Actual</b>								
Actual	271.216.778	89.231.924	26.848.118	0	896.751.439	18.464.753	1.337.213	-
<b>Alternativas sin extensión</b>								
Alternativa 1	266.728.232	77.730.271	29.411.382	15.725.565	888.879.472	15.194.531	1.337.213	855.495
Alternativa 2	264.523.276	74.260.671	30.801.916	17.808.659	885.886.516	15.031.913	1.337.213	894.555
Alternativa 3	263.966.076	74.253.078	30.073.088	18.480.734	888.308.792	15.017.215	1.337.213	929.267
Alternativa 4	266.289.939	77.660.742	28.583.309	16.522.918	891.520.077	15.180.842	1.337.213	890.207
<b>Alternativas con extensión</b>								
Alternativa 1A	266.192.950	76.945.419	29.458.464	16.855.143	887.671.523	15.194.531	1.337.213	981.015
Alternativa 2A	263.987.994	73.475.819	30.848.997	18.938.238	884.678.566	15.031.913	1.337.213	1.006.306
Alternativa 3A	263.430.794	73.468.226	30.120.169	19.610.312	887.100.842	15.017.215	1.337.213	1.041.018
Alternativa 4A	265.754.657	76.875.890	28.630.390	17.652.496	890.312.127	15.180.842	1.337.213	1.015.727

Debe indicarse que los km/año recorridos por el bus urbano reflejados en las tablas anteriores recogen un 5% adicional respecto a los resultados obtenidos del modelo de demanda a fin de considerar, de forma conservadora, posibles rutas adicionales, modificaciones de líneas o modificaciones de frecuencias sobre las contempladas en el modelo de demanda. Asimismo, los datos correspondientes a trayectos/año del vehículo privado son el resultado de la aplicación de una ocupación media de 1,2 pasajeros/vehículo<sup>1</sup>.

Para la realización del estudio se ha propuesto un modelo de crecimiento para la línea 2 de tranvía basado en alcanzar la demanda calculada en 4 años desde la puesta en funcionamiento de la línea, con un crecimiento por coeficientes “ramp-up”<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Servicio Movilidad Urbana. Ayuntamiento de Zaragoza.

<sup>2</sup> El Ramp-up, o coeficiente de aprendizaje, es un factor que se aplica a la demanda estimada durante los tres primeros años de operación del tranvía para simular una posible menor demanda real debido a que los viajeros aún no están familiarizados con la utilización de la nueva línea de tranvía. Los coeficientes considerados en este estudio han sido de 80% - 87% - 94%, para los años 1 a 3 de explotación, respectivamente. El año 4 corresponde al 100%

de 80%-87%-94%-100% durante el citado periodo. Tras este crecimiento se estima un crecimiento del 1% durante 10 años, y posteriormente un crecimiento del 0,5% hasta el fin de la concesión.

Por tanto, los valores evaluados para la demanda anual en cada año de la concesión serán los siguientes:

Tabla 3. Proyecciones de demanda. % sobre demanda calculada

AÑO	Tasa crecimiento interanual	% sobre demanda calculada
Año 1		80,0%
Año 2		87,0%
Año 3		94,0%
Año 4		100,0%
Año 5	1,0%	101,0%
Año 6	1,0%	102,0%
Año 7	1,0%	103,0%
Año 8	1,0%	104,1%
Año 9	1,0%	105,1%
Año 10	1,0%	106,2%
Año 11	1,0%	107,2%
Año 12	1,0%	108,3%
Año 13	1,0%	109,4%
Año 14	1,0%	110,5%
Año 15	0,5%	111,0%
Año 16	0,5%	111,6%
Año 17	0,5%	112,1%
Año 18	0,5%	112,7%
Año 19	0,5%	113,3%
Año 20	0,5%	113,8%
Año 21	0,5%	114,4%
Año 22	0,5%	115,0%
Año 23	0,5%	115,5%
Año 24	0,5%	116,1%
Año 25	0,5%	116,7%
Año 26	0,5%	117,3%
Año 27	0,5%	117,9%
Año 28	0,5%	118,5%

### 3. FILOSOFÍA DE INTEGRACIÓN URBANA DEL TRANVÍA

La línea Este Oeste del tranvía está vinculada al sistema de movilidad de Zaragoza y se incorpora de manera determinante en el sistema de espacios libres, incidiendo y estableciendo conexiones entre el sistema de equipamientos y dando servicio directo al entramado configurado por el sistema residencial.

Desde esta óptica, el trabajo de integración urbana de la línea debe de tener por objetivo universal la integración y coordinación de los sistemas de movilidad, sistemas de espacios libres y sistemas de equipamientos aprovechando las sinergias de una actuación unitaria de estas características.

La inserción urbana actuará como un puente de unión entre las necesidades puramente técnicas y de funcionamiento, la correcta explotación y mantenimiento del sistema de movilidad y los objetivos sociales y programáticos de la ciudad de Zaragoza como espacio de convivencia.

Un sistema de transporte público de estas características, además de garantizar una movilidad eficiente y de calidad, debe incorporarse al sistema de espacios libres de la ciudad, como generador de nuevos espacios de encuentro, espera, relación social, y actuar de catalizador y potenciador de nuevos focos de actividad ciudadana.

Es por ello que:

- La inserción del tranvía supone una merma del número de los viales destinados al vehículo privado en las calles por las que discurre; no obstante, supone una oportunidad para recuperar a escala peatón parte del espacio de la calle robado por el vehículo.
- Las plataformas reservadas al tranvía permiten incorporar física y visualmente dichas plataformas, de acabados más “amables” al espacio destinado al peatón, además de descongestionar de tráfico la calle.
- Son múltiples los factores que permiten una percepción más integradora del tranvía: plataforma central o lateral, grado de segregación de la plataforma tranviaria (grado de coexistencia con el vehículo), elección y coordinación de los acabados de pavimento (vegetales, pétreos, impresos, pavimentos de coexistencia...), la incorporación o no de separadores (elementos disuasorios adecuados), integración de postes de sujeción de catenaria, integración de andenes en espacios públicos, etc.

### 4. ANÁLISIS DE LOS ÁMBITOS CARACTERIZADOS / DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS POR TRAMOS

Los ámbitos seleccionados se constituyen como unidades de paisaje urbano que responden de forma unitaria a la ciudad y a la totalidad de la línea y que se desarrollan en detalle por tramos y nodos en función de su naturaleza.

#### 4.1. TRAMOS DE AVENIDA DE MADRID 1 (VÍA HISPANIDAD-PLAZA DE HUESCA) Y AVENIDA DE MADRID 2 (PLAZA DE HUESCA-AVENIDA DE NAVARRA)

Ámbito caracterizado por una gran densidad de población y un limitado sistema de espacios libres y alta densidad de trama urbana.

Esta calle se singulariza por un fuerte carácter comercial peatonal, edificaciones residenciales de baja altura (B+4-6 alturas) y árboles de gran porte a ambos lados del vial, lo cual le confiere una calidad espacial urbana dinámica. Al desarrollar la actividad comercial a lo largo de la calle, concebida como una actividad social, ésta se promueve como espacio de relación, donde el intercambio social y comercial es intenso y deben armonizar. La incorporación del tranvía potenciaría y caracterizaría positivamente su calidad ambiental.

Por otro lado, el vial de tres carriles, con mediana central, supone una fuerte fractura en la morfología del barrio, por lo que la regeneración urbana de la calle supone una oportunidad para el barrio de conectar ambos lados de la avenida, transformando la Avenida Madrid en una calle vertebradora pero a la vez unificadora en el eje transversal.

La Avenida Madrid se convertiría en una calle comercial más “peatonal” y menos ruidosa y congestionada. A su vez, a falta de espacios libres o representativos, la avenida se convierte en un espacio caracterizador del barrio, al servicio del barrio de Delicias y conectado con la ciudad.

La plataforma tranviaria se plantea inicialmente situada en la margen sur de la calle, manteniendo un carril para vehículo privado, de uso para tráfico local al no gozar de continuidad a lo largo de toda la avenida, si bien se garantiza la accesibilidad a toda la zona.

Las paradas se plantean próximas a las intersecciones con los grandes viales (calle Rioja-Vía Universitat y Avenida de Navarra), donde se producen los intercambios de movilidad. Se proponen con andenes laterales en continuidad con la acera y un único poste lateral de sujeción de catenaria del lado de la Plaza Huesca en línea con el arbolado, o en su caso, se podría



plantear, dada la estrechez de algunos tramos de calle, sujetar la catenaria a fachada, lo cual ayudaría a eliminar elementos que distorsionan el espacio.

#### **4.2. NODO PLAZA DE HUESCA**

En la actualidad, la Plaza de Huesca responde más al carácter de ensanchamiento de la calle que al de un espacio propiamente urbano, por lo que se considera una oportunidad de regenerar este espacio y dotarlo de carácter propio, procurando además la continuidad con el sistema de espacios y calles peatonales como es la calle Delicias, eje vertebrador de este barrio. En este sentido, la propuesta contempla la posibilidad de peatonalizar la Avenida a la altura de la Plaza de Huesca, potenciando así la conexión con la calle Delicias. Esta opción queda al servicio de la viabilidad técnica de dicha peatonalización.

La posición de la parada de tranvía en este punto hará de catalizador de circulaciones en la nueva trama de espacios peatonales. Se plantea una parada con andenes laterales en continuidad con la Plaza Huesca, integrando la parada con los escasos espacios libres del barrio. Se propone un único poste lateral de sujeción de catenaria del lado de la Plaza Huesca en línea con el arbolado.

#### **4.3. CALLE RIOJA**

La calle Rioja, como prolongación de la Vía Universitat (eje vertebrador del barrio de Delicias junto con la Avenida de Madrid), tiene un carácter de vial estructurante, pero sobre todo se caracteriza por desembocar en un nudo intermodal importante: la estación de Delicias, entrada-salida de la ciudad (Avenida de Navarra o Avenida de la ciudad de Soria) y continuidad hacia la zona EXPO y el Actur.

Esta calle se singulariza por tener un tráfico denso, lindar en su mayor parte con un área verde en una de sus márgenes (parque Palomar), edificaciones residenciales de altura (entorno B+9 alturas), árboles de porte a ambos lados del vial y una mediana central vegetalizada que se va ensanchando conforme se aproxima a la Avenida de Navarra.

La mediana central vegetalizada con árboles supone un obstáculo en la legibilidad y percepción del ancho de calle total. La regeneración urbana que la implantación del tranvía supondría una oportunidad para dotarla de la entidad y carácter de avenida que se le supone., por lo que la incorporación del tranvía potenciaría y caracterizaría positivamente su calidad ambiental.

La plataforma tranviaria se plantea central, con viales rodados a ambos lados y una parada en el ámbito del parque Palomar donde se producen los intercambios de movilidad, con andenes laterales y poste de catenaria central.

#### **4.4. AVENIDA DE NAVARRA**

La Avenida de Navarra es una de las arterias más importantes de entrada-salida de la ciudad, con volumen de tránsito considerable, ancho de calle grande (42,5m) y mediana central vegetalizada.

El excesivo ancho de la calle (visto desde el punto de vista peatón) junto con el desequilibrio de espacio destinado a peatón y a vehículo rodado, hacen que el vial tenga un carácter “hostil” hacia el peatón.

La inserción del tranvía podría ser la oportunidad para “ablandar” el carácter duro de la Avenida, con una plataforma tranviaria central vegetalizada y reordenando el espacio destinado al peatón.

Las paradas se plantean al inicio y final de tramo, donde hay mayor afluencia de personas e intercambios de movilidad (Estación de Delicias). Los andenes se plantean laterales, y con poste de sujeción de catenaria central, en combinación con la iluminación del vial.

#### **4.5. NODO PLAZA DE LA CIUDADANÍA-ALJAFERÍA / TRAMO DE CONTINUIDAD AVENIDA DE MADRID (HASTA PASEO MARÍA AGUSTÍN)**

El ámbito tiene carácter propio y aglutina la intersección de las Avenidas de Madrid y Navarra, y la Plaza de la Ciudadanía. El espacio es el resultado de la interacción del tráfico de acceso y salida de la ciudad. En la actualidad lo configura una glorieta que es atravesada peatonalmente en el sentido este-oeste.

El espacio se caracteriza por ser un nudo viario de anchura importante que une áreas de la ciudad en el sentido norte-sur y este-oeste. Pero además en él confluyen, en la actualidad sin conexión, espacios urbanos de gran envergadura como es el Palacio de la Aljafería y los jardines al norte de éste, y el Entorno del Portillo-Caixaforum aún sin consolidar.

La integración del tranvía en este punto supone una oportunidad para fomentar la continuidad, a través de este espacio, entre los grandes equipamientos culturales en el eje norte-sur de la ciudad (Aljafería, Caixaforum), apostando por la conexión de grandes espacios urbanos potencialmente verdes. La incorporación del tranvía potenciaría y caracterizaría positivamente su calidad ambiental.

En el nudo de circulaciones rodadas y su entorno, se plantea un acabado de coexistencia entre tranvía y automóvil para conseguir una mayor continuidad y legibilidad del espacio urbano.

En las alternativas 1, 1A, 4 y 4A la parada se plantea después de la Plaza de la Ciudadanía en el tramo siguiente de la Avenida de Madrid, haciendo de conexión entre ambos lados de la calle y donde se producirán los grandes flujos de circulaciones. La plataforma se plantearía lateral en continuidad con la de la Avenida de Madrid (del lado de la Plaza Huesca), situándose la estación del lado del Palacio de la Aljafería y en continuidad con el espacio previo de ésta. Los andenes se plantearían laterales y la solución sin catenaria.

También podría plantearse el paso a una plataforma central con estaciones con andenes laterales y poste central de sujeción de catenaria en combinación con la iluminación del vial, debido a la ausencia de arbolado y elementos verticales en los laterales del vial.

#### **4.6. CALLE ESCRIVÁ DE BALAGUER**

La calle Escrivá de Balaguer es un vial de carácter de entrada-salida de la ciudad. En la actualidad no tiene carácter propio: a un lado se sitúa el entorno del Portillo y al otro lado, en un primer tramo, parte de la trama residencial del barrio de la Almozara y, en un segundo tramo, la fábrica Averly que se halla en desuso. Además, por debajo de la vía discurre un túnel carretero que no está actualmente en servicio y que limita la ordenación de dicho vial.

En el futuro, en mayor medida, la posible apertura del espacio urbano del Entorno del Portillo y, en menor medida, la posible mejora del tratamiento de borde de la fábrica Averly, podrían dotar a la calle de un carácter menos agresivo para el peatón. Es por ello que las medidas a adoptar deben ir encaminadas a tratar de integrar en el sistema tranviario estos posibles espacios urbanos de oportunidad.

Por ello, la inserción del tranvía podría entenderse como una prolongación de la lengua verde del Entorno del Portillo y convertiría la calle en un eje que pondría en conexión equipamientos institucionales (Palacio de la Aljafería, Edificio Pignatelli) y acercaría equipamientos a la ciudadanía como Caixaforum o la Plaza de Toros. Siguiendo con esta idea, la plataforma tranviaria se podría vegetalizar como continuidad del verde del Portillo creando una sensación al peatón de estar transitando por el camino de un parque.

Debido al túnel carretero existe poco ancho de calle, por lo que la parada se sitúa después de la Plaza de la Ciudadanía en la que la parada es una prolongación de la acera y el tranvía es el que se sitúa a una cota inferior. Los andenes por lo tanto, es razonable que sean laterales y un único poste de sujeción de catenaria lateral, del lado del Portillo y en línea con el arbolado.

#### **4.7. PASEO MARÍA AGUSTÍN – PASEO PAMPLONA**

El eje Paseo María Agustín-Paseo Pamplona tiene un carácter de eje vertebrador de la ciudad de primer rango, con un ancho de calle considerable, tráfico denso, arbolado de gran porte, edificios representativos, etc.

Inicialmente se prevé la disposición del tranvía en el centro del paseo, con dos carriles por sentido situados a ambos lados de la línea, y paradas centrales (solución reflejada en los planos del presente documento). Dicha solución mantiene una configuración del tráfico y accesos similar al actual.

Sin embargo en el Paseo María Agustín el vial no es simétrico: una de las aceras tiene un ancho mucho mayor que la otra. También los equipamientos públicos e institucionales se sitúan en el lado de acera estrecha, continuándose también de este lado en el Paseo Pamplona. Es por ello, que en fases posteriores se estudiará la posibilidad de situar la plataforma tranviaria en continuidad con esta acera, logrando una mayor amplitud y desimetrizando la sección de calle, dotándola de un carácter más de acceso a la zona más institucional de la zona centro. El análisis tendrá en cuenta los condicionantes que genera esta disposición para la accesibilidad del vehículo privado, fundamentalmente a garajes.

Es este caso las paradas dispondrían de andenes laterales en continuidad con la acera, consiguiendo mayor amplitud de espacio y solución sin catenaria. También podría plantearse la solución de único poste lateral del lado del Edificio Pignatelli en línea con el arbolado que surge por ese lado más adelante, a la altura de la intersección con la calle de Juana Francés.

#### **4.8. NODO PLAZA PARAÍSO**

La intersección de la Plaza Basilio Paraíso en la actualidad tiene resuelta la continuidad peatonal entre Gran Vía y Paseo de la Independencia, donde peatón, carril bici y tranvía atraviesan con solvencia el nudo viario.

La propuesta de la incorporación de la segunda línea de tranvía deberá garantizar esta continuidad existente al cruzarse con la línea 1 y garantizando la continuidad tranviaria de la línea 2 desde el Paseo Pamplona al Paseo de la Constitución mediante la regulación semafórica del nudo.

Un pavimento “blando” o vegetalizado en el Paseo Pamplona podría tener parte de su continuidad en la glorieta y en el Paseo Constitución. Se continúa con el criterio de solución sin catenaria en estos puntos singulares de intersección.

#### **4.9. PASEO DE LA CONSTITUCIÓN**

El Paseo de la Constitución, entendido como continuidad del bulevar de Gran Vía, y espacio urbano de primer nivel dentro de la ciudad, deberá incorporar las lógicas aplicadas por la línea 1 del tranvía: andenes como continuidad del paseo a la misma cota y mismo acabado, el tranvía está a una cota inferior, dando prioridad a la plataforma peatonal del bulevar, tráfico rodado y tranvía a la misma cota, diferenciación de pavimento entre vial rodado y tranvía, único poste de sujeción de catenaria lateral, etc.

#### **4.10. PASEO DE LA MINA**

Ámbito caracterizado por una trama residencial heterogénea a un lado y el río Huerva al otro, con carácter predominantemente de vial de borde. La mediana en medio, el tráfico intenso, la falta de pasos peatonales y la existencia del río, y por tanto ausencia de trama urbana en uno de sus lados, hacen difícil la conexión entre ambos lados, además de la falta de atractivo del río en sí mismo, debido a la escasa visibilidad sobre el Huerva.

La inserción del tranvía procurará integrarse en el sistema general del río Huerva. Inicialmente se prevé que la plataforma del tranvía se sitúe en el centro del vial, con un carril para vehículo privado a ambos lados, y poste central de catenaria y parada central en el ámbito del Centro Laín Entralgo. También se analizará la posibilidad de situar la plataforma tranviaria por el lado del río, y junto con el carril bici y la acera peatonal consolidar un borde de río más blando, peatonal y ciclable.

En este caso la parada dispondría de andenes laterales en continuidad con el espacio de borde del Huerva intentando aumentar su amplitud, con un único poste lateral de sujeción de catenaria, del lado del Huerva y en línea con el arbolado de este lado.

#### **4.11. CALLE DE CONDE ARANDA**

Ámbito configurado por los barrios de San Pablo y el Gancho, considerados parte del casco antiguo y constituidos por viviendas estrechas de parcelario antiguo. Debido a esto, la calle se caracteriza por una homogeneidad en fachadas, tanto en composición como en altura (B+5-6 alturas). Tiene arbolado de porte medio en una de las aceras y palmeras en la mediana central. Todo esto hace que sea un espacio potencialmente soleado (ancho de calle 20 m), con vegetación, eje vertebrador del barrio y catalizador de actividad comercial e interrelación social.

Por otro lado, el vial de tres carriles, con mediana central, supone una fuerte fractura en la morfología del barrio, por lo que la incorporación del tranvía permite la regeneración urbana de la calle y una oportunidad para la cohesión de los barrios, transformando la calle de Conde Aranda en una calle vertebradora pero a la vez unificadora en el eje transversal

La integración del tranvía convierte la calle en un espacio de encuentro y actividad entorno a Conde Aranda. La posición de las paradas (frente la Plaza del Portillo, entre las calles Mayoral y Mariano Cerezo y antes de la intersección con la Avenida de César Augusto) garantizan la continuidad transversal de las calles Mayoral y Mariano Cerezo-Aguadores.

La calle Conde Aranda se convertiría en una calle comercial más “peatonal” y menos ruidosa y congestionada. A su vez, la calle se transformaría en un espacio caracterizador del barrio, integrando y uniendo a través del sistema de espacios libres espacios urbanos como la Plaza del Portillo (al comienzo del tramo) y el espacio resultante de la intersección con la Avenida de César Augusto. La incorporación del tranvía potenciaría y caracterizaría positivamente su calidad ambiental.

En cuanto a la plataforma tranviaria, caben dos posibilidades. La primera contempla la plataforma tranviaria del lado de la Plaza del Portillo con una parada en este punto con andenes laterales en continuidad con la plaza, posibilitando una mayor conexión peatón-tranvía y tranvía-espacio-público. El vial rodado quedaría en el lado opuesto. Si bien inicialmente se plantea el tramo sin catenaria, esta solución permitiría una peor integración de los postes verticales de sujeción de catenaria en caso de que fuese precisa la instalación de los mismos, ya que del lado del Portillo no existe arbolado. Una segunda opción, contemplaría la plataforma tranviaria del lado opuesto, estación con andenes laterales o central procurando la mejor conexión con la Plaza del Portillo a través de rampas que procuren la mejor accesibilidad y materiales de acabado en el vial rodado más blandos que permitan una percepción más amplia de la Plaza y mejor conexión con la parada. Esta opción permitiría situar un único poste de sujeción de catenaria lateral, del lado opuesto a la plaza y en línea con el arbolado existente.

#### **4.12. NODO AVENIDA CÉSAR AUGUSTO-CALLE DEL COSO**

Se consolida la continuidad con el tramo oeste del Coso integrando en el nodo de la Avenida César Augusto todos los flujos de movimiento.

El espacio se caracteriza por estar actualmente “semipeatonalizado” en dos de sus cuatro viales (César Augusto y Coso) con un mismo pavimento o similar para tranvía, peatón y vehículo restringido. Esto permite una legibilidad global del espacio. La incorporación del tranvía supone una oportunidad para potenciar en mayor medida esta filosofía; pasar de entender las intersecciones viarias como una sucesión de cruces de viales a una percepción más integral del espacio nodo. Se prima la facilidad de circulación del peatón frente al vehículo y tranvía, y coexisten todos según unas normas de tráfico. Se plantea la ausencia de catenaria en este punto.

Sin embargo, debe tenerse en consideración que el incremento de frecuencias de paso del tranvía al tratarse de un tramo de uso compartido empeoraría su calidad desde el punto de vista del peatón.

#### **4.13. NODO PLAZA DE ESPAÑA / TRAMO COSO 2 - CALLE ESPARTERO**

Ámbito definido por su centralidad. En la actualidad la línea norte sur de tranvía ha establecido indirectamente los criterios fundamentales de la estrategia a desarrollar de manera coordinada en la nueva línea.

Se caracteriza por ser una calle de ensanche, de carácter comercial pero de intensa circulación de paso, tanto de tráfico rodado como peatonal, entre el Casco Antiguo y el Ensanche. Su carácter de ensanche, con edificios más altos (B+9) y algunos edificios representativos y dotacionales le confieren un carácter más “céntrico”.

La larga distancia entre algunos pasos peatonales, el intenso tráfico junto con la necesidad peatonal de cruzar (norte-sur, Casco Antiguo-Ensanche) o circular longitudinalmente (este-oeste) hacen que sea en ocasiones dificultoso circular para el peatón.

La incorporación del tranvía junto a la consiguiente restricción del tráfico, facilita la transición transversal dirección norte sur, evitando el efecto barrera este-oeste, e incorporando el Coso al sistema de espacios libres de ciudad de manera similar a la adoptada para el tramo del Coso ejecutado en la línea 1.

El Coso se convertiría en una calle transitada más “peatonal” y menos ruidosa y congestionada. A su vez, la calle completa, junto con el tramo del Coso ya ejecutado de la línea 1 y la Plaza España, la caracterización de este espacio público “charnela” o “colchón” entre el Casco Antiguo y el Ensanche.

No obstante, el espacio público de ocio actual existente en la Plaza España se vería afectado por el paso del tranvía, tanto en su dimensión espacial como en la mayor frecuencia de paso de tranvía.

La plataforma tranviaria se plantea central en el lado sur de la calle, con coexistencia de tráfico rodado, materiales “blandos” pétreos e, inicialmente, ausencia de catenaria.

La parada se plantea después de la Plaza España, el punto de mayor anchura de calle, cercana a los puntos donde se producen los intercambios de movilidad y mayor circulación peatonal (entrada a Casco Antiguo, Calle Don Jaime); garantiza también la intermodalidad entre líneas. Se plantea con andenes laterales.

#### **4.14. NODO PLAZA SAN MIGUEL - RÍO HUERVA**

Ámbito caracterizado por la presencia de una plaza de gran relevancia en la comunicación peatonal este-oeste desde San Miguel hacia las calles Reconquista y Antonio Augusto, ya que hace de límite entre el barrio de la Magdalena y el Ensanche o zona Centro. También es un punto de conexión importante norte-sur, de unión de los barrios de San José y las Fuentes con la zona centro.

Dada su relevancia como espacio de conexión entre zonas de la ciudad, se ha restringido la circulación rodada al perímetro de la Plaza, reservando la zona central para el peatón y el paso del tranvía en diagonal al espacio.

En este punto se debe conseguir una integración máxima y coexistencia entre peatón y tranvía, por lo que se plantea una estación a cota con el pavimento de la Plaza y es el tranvía el que queda a una cota inferior. Para lograr esta integración deseada, el pavimento “blando” de coexistencia jugará un papel fundamental, que permite una mejor legibilidad y clarificación del espacio nodo.

El paso hacia la calle San Miguel está atravesado por el sistema general del río Huerva siendo un espacio preferente desde la lógica del sistema de espacios libres de la ciudad, como entorno de intercambio modal, peatón, tranvía, bici. La inserción del tranvía debe procurar una continuidad de espacio urbano entre la Plaza San Miguel y el paso sobre el río, por lo que se continuará con los criterios empleados en la Plaza San Miguel, pavimento, ausencia de catenaria, plataforma central, etc.

#### **4.15. TRAMO MIGUEL SERVET**

A pesar de que la calle Miguel Servet ha disminuido considerablemente el tráfico que soportaba antes de la entrada en servicio de la Ronda Hispanidad, este tramo inicial sigue siendo una entrada importante de vehículos hacia los barrios de Las Fuentes y San José. El ancho de calle (17,41m), junto con la altura heterogénea de la edificación (B+4-9 alturas) y su carácter de vial rodado de tráfico de entrada y salida, hacen que sea una vía sin caracterizar, con ausencia de equipamientos o edificios representativos y espacios urbanos. La incorporación del tranvía ayudaría a la mejora y caracterización de la calle.

La regeneración urbana de la calle supone una oportunidad para dotar de carácter de avenida de entrada peatonal a los barrios de Las Fuentes y San José, posibilitando la incorporación de arbolado y convirtiéndola en una calle más “paseable” y menos ruidosa y congestionada, al servicio de ambos barrios y conectado con la ciudad.

La parada se plantea antes de la intersección con Avenida Camino de las Torres, donde se producen los intercambios de movilidad. La propuesta plantea la desviación del tráfico por la Calle Concepción, ya que el ancho de calle no es suficiente en

este punto para la inserción de la parada y un vial rodado. De este modo, el área de estación permite “peatonalizar” este tramo incorporando este tramo al sistema de espacios libres. Se plantean los andenes laterales a cota de acera y como continuidad de ésta, por lo que la repercusión visual de la inserción de la plataforma tranviaria y las paradas es menor y la accesibilidad es máxima. En cuanto a los postes de sujeción de la catenaria, se propone un único poste central combinado con la iluminación.

#### **4.16. TRAMOS AVENIDA DE SAN JOSÉ**

El ámbito está definido por la naturaleza urbana de la Avenida de San José, y el nudo de conexión de este tramo a la Avenida de Cesáreo Alierta o en continuidad a San José - Torrero. El primer tramo de San José tiene un carácter más disperso, aceras estrechas, tráfico denso, que supone una fractura en la estructura del barrio siendo la arteria principal de éste. El segundo tramo (después del cruce con Cesáreo Alierta), configurado por la misma trama residencial y actividad comercial, posee mayor valor ambiental con aceras más anchas y arbolado a ambos lados. Sin embargo, el tráfico, junto con algunos elementos de protección frente al vial del bus urbano (barandillas), crean un efecto barrera en el eje transversal.

La integración del tranvía en ambos tramos ayudaría a la cohesión del barrio entre ambos lados de la avenida, transformando la Avenida San José en una calle vertebradora pero a la vez unificadora en el eje transversal.

La Avenida San José se convertiría en una calle comercial más “peatonal” y menos ruidosa y congestionada. A su vez, la avenida se convierte en un espacio caracterizador del barrio incorporando espacios libres ajardinados y dotacionales del barrio al sistema tranviario: Plaza Reina Sofía, Plaza del 1 de Mayo, y el Espacio Recreativo de la Harinera con los jardines del Parque de la Memoria y la Glorieta de la Balsa. La actuación debe de fomentar por tanto la integración del sistema de espacios libres del ámbito, procurando su unidad, hoy en día de escasa entidad y gran discontinuidad.

Debido a la estrechez de la calle y la necesidad de al menos un vial rodado (planteado como vía pacificada de uso compartido), se plantea la inserción lateral de la plataforma tranviaria del lado de la Plaza Reina Sofía, de modo que el tranvía del lado de la plaza, estreche en los puntos de parada la acera o espacio urbano, posibilitando un andén central y el otro tranvía siga un curso “recto”. Esta opción permite conectar mejor el tranvía en el sistema de espacios libres (todos situados de este lado) y poder integrar mejor un único poste lateral de sujeción de catenaria de este lado y en continuidad con la línea de arbolado existente en este lado de la calle en el segundo tramo de San José.

Las paradas se plantean en puntos de mayor foco de atracción como son delante de espacios urbanos (Plaza Reina Sofía y Plaza 1 de Mayo), y antes de las intersecciones con los grandes viales (Avenida de Cesáreo Alierta y Avenida de Tenor Fleta), donde se producen los intercambios de movilidad.

#### **4.17. NODO SAN JOSÉ-CESÁREO ALIERTA**

Será prioritario resolver con solvencia la accesibilidad en el nodo de conexión San José - Cesáreo Alierta. El ámbito está caracterizado por la intersección de la amplia sección de viario de la avenida de Cesáreo Alierta frente a la menor sección de la Avenida San José. La intervención debería contar con las lógicas de funcionamiento futuro de Cesáreo Alierta desde el Paseo de la Constitución y coordinar los flujos de circulación, apostando por un espacio urbano que dé continuidad de entre el Paseo de la Constitución hacia el Pabellón Príncipe Felipe como equipamiento deportivo y la Universidad como foco de actividad. Y por otro lado, debería asegurar la continuidad del eje tranviario de San José.

Un pavimento de coexistencia para tranvía, peatón y vehículo con preferencia para el peatón en el eje de Avenida Cesáreo Alierta permitiría una legibilidad global del espacio.

#### **4.18. TRAMO PASEO DEL CANAL**

El Canal Imperial de Aragón, es de una gran calidad ambiental y paisajística. Se trata de un sistema vertebrador y caracterizador de la ciudad siendo un espacio preferente del sistema de espacios libres de la ciudad, como espacio de intercambio modal, peatón, tranvía, bici.

Esta parada de fin de línea en el tramo del Canal posibilita una mayor conexión, hablando desde la lógica del transporte público y recorridos peatonales, con barrios de Zaragoza como San José y Torrero.

Se propone la inserción lateral de una plataforma tranviaria vegetalizada del lado del Canal, con estación de andenes laterales a cota con el paseo del Canal y único poste lateral de sujeción de catenaria del lado de éste, en continuidad con la línea de arbolado.

#### **4.19. TRAMO COMPROMISO DE CASPE / RODRIGO REBOLLEDO**

El ámbito está definido por la naturaleza urbana del barrio de las Fuentes. Con la incorporación del tranvía, la calle Compromiso de Caspe se incorpora como espacio de centralidad y eje vertebrador configurando con Salvador Minguijón y Doctor Iranzo la trama estructurante del barrio.

En cuanto al carácter de los viales por los que discurriría el tranvía, se puede percibir un primer tramo de la Calle Compromiso de Caspe (hasta la bifurcación con Rodrigo Rebolledo) en el que el vial tiene un carácter más de avenida, con edificios residenciales en altura (B+7-9 alturas), arbolado y tres viales rodados. Un segundo tramo de la calle Compromiso

de Caspe tiene un carácter más residencial, edificios residenciales de menor altura (B+4-6 alturas), con arbolado, menor velocidad de circulación ya que existen plazas de aparcamiento a ambos lados. Y el tercer tramo, Calle Rodrigo Rebolledo-Nuestra Señora del Pueyo, de carácter también residencial, con edificios residenciales de baja altura (B+4-6), arbolado y plazas de aparcamiento en uno de sus lados.

En el primer tramo de Compromiso de Caspe, la incorporación de ambas líneas de tranvía en sentidos opuestos hace que la calle se semipeatonalice debido a la parada, por lo que este espacio se incorpora de manera natural al sistema de espacios libres procurando la máxima integración de la parada en el espacio peatonal: andenes laterales con único poste lateral de catenaria en línea con el arbolado.

En el segundo tramo y la calle Rodrigo Rebolledo se plantea una única línea tranviaria que realiza un lazo que se cierra. En este caso, se plantea la plataforma tranviaria en el lado norte en la calle Compromiso de Caspe y en la calle Rodrigo Rebolledo. Esto permite instalar el poste lateral de sujeción de catenaria en la acera norte en ambas calles y en línea con sendas hileras de árboles y situar la estación en la calle Nuestra Señora del Pueyo en el ámbito de la Parroquia de Cristo Rey y de la Plaza Sta. Rosa de Lima, aprovechando este espacio para incorporarlo a la mejor integración de la parada.

Por otro lado, su inserción fomenta la continuidad con los sistemas de espacios libres de las riberas y el Parque Torre Ramona. El final de línea debería considerar el intercambio con la futura estación de cercanías y la coordinación con los itinerarios peatonales y ciclistas, del anillo verde.

#### **4.20. EXTENSIÓN CARRETERA DE MADRID**

El vial por el que discurre el tranvía es la salida natural de la ciudad hacia el sur (Madrid). Tiene una anchura considerable y un tráfico no muy congestionado. Al ser una zona periférica de la ciudad, la densidad edificatoria es baja y la vegetación y arbolado abundante.

Se plantea una plataforma tranviaria central con tráfico rodado a ambos lados y con paradas con andenes centrales que se sitúan aprovechando los anchos de mediana de las intersecciones con grandes viales donde se ubican. El poste de sujeción de catenaria se plantea central en combinación con la iluminación del vial.