

# ESTUDIO INFORMATIVO DEL CARRIL BICI ZARAGOZA - LA PUEBLA DE ALFINDÉN

---



## MEMORIA

### INDICE

1.- ANTECEDENTES .....	2
2.- SITUACIÓN ACTUAL .....	2
3.- AMBITO DEL ESTUDIO .....	3
3.1 Avenida Cataluña .....	3
3.2 Cruces sobre el río Gállego.....	5
3.3 Avenida de Santa Isabel. ....	7
3.4 Avenida de la Industria.....	8
3.5 Cruce de la Z-40.....	8
3.6 Barrio de Santa Isabel – Avenida Estudiantes .....	9
3.7 Espacio entre Barrio de Santa Isabel y el Polígono Malpica.....	10
3.8 Polígono Malpica de Zaragoza.....	12
3.9 Polígono Malpica-Alfindén de La Puebla de Alfindén. ....	12
3.10 Núcleo de La Puebla de Alfindén.....	13
4.- CONDICIONANTES TERRITORIALES. ....	14
4.1 Vía pecuaria.....	14
4.2 Otras afecciones ambientales .....	18
4.3 Afecciones territoriales .....	19
5.- OBJETIVOS. ....	19
6.- DEFINICION DE USUARIOS Y CARACTERISTICAS DE LA VIA.....	20
7.- ESTUDIOS PREVIOS. ....	21
8.- DESARROLLO DE ALTERNATIVAS .....	25
9.- ANÁLISIS MULTICRITERIO/JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA. ....	31
10.- DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	35
11.- ALUMBRADO .....	42
12.- EXPROPIACIONES .....	43
13.- CONCLUSIONES.....	44

## 1.- ANTECEDENTES

El Consorcio de Transportes de Zaragoza, en sus Directrices Metropolitanas del Área de Zaragoza, establece entre otras, la directriz número 3.1 que aboga por:

“Continuar la red ciclable hacia la primera corona metropolitana, conectando nodos generadores de movilidad obligada, con continuidad urbana con Zaragoza”

Como desarrollo de esta directriz el Consorcio de Transportes de Zaragoza, junto con los ayuntamientos de Zaragoza y La Puebla de Alfindén, propone la realización de un Estudio Informativo que analice las diferentes alternativas de conexión de un carril para bicicletas entre ambas localidades.

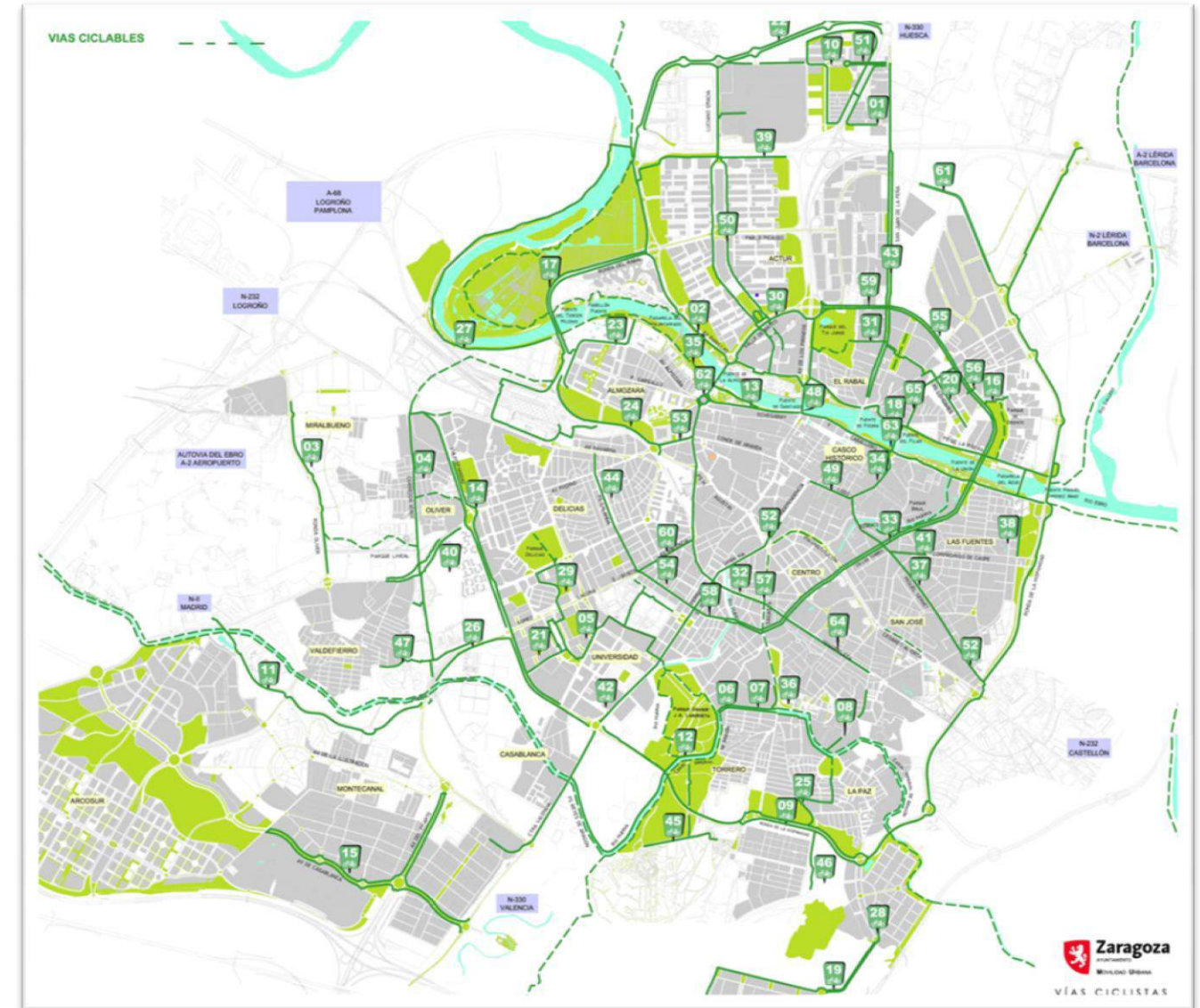
Este Estudio Informativo del carril bici que conecte Zaragoza con la Puebla de Alfindén, es encargado a CONSULTORA ARAGONESA DE INGENIERIA, S.A. con fecha 26 de Abril de 2017.

## 2.- SITUACIÓN ACTUAL

El carril bici que se pretende ejecutar tiene unos condicionantes actuales, técnicos, jurídicos, ambientales, etc, muy determinados, si bien en un primer lugar es necesario evaluar la situación actual de la red ciclable en el ámbito de actuación.

La ciudad de Zaragoza cuenta con una importante red ciclable en base a una extensa red de carriles para bicicletas así como otras vías de tráfico pacificado.

El desarrollo de esta red de vías ciclistas se apoya en la creación a principios de 2008 de la Oficina de la Bicicleta y la aprobación, en 2010 del Plan Director de la Bicicleta por parte del Ayuntamiento de Zaragoza.



Red de carriles bici de Zaragoza. Fuente Ayuntamiento de Zaragoza.

El documento del Plan Director establece criterios de diseño y ejecución de los carriles así como la planificación de la ampliación de la red.

La Puebla de Alfindén, no cuenta actualmente con una red de carriles para bicicletas si bien cuenta con un diseño viario en muchas de sus calles que hacen compatible el uso de la bicicleta a nivel urbano. Además, cuenta con una red de caminos y conexiones territoriales que permiten el uso de la bicicleta en modo deportivo con municipios próximos.

### 3.- AMBITO DEL ESTUDIO.

El ámbito del estudio es el espacio de conexión entre los núcleos urbanos de la ciudad de Zaragoza y de La Puebla de Alfindén.

La Puebla de Alfindén se sitúa estratégicamente entre dos ejes de transporte muy importantes como son la Nacional N-II y la Autovía A-2. Ambos ejes le permiten una conexión rodada directa y rápida con la ciudad de Zaragoza.

El espacio interior que conforman estos dos ejes y los dos núcleos urbanos, incluyen a su vez, lo siguiente:

- Barrio de Santa Isabel (de la ciudad de Zaragoza).
- Polígono Malpica (de Zaragoza)
- Polígono Malpica-Alfindén (de La Puebla de Alfindén).

Analizando el ámbito del oeste al este, podemos comentar lo siguiente:

#### **3.1 Avenida Cataluña**

El núcleo urbano de Zaragoza cuenta con diferentes anillos de circulación y ejes radiales que conectan dichos anillos. Cuenta, en su extremo noreste con las circunvalaciones Z-30 de carácter urbano, conformada en esta zona con las calles Ronda Hispanidad y Alcalde Francisco Caballero, y la Z-40 con una tipología de autovía y coincidente con la denominación A-23.



Imagen aérea de Avenida Cataluña

El vial que une estas circunvalaciones es la Avenida Cataluña, histórica calle Zaragoza de salida en dirección a Barcelona. Este vial, es una de las avenidas de mayor longitud de la ciudad (casi 3.000 metros) la cual era de titularidad municipal desde el Paseo de la Ribera hasta la Ronda de la Hispanidad (Z-30) y de titularidad del Ministerio de Fomento desde la Ronda de la Hispanidad hasta el puente sobre el río Gállego. El Ayuntamiento de Zaragoza, en su Pleno de la Ciudad del día 25 de febrero de 2010 acordó solicitar al Ministerio de Fomento la transferencia al municipio del tramo de su titularidad de la antigua N-II comprendido entre la Ronda de La Hispanidad y la rotonda situada en el acceso a la empresa Nurel. De esta manera la totalidad de la Avenida Cataluña pasaría a ser de

titularidad municipal. Dicha vía debería acondicionarse posteriormente de acuerdo con su carácter urbano mediante una transformación integral.

En Noviembre de 2012 se redacta un Estudio Previo por orden de la Sra. Concejala de Infraestructuras y Ciclo Integral del Agua en el que se estudia la renovación integral de la Avenida Cataluña desde la Ronda Hispanidad (Z-30) hasta el puente sobre el río Gállego.

Recientemente, en el año 2017, ante la perspectiva de un acuerdo en dicha transferencia, el Ayuntamiento de Zaragoza redactó un proyecto de Obras de "urbanización parcial de la acera de los números impares de la Avda. Cataluña entre FF.CC. a Huesca y la C/ Río Ara". Este proyecto está pendiente de ejecutar.

La previsión de estos proyectos supone la remodelación de la sección tipo completa de la avenida, además de la renovación de las instalaciones de servicios. La reforma viaria supone la ejecución de una sección que incluye dos carriles bici unidireccionales, uno por cada sentido, colocado entre las aceras y las filas de aparcamientos, de manera segregada.

Ambos proyectos deben integrarse, facilitando la conexión, si bien esto requerirá de un proyecto específico de cruce del río Gállego, mediante un nuevo cruce o una redistribución del actual cruce. En cualquier caso será necesario unir dos carriles unidireccionales con uno bidireccional, que se podrá hacer a uno u otro lado del puente, de forma indistinta.

Un detalle de la sección prevista aparece en la propia web municipal con la siguiente imagen.

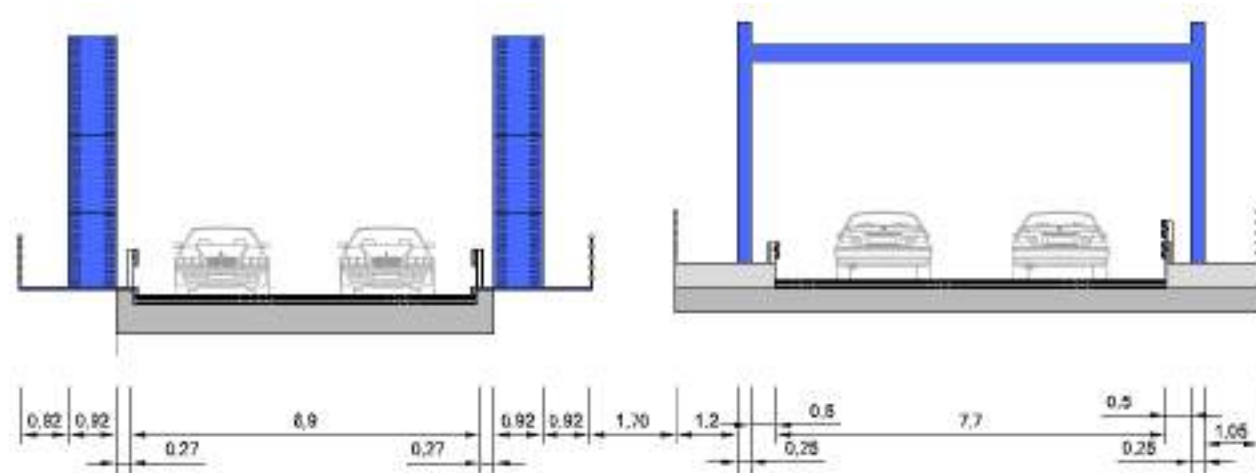


Sección tipo prevista para Avenida Cataluña según web municipal.

### 3.2 Cruces sobre el río Gállego

En la parte más próxima a la Z-40, la Avenida Cataluña cruza el río Gállego mediante dos puentes que en principio no forman parte de la remodelación integral de la avenida y que sirven de conexión con el barrio de Santa Isabel.

Estos puentes conforman una sección viaria de dos carriles por sentido y no cuentan con unas aceras que puedan ser consideradas seguras y accesibles para el viandante por su escasa anchura.



Secciones de los puentes sobre el río Gállego en situación actual. Elaboración propia.

La ejecución de la Z-40 permite a los que entran y salen del núcleo urbano de Zaragoza en dirección Cataluña, y barrios como Santa Isabel o municipios como La Puebla de Alfindén, tener más alternativas de itinerario por lo que el tráfico que atraviesa el puente de Avenida Cataluña así como la propia avenida se ha visto reducido desde dicho momento.



Imagen de los actuales puentes de entrada al Barrio de Santa Isabel.

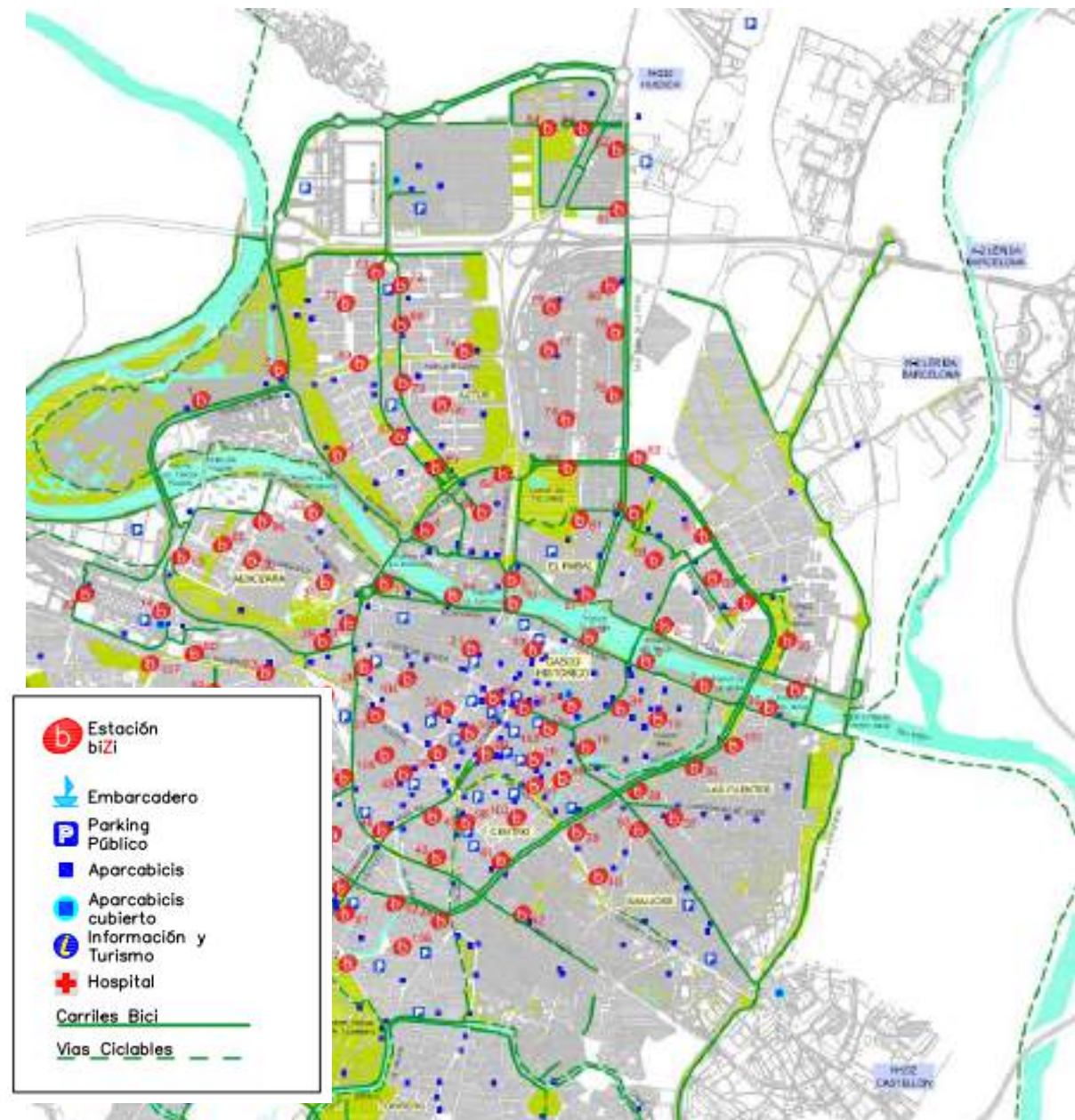
Listando los pasos existentes sobre el río Gállego también encontramos una pasarela, más al sur, que conecta los caminos o senderos fluviales que discurren por ambos lados del río, de los cuales, el que discurre por la margen derecha forma parte de las vías ciclables del Plan Director de la Bicicleta del Ayuntamiento de Zaragoza. Es el denominado Camino del Gállego



Imagen de la pasarela sobre el río Gállego



Imagen aérea en donde vemos los puentes para vehículos y la pasarela peatonal y ciclable

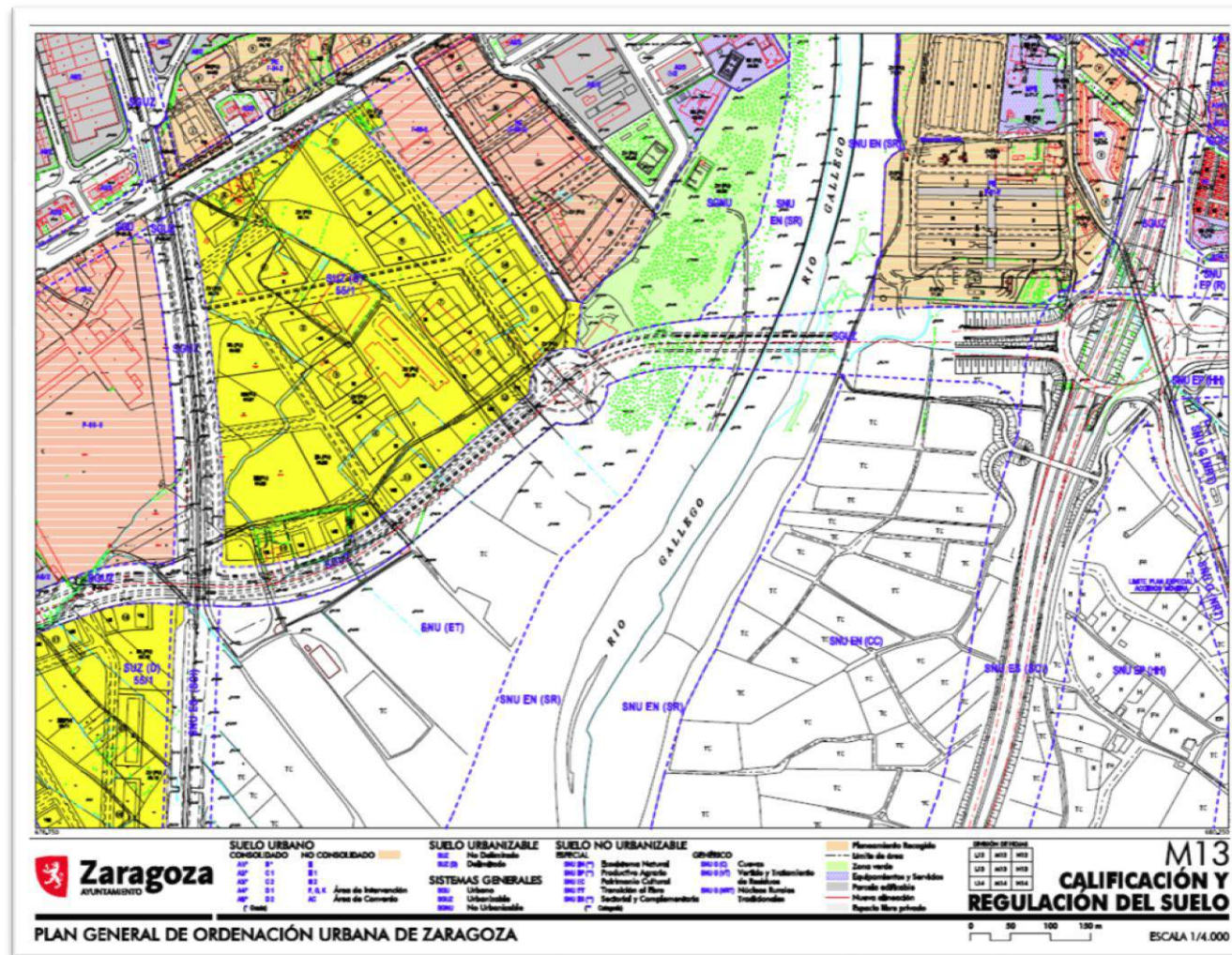


Plan Director de la Bicicleta del Ayuntamiento de Zaragoza

Esta pasarela desemboca en una zona verde con colegios. Entendemos que el objetivo del carril ciclable es su conexión con el núcleo de Zaragoza y su red arterial, lo que se consigue únicamente conectando con los futuros carriles bici de la avenida Cataluña. Pero previsiblemente la ejecución del carril objeto de este estudio será previa a la actuación completa de la Avenida Cataluña por lo que aprovechar esta segunda conexión futura como primera conexión en unos primeros años, puede ser

una garantía de proyecto. Por lo tanto, entendemos que el estudio informativo debe permitir la conexión con esta pasarela, de un modo segregado o al menos mediante vías pacificadas por donde sea viable que circule una bicicleta.

Por último, en el análisis del planeamiento urbanístico aprobado, encontramos lo definido en el Sector Urbanizable Delimitado 55-1 (en amarillo en la siguiente imagen del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza). Este sector cuenta con la carga urbanística de ejecutar un nuevo puente sobre el río que conectaría con la rotonda existente en Barrio de Santa Isabel. La sección viaria de dicho puente, según la anchura prevista, albergaría, en principio, un nuevo carril para bicicletas.



Plano del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.



Croquis del puente sobre el río Gállego definido en Sector Urbanizable Delimitado 55-1

En la imagen superior se ha trazado el futuro puente a construir según Sector Urbanizable Delimitado 55-1. En la imagen se ve además el puente de la Avenida Cataluña, comentado anteriormente, y la pasarela peatonal entre el puente ya existente y el futuro.

### 3.3 Avenida de Santa Isabel.

El principal vial del Barrio de Santa Isabel, es la avenida del mismo nombre. Esta avenida parte del citado puente sobre el río Gállego y atraviesa el barrio desde el oeste hasta el este del núcleo urbano. Se ve interrumpida por la Z-40, soterrada mediante un túnel en este tramo, si bien la afección en superficie se mantiene en tanto que la zona sobre el túnel no se ha desarrollado ni urbanizado todavía. En este punto la avenida cuenta con una rotonda que permite cualquier movimiento con destino u origen en la Z-40 y que por lo tanto supone el verdadero acceso rodado principal del barrio.



Imagen aérea de Avda. Cataluña

Es una vía con un importante número de carriles que varía de un tramo a otro, semaforizada y con varios giros a izquierda permitidos. Las aceras son pequeñas en comparación con la anchura viaria y cuenta con aparcamientos en varios tramos.

Los usos que lindan con el viario son puramente residenciales y comerciales, destacando un centro comercial y una gasolinera en el primero de los tramos.

La avenida cuenta con una sección tipo de calzada y aceras ajustada para el tráfico que soporta, en la mayoría de los tramos. La incorporación de un carril bici en la sección viaria únicamente pasaría por una reforma integral de la avenida y un reajuste completo de dicha sección.

### 3.4 Avenida de la Industria

La avenida de la Industria es un vial que une el primer tramo de la avenida Santa Isabel directamente con la Avenida de Estudiantes, superando el cruce de la Z-40 mediante una rotonda distribuidora de tráfico. Es una avenida con dos tramos muy diferenciados. Entre la avenida Santa Isabel y la Z-40 es un vial urbanizado con aceras, con usos dispares que mezclan los comerciales, industriales y

residenciales sin una ordenación clara. El segundo tramo no cuenta con una accesibilidad peatonal completa por lo que su nivel de urbanización es escaso.

La gran particularidad de esta avenida, coincidente en ambos tramos, es que en realidad la avenida es la carretera A-123 perteneciente a la Red de Carreteras del Gobierno de Aragón y punto de salida hacia localidades como Montañana, Peñaflores y San Mateo de Gállego.

Al igual que le ocurre a la avenida de Santa Isabel, la actual sección viaria de calzada y acera, en el segundo de los tramos, el que va desde la Z-40 hasta la avenida de Estudiantes, no permite la incorporación directa de un carril bici sin un reajuste completo de la sección mediante una reforma del vial.

En cualquier caso, la avenida de la Industria sería la más directa conexión con la avenida de Estudiantes del barrio de Santa Isabel, calle en donde se asientan los principales equipamientos del barrio.

### 3.5 Cruce de la Z-40.

La infraestructura viaria denominada Z-40 supone un importante anillo de circunvalación a la ciudad de Zaragoza. En su relación con el ámbito de actuación, Santa Isabel y La Puebla de Alfindén, supone una mejora sustancial de comunicación de tráfico rodado, si bien supone también una importante afección urbana en tanto que la zona superior del túnel se encuentra todavía no urbanizada.

El espacio superior del túnel, a pesar de que el propio túnel es propiedad del Ministerio de Fomento, sería propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza por lo que se debe considerar la incorporación al ámbito de este estudio el espacio en cuestión.

Este espacio, de grandes dimensiones, requiere de un proyecto integral por parte del ayuntamiento de Zaragoza, si bien la conectividad del carril bici objeto de este estudio debe anticiparse y posteriormente ser parte del futuro desarrollo de este espacio público.

### 3.6 Barrio de Santa Isabel – Avenida Estudiantes

Santa Isabel, es un barrio, inicialmente vinculado a la agricultura, que ha tenido un importante auge en las últimas décadas. Actualmente su población supera los 13.000 habitantes. Se organiza por medio de una Junta Municipal (Distrito de Santa Isabel) dependiente del Ayuntamiento de Zaragoza.

El barrio ha sufrido un ensanche urbanístico al Norte, rellenando el espacio hasta la Autovía A-2. Estos desarrollos han sido muy ordenados, de carácter residencial y con una importante superficie de equipamientos, docentes y deportivos fundamentalmente.

Casi todas las calles son unidireccionales, con un completo nivel de servicios y urbanización. Estas vías permiten el paso de ciclistas con cierta seguridad por la calzada, junto a los vehículos, al poder ser consideradas vías pacificadas.

Esto ha generado que exista otra avenida que rivalice en importancia con la Avenida de Santa Isabel, la denominada Avenida Estudiantes, al norte del barrio, en donde se encuentran el colegio, el instituto y el centro deportivo municipal.



Avenida de Santa Isabel.



Avenida Estudiantes.

La Avenida Estudiantes es una vía de dos carriles de circulación por sentido, con calzadas separadas por mediana ajardinada, con arbolado en ambas aceras y aparcamientos unilaterales en lado de las viviendas. El lado contrario, junto a la acera norte, es residual y de transición con la autovía A-2.

El Barrio de Santa Isabel, también está condicionado por la presencia de entre sus calles de la carretera A-123 que parte de la Avenida Santa Isabel, atravesando la rotonda inicio de la avenida Estudiantes en dirección a Montañana y San Mateo de Gállego. Esta vía forma parte de la red de carreteras del Gobierno de Aragón, tiene un carril por sentido y aceras sin aparcamientos.



Carretera A-123 a su paso por el Barrio de Santa Isabel.

### 3.7 Espacio entre Barrio de Santa Isabel y el Polígono Malpica.

Entre el actual barrio de Santa Isabel y el Polígono Malpica existe un espacio urbanizado parcialmente cuyos condicionantes veremos más adelante son claves de este proyecto.

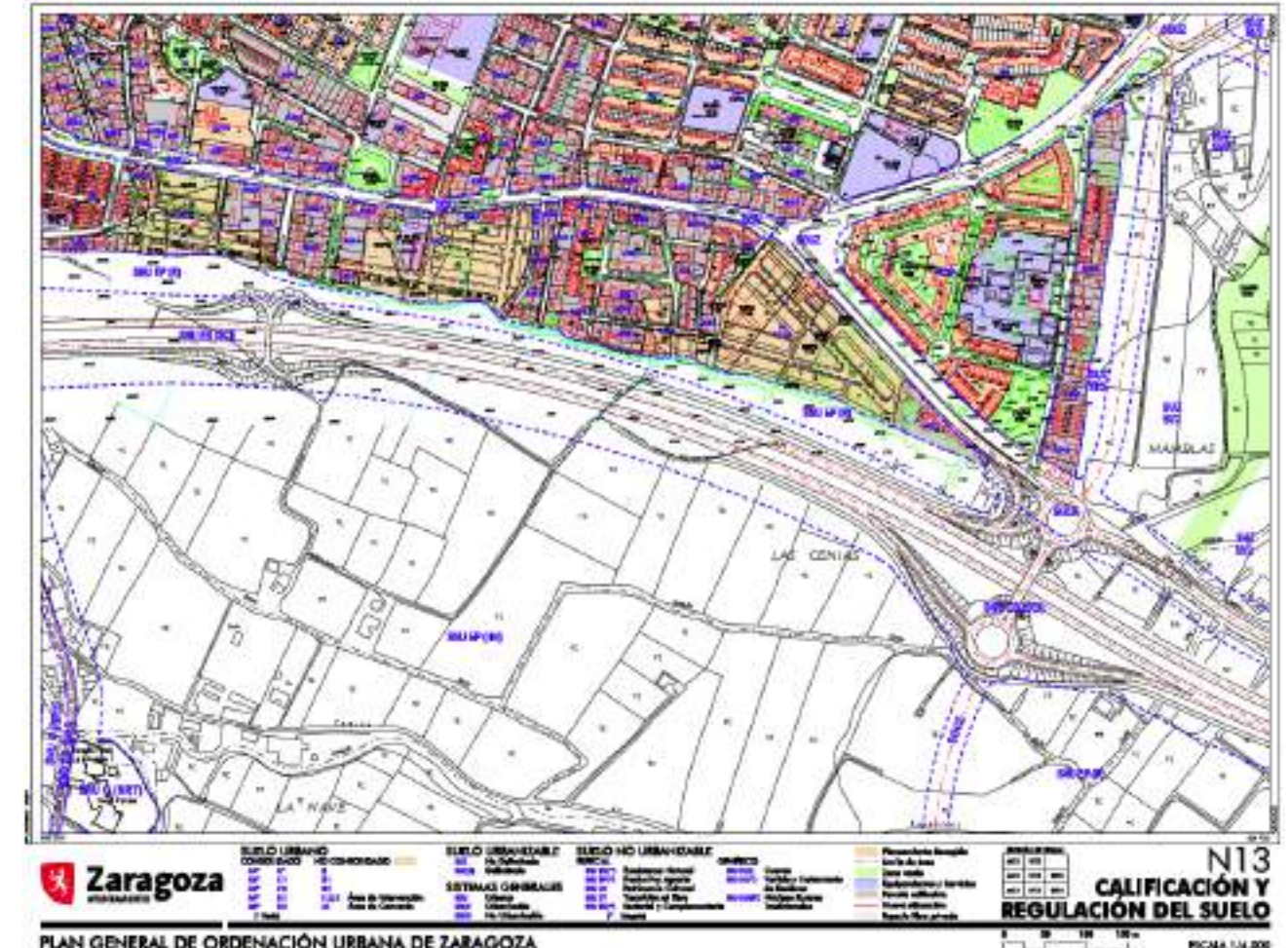
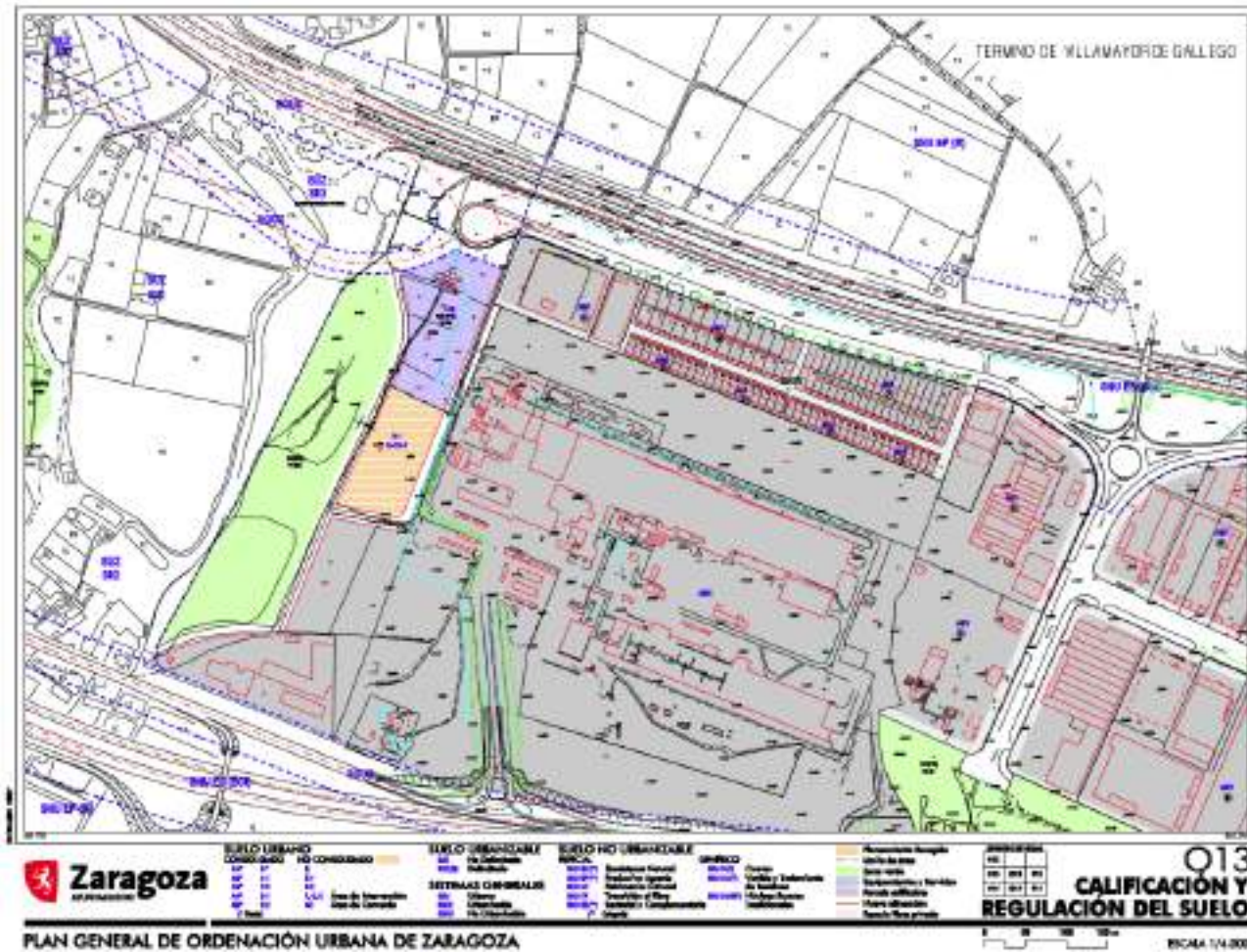
Analizando desde el oeste en dirección al este, encontramos primero un espacio no urbanizado, con algunas instalaciones de carácter agrícola preexistentes y otras de carácter industrial sin una ordenación funcional clara.

Tanto al norte como al sur, encontramos sendos viales que unen ambos extremos. Al sur, la propia continuación de la Avenida Santa Isabel, con una tipología más propia de carretera que de viario urbano. Al norte, otro vial más propio de carretera que de zona urbana, ejecutado por el Ministerio de Fomento en el mismo momento que las dos rotondas que sirven de acceso a la autovía A-2.



Área entre el actual barrio de Santa Isabel y el Polígono Malpica

Respecto su planeamiento urbanístico, es un ámbito que se encuentra mayoritariamente pendiente de desarrollo. Encontramos varios sectores urbanizables que no han sido tramitados. Además existen dos zonas verdes, también pendientes de desarrollo. Especialmente es reseñable una de ellas, la que se sitúa más al Este que conectaría la autovía y la carretera nacional de norte a sur, siendo en el futuro un posible cruce una hipotética malla de recorridos peatonales o ciclables.



Plano del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

Plano del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

Más al Este, encontramos un conjunto de naves nido con urbanización interior, al norte que supone una parcela única delimitando un único vial de conexión longitudinal entre las naves y la autovía. Al sur, una única instalación industrial (empresa Nurel) ocupa casi veinte hectáreas lo que supone un factor clave para las comunicaciones longitudinales del presente proyecto.

Estas zonas, una por estar pendiente de tramitación urbanística y otra por suponer una parcela indivisible industrial en funcionamiento, suponen una importante restricción de alternativas de trazado de carriles bici y de cualquier otro tipo de conexión longitudinal, restringiendo las mismas, a ir junto a la autovía o junto a la carretera nacional.

### 3.8 Polígono Malpica de Zaragoza

El Polígono Malpica de Zaragoza es uno de los principales polígonos industriales de la ciudad. Cuenta con una superficie de más de 300 hectáreas y la cabida de más de 300 empresas. Data de la década de los setenta y su promotor fue SEPES (Ministerio).



Polígono de Malpica

Cuenta, en general con unos viales de anchura importante puesto que es habitual que accedan camiones de gran longitud. Cuenta con importante espacio para el peatón. Carece en general de aparcamientos puesto que, entendemos, se pretende que los vehículos aparquen dentro de las instalaciones. La realidad es que los vehículos utilizan espacios residuales como las medianas o las

zonas verdes para aparcar, fuera de las parcelas industriales, lo que convendría organizar y ordenar adecuadamente.

Las intersecciones están resueltas mediante glorietas de diámetros suficientes y apropiados a los vehículos industriales. Cuenta con accesos, tanto a la carretera nacional al Sur, en tres puntos, como a la autovía A-2, al norte en otros puntos.

Tanto con la nacional al Sur como con la autovía al Norte, existen espacios que parecen residuales, no utilizados por las empresas ni estrictamente por el viario, si bien cabe distinguirlos por sus particularidades específicas.

Al Sur, entre el polígono y la carretera nacional, encontramos un espacio mayoritariamente en tierra de anchura variable que coincide con la Cañada Real de Barcelona (vía pecuaria del Gobierno de Aragón) cuyos condicionantes analizaremos en un apartado específico. La realidad pecuaria de este espacio, en realidad, es nulo puesto que no existe traza alguna de camino o sendero. Tampoco hay un uso específico de este ámbito.

Al norte, entre el Polígono y la autovía, existe un espacio en tierra delimitado mayoritariamente por un bordillo, que supone la zona de protección de la autovía según legislación estatal de carreteras. Este espacio, a diferencia del otro, sí se utiliza, aunque sea con un uso no acorde según la legislación con dicho espacio, puesto que es frecuente ver importantes filas de aparcamiento de los vehículos personales de los trabajadores de las naves más contiguas.

### 3.9 Polígono Malpica-Alfindén de La Puebla de Alfindén.

El Polígono Malpica-Alfindén se sitúa ya en término municipal de La Puebla de Alfindén. Es un importante polígono industrial de más de 100 hectáreas urbanizadas.

Tiene dos partes claramente diferentes en cuanto a su ordenación.

La parte más alejada al núcleo de La Puebla de Alfindén mantiene una ordenación rectilínea, manteniendo el esquema del polígono Malpica de Zaragoza con la particularidad de que los viales interiores no conectan con el polígono zaragozano. Este hecho es un hándicap importante para las conexiones longitudinales tanto a nivel rodado como para otros posibles usos como el de las bicicletas.

La parte del polígono más cercana a La Puebla de Alfindén tiene un modelo más orgánico, con parcelas más pequeñas y ejes trazados en virtud de la continuación del viario del propio núcleo.



Polígono Malpica de La Puebla de Alfindén



Imagen aérea de La Puebla de Alfindén

### 3.10 Núcleo de La Puebla de Alfindén.

La Puebla de Alfindén es una localidad de unos seis mil habitantes, muy vinculada al eje de comunicación de la nacional II y a la actividad industrial de sus polígonos. A nivel urbano tiene un casco atravesado por la Nacional a modo de travesía. Existe un vial urbano de importancia al Sur, conectado mediante rotondas que hace las veces de circunvalación a escasa local y de base de los principales equipamientos de la ciudad, colegio e instituto, de reciente construcción.

Es una localidad que permite el uso de la bicicleta por calzada para trayectos urbanos, si bien el Ayuntamiento planea una red de espacios destinados para este fin como continuación de la vía que lo conecte con Zaragoza.

El punto de entrada de la localidad y origen/destino del carril de bicicletas interurbano sería la rotonda de la nacional en donde se ubica el nuevo instituto.



Rotonda de conexión con La Puebla de Alfindén

#### 4.- CONDICIONANTES TERRITORIALES.

El ámbito del estudio está condicionado por diversos condicionantes que deben ser analizados en profundidad para el desarrollo de la mejor de las soluciones.

##### 4.1 Vía pecuaria

El ámbito es atravesado por una vía pecuaria en dirección oeste-este, similar dirección a la que se pretende dotar al carril de bicicletas que se analiza en este estudio. Por ese motivo una de las posibilidades es compatibilizar ambos trazados.

En un primer lugar es importante analizar el recorrido y características de la vía pecuaria.

Se trata de la Cañada Real de Barcelona. Cuenta con una anchura legal de 75 metros y una vereda de 20 metros (que la asimilaría a una vereda), si bien no se encuentra deslindada. Esto implica que aunque en la documentación histórica recogida por el Gobierno de Aragón, la citada vía tendría 75 metros, en caso de que se debiera concretar su anchura por necesidad del uso pecuario, la propuesta de deslinde sería de 20 metros.

La descripción de la vía en el catálogo de vías pecuarias de Aragón es la siguiente:

- *Tramo en término municipal de Zaragoza.*

*Esta vía pecuaria penetra en el término municipal de Zaragoza procedente de la vecina localidad llamada de La Puebla de Alfindén, después de cruzar el camino de las Carreteras y junto al km 333 de la carretera de Madrid a Francia que discurre por la izquierda de la vía pecuaria que se describe hasta el lugar denominado Torre del Conde y hasta llegar al lugar mencionado la Cañada Real de Barcelona, lleva por su derecha el Camino de la Sarda del Tejar, el paraje llamado Malpica, sale por su derecha llegando seguidamente a la ya indicada Torre del Conde que queda igualmente a su derecha, punto por donde esta vía pecuaria monta en su trazado sobre la carretera de Madrid a Francia, por su izquierda además de la carretera mencionada se anota la Casa de los Escolapios, los parajes de El Cazuelo y Lugarico de Cerdán, cruza el camino del mismo nombre ya mencionada y el paraje denominado Lirdan,*

toma como se dice anteriormente como eje de su recorrido la carretera a Francia y se anotan por su derecha las fincas conocidas por Torre del Mister, Torre Sarroca y Caseta de Loscos, al Abrevadero del Pilar, la Torre de Sauras, El Camino de Malpica y Torre Beltrán y por su izquierda diferentes torres sin nombre específico, los parajes llamados El Cazuelo y el Jardín de Ricla, la Caseta de Roldán y la de Frede, llegando en su recorrido al barrio de Santa Isabel, donde termina su trazado al establecer contacto con la vía pecuaria denominada Vereda de Villamayor a Farlete.

- Tramo en término municipal de La Puebla de Alfindén

Comienza el trazado de esta vía pecuaria a la altura del p.k. 333 de la C.N. II Madrid-Francia por la Junquera, dando continuidad a la que con el mismo nombre llega a ese punto en el término municipal de Zaragoza. Paralela a dicha carretera, en el p.k. 334 se registra un polígono industrial con su vía de acceso y su muro de contención, todo ello construido en terrenos de la vía pecuaria que se describe. Una vez pasado el polígono industrial, encuentra unos terrenos baldíos en ladera, en cuyo punto cambia de dirección hacia la izquierda y con un ángulo de 90° toma el camino de la antigua fábrica de yesos que la conduce a las proximidades del Campo Municipal de Deportes y a recorrer por algunas calles del polígono industrial citado.

Describiendo una gran línea quebrada, su itinerario ahora busca el contacto con la Autopista del Mediterráneo tomando su camino de servicio como referencia obligada al no existir otros terrenos para hacerlo. Deja a su derecha un grupo de viviendas de Protección Oficial y sin cruzar el barranco de Las Casas, que discurre de Norte a Sur y queda a la izquierda, toma contacto con la población en su sector Este. A la altura de las Escuelas Públicas se desvía a la izquierda y se aloja en el cauce del barranco citado por el que discurre algunos metros más abajo; antes de llegar al puente que soporta la C.N. II, abandona el barranco y, por entre un pequeño núcleo urbano allí existente, aparece de nuevo paralela a la carretera dejando a su izquierda otras naves industriales y a la derecha una Estación de Aforos de Obras Públicas, todo ello en el p.k. 335,400. Continuando con este paralelismo alcanza el p.k. 336,8 en cuyo punto se halla un depósito-almacén de Gas Butano y la divisoria del término municipal de Alfajarín, por cuya línea discurre el Cordel del mismo nombre y en el cual finaliza esta Cañada.

A pesar de no estar deslindada, el visor del sistema de información geográfica del Gobierno de Aragón, muestra el recorrido de la misma según la siguiente imagen.

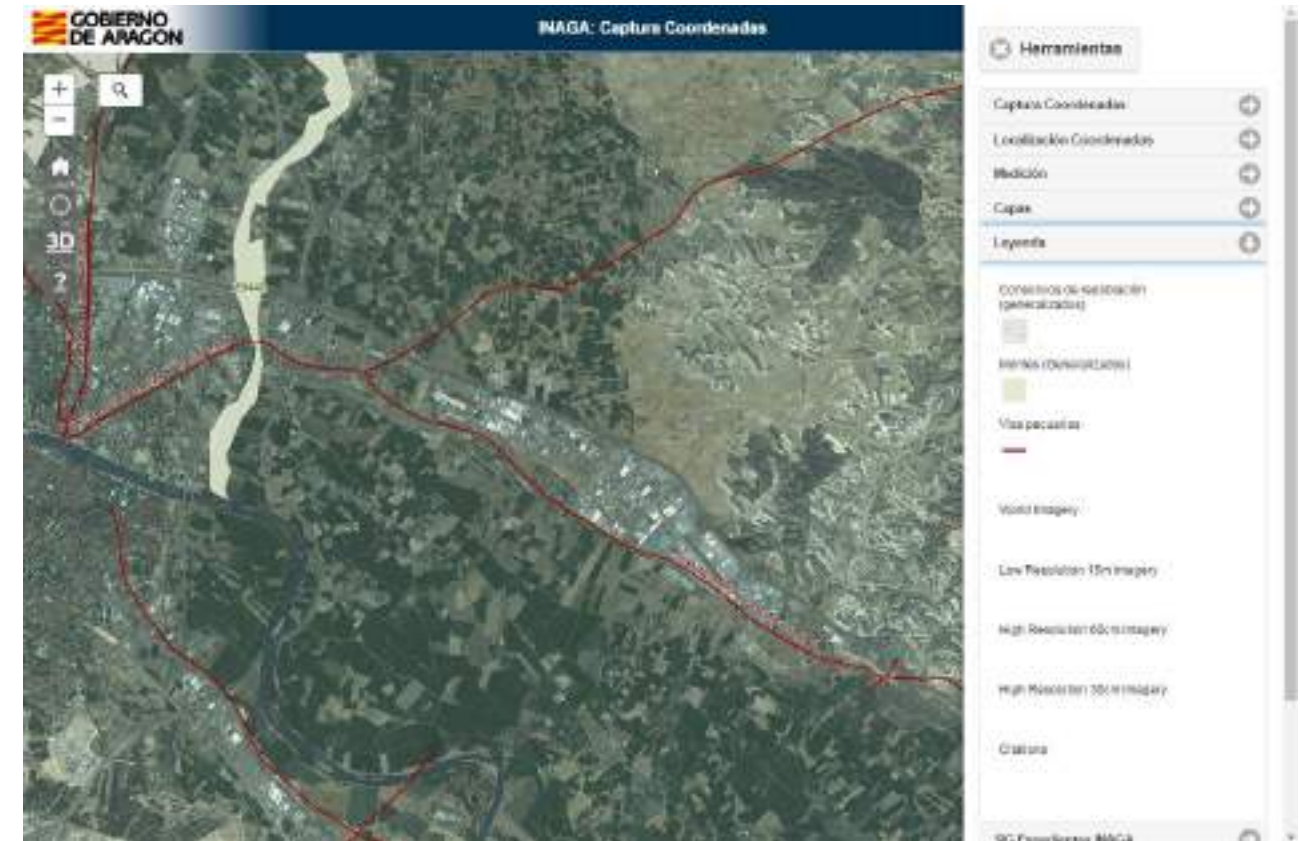


Imagen Sistema Información Geográfica del Gobierno de Aragón

Vista la imagen, el recorrido de la cañada, sería el siguiente:

- Avenida Cataluña
- Avenida Santa Isabel
- Parte Sur del Polígono / Nacional II.
- Travesía de La Puebla de Alfindén.

Por lo tanto, en caso de requerir de utilizar parte del espacio que podría configurar la vía pecuaria, es necesario solicitar autorización al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), quien es el responsable asignado por el propio Gobierno de Aragón para tal fin.

Los condicionantes para esta autorización se dirimen en dos documentos:

- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de Vías Pecuarias de Aragón
- Documento del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en relación a los criterios a aplicar en relación con las solicitudes de autorización de asfaltados en vías pecuarias que se reproduce a continuación:

#### CRITERIOS A APLICAR EN RELACIÓN CON LAS SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE ASFALTADOS EN VÍAS PECUARIAS

*Es cada vez más frecuente que se reciban en el INAGA solicitudes remitidas por los Ayuntamientos para la autorización de asfaltado de vías pecuarias de titularidad de la comunidad autónoma. Por ello se ha juzgado conveniente informar a las Delegaciones y Unidades Técnicas del Instituto de los criterios a adoptar en relación con este asunto, todo ello conforme a la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de Vías Pecuarias de Aragón, y a la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, que tiene carácter básico en diversos artículos de la misma.*

*En general se pretende asfaltar caminos existentes que unen núcleos rurales o fincas agrícolas, originados por la consolidación de antiguos pasos o caminos ubicados en las propias cañadas. Estos caminos, en el catastro se hallan a menudo a nombre de los Ayuntamientos, codificados como caminos municipales, y menos veces a nombre de la DGA.*

*Dan acceso a numerosas [meas privadas y se han venido considerando como usos compatibles de la vía por tratarse de comunicaciones rurales y tránsito de vehículos y maquinaria agrícola, tal como establece el artículo 16 de la Ley 3/1995. Así mismo, conforme a dicho artículo, puede autorizarse excepcionalmente por la Comunidad Autónoma el tránsito de otro tipo de vehículos motorizados. Sin embargo, para que dicha circulación sea un uso compatible deben cumplirse ciertos requisitos. También hay que señalar que algunas vías pecuarias contienen -ya sea en una parte de su recorrido, ya sea en la totalidad del mismo-*

*carreteras asfaltadas, caminos públicos u otras infraestructuras similares, e incluso calles o vías públicas de cascos urbanos, formalmente reconocidas como tales al describirlas en el propio acto de clasificación de la cabañera. Por ello, cabe entender que el uso de dichas vías de comunicación está en todo caso implícitamente autorizado o, por lo menos, admitido en la vía pecuaria.*

*Fuera de dichos casos concretos, sin embargo, la supuesta compatibilidad del uso generalizado de las vías pecuarias como vías de comunicación se ve comprometida cuando se trata de vías pecuarias en las que los propietarios colindantes han ocupado los terrenos de la propia cabañera hasta dejar solamente expedito para el paso del ganado el propio camino o carretera. Este hecho se ha visto agravado por el reconocimiento de la titularidad catastral de dichas parcelas a favor de los colindantes, no habiéndose procedido a su deslinde y amojonamiento. Sin duda, el escaso o nulo uso pecuario de la mayoría de estas vías ha sido la razón principal del deterioro que han sufrido, hecho que ha coincidido además con la progresiva intensificación del uso del territorio colindante. Ello incrementa la presión social para dar un uso alternativo a las cabañeras, especialmente para la mejora de las comunicaciones en condiciones similares a las de otras carreteras y caminos públicos, aspiración que comparten plenamente las Administraciones Locales*

#### COMPATIBILIDAD Y LEGALIDAD DE LOS ASFALTADOS.

*En primer lugar hay que aclarar que el caso que nos ocupa es muy distinto al previsto para las ocupaciones de vía pecuaria, ya que con estos asfaltados se pretende establecer, permitir o mejorar un uso público y no privativo de la vía pecuaria, no teniendo la naturaleza jurídica de ocupación. Sin embargo, podría darse el caso especial de autorizarse una ocupación temporal que incluyera una pequeña superficie de asfaltado u otros pavimentados similares para garantizar el acceso privativo a predios o explotaciones colindantes. Para ello la entidad titular de la concesión administrativa se hace responsable del cumplimiento de las condiciones aplicables y, en particular, del pago de la tasa establecida por las concesiones de ocupación de dominio público.*

*Por otro lado, si el asfaltado, por las características del promotor y por sus propios fines, tiene la consideración de "obra pública", la legislación vigente prevé unos procedimientos concretos (artículo 13 de la Ley 3/1995 y artículos 28 y 29 de la Ley 10/2005) por los que, o bien se*

procede a una modificación del trazado de la cabañera aportando los terrenos para ello, o bien, y sólo para el caso de los cruces con infraestructuras lineales, se deberán adecuar los pasos necesarios al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito ganadero, sin necesidad de cambiar el trazado.

En cuanto a la consideración del nuevo asfaltado del camino como un medio necesario para posibilitar el uso compatible, hay que señalar las restricciones expresas que establecen para el uso como tal tanto la Ley 3/1995 como la Ley 10/2005. Estas condiciones son las siguientes: Tienen que ser usos tradicionales de carácter agrícola, ganadero o forestal que puedan ejercitarse en armonía con el tránsito ganadero y siempre Sin deterioro de la vía pecuaria (artículo 34 de la Ley 10/2005).

Además, excepcionalmente y mediando autorización, será compatible el tránsito de vehículos motorizados sin fines deportivos, excepto en el momento de transitar el ganado (artículo 35.2). Señalar que el uso con [mes deportivos puede autorizarse también como un uso especial con ciertas condiciones adicionales (artículo 38).

En cualquier caso, la circulación con vehículo motorizado deberá evitar la destrucción de la vegetación y del pastizal, circular a una velocidad adecuada a las condiciones de la vía y ceder el paso a los ganados en tránsito sin que pueda ser desviado ni sujeto a interrupción (artículo 35.3). En sentido muy similar recoge la Ley 3/1995 el uso compatible de las comunicaciones rurales y, en particular el desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola, que deberán respetar la prioridad del paso de los ganados, evitando el desvío de éstos o la interrupción prolongada de su marcha.

Finalmente existe una situación o régimen especial para ciertos tramos de vías pecuarias reconocida en el artículo 27.3 de la Ley 10/2005, al considerar que aquellas vías pecuarias que se encuentren en suelo urbano o en suelo que haya sido clasificado como urbanizable delimitado por instrumentos de planeamiento urbanístico ya aprobados y vigentes en el momento de entrada en vigor de la Ley, no deberán clasificarse como suelo no urbanizable especial sino que mantienen su clasificación anterior. Por ello cabe entender que, en este caso, la vía pecuaria que esté clasificada como vial público tendrá también reconocido su uso como tal. Todo ello sin perjuicio de la conveniencia de tramitar un expediente de cambio de trazado conforme al apartado 4 del mismo artículo de la Ley 10/2005.

#### CRITERIOS A APLICAR.

CASO 1. Carreteras u otras vías asfaltadas existentes en la vía pecuaria en el momento de su clasificación en las que el uso de la carretera como vía de comunicaciones de cualquier tipo está implícito y no necesita autorización, pero puede darse el caso de una posible ampliación, ensanchamiento o corrección de trazado de la carretera que afecte a la vía pecuaria. En la misma situación se considerarán las carreteras u otras vías asfaltadas que se han construido o asfaltado con posterioridad a la clasificación de la cabañera pero no consta que se haya aprobado la correspondiente modificación de trazado (previo aporte de terrenos). Finalmente se adoptará el mismo criterio para los tramos de vías pecuarias no asfaltados pero que atraviesan suelos urbanos o urbanizables programados declarados y aprobados de forma definitiva antes de la entrada en vigor de la Ley 10/2005 y tienen la consideración de viales públicos o calles en el planeamiento.

En todos estas situaciones se admitirán los asfaltados incondicionalmente mediante la simple emisión de un informe (procedimiento 57, subtipología X) en el que se analice la situación ya reconocida en la clasificación o que se ha producido de facto, y se recuerde la necesidad de garantizar el paso de los ganados y la obligación de señalar convenientemente la vía como cabañera. Se incluirían también los eventuales ensanchamientos de las carreteras o pequeñas correcciones de trazado de vías públicas siempre que no supongan un obstáculo al paso de los ganados y se estime que no requieren aportar nuevos terrenos. Se evitará en estos casos una resolución de autorización porque, en realidad, se trata de un mero reconocimiento de la situación preexistente.

En todo caso, la administración local que lo solicite se hará responsable del correcto mantenimiento y adecuada señalización de la vía pública en suelo urbano o urbanizable, lo que se indicará en el informe. En el caso de carreteras que afecten a cabañeras, el responsable será la administración titular de la misma: CASO 2. Caminos de naturaleza rústica, existentes en la misma vía pecuaria, no asfaltados y que se pretenden asfaltar para un uso público.

A. No se autorizarán asfaltados ni pavimentos distintos a la consolidación con gravas por considerar que suponen un deterioro de la vía pecuaria, cuando en el tramo afectado no quede expedita y libre de invasiones u ocupaciones una superficie mayor o igual a la superficie que se pretende asfaltar destinada a la libre circulación y sustento de los ganados que transitan por la

vía. Se señalará en la resolución que existen otros procedimientos adecuados a tramitar en el INAGA para la ejecución de obras públicas, con el correspondiente cambio de trazado, así como la posibilidad excepcional de declarar la vía innecesaria, pasando los terrenos de la misma a ser patrimoniales y por lo tanto susceptibles de enajenación, previo expediente regulado en el artículo 24 de la Ley 1012005 que deberá tramitarse en su caso por el Departamento de Medio Ambiente.

B. Se podrán autorizar asfaltados y pavimentos similares cuando se reconozca claramente que la circulación de vehículos pretendida es un uso compatible, se solicite por una administración y se cumplan las tres condiciones siguientes: la ejecución del asfaltado no requiere la eliminación sustancial de vegetación natural; el asfaltado se establece en la anchura mínima indispensable (nunca superior a 7 metros) y, además, supone un porcentaje inferior al 50% del terreno total efectivamente disponible para la cómoda circulación y sustento del ganado en el tramo afectado, quedando por lo tanto libres y expeditos los terrenos, sin invasiones ni ocupaciones que afecten directamente a la circulación o al sustento del ganado.

En este último caso la administración local que lo solicite deberá hacerse responsable, en todo caso, tanto del correcto mantenimiento del asfaltado, como de garantizar las condiciones de seguridad para la circulación de vehículos y de la adecuada señalización del camino asfaltado como vía pecuaria, eximiéndose al Departamento de Medio Ambiente de ninguna responsabilidad en esta materia. Para ello, deberán aportar un acuerdo del Pleno de la Corporación en el que se compromete dicha administración local a cumplir con estas condiciones. Además, la autorización concedida será revocable por el propio Departamento de Medio Ambiente, en cuanto a titular de los terrenos, si se comprueba que no se mantienen o cumplen las condiciones asumidas por la entidad local, la cual, en dicho caso, deberá reponer la vía, a su costa, a su estado anterior al asfaltado. Todos estos extremos se harán constar en la resolución de autorización.

CASO 3. Terrenos de vías pecuarias que no disponen de camino y se pretende abrir en ellos una nueva pista para consolidarla como vía de comunicaciones y, eventualmente, asfaltarla con posterioridad.

Se analizará de forma puntual la posibilidad excepcional de autorizar la apertura de caminos o pistas en la vía pecuaria siempre que estén convenientemente justificados por las necesidades

de comunicaciones rurales agrarias (agrícolas, ganaderas o forestales), uso compatible reconocido en las leyes, y no suponen un deterioro de la vegetación ni impiden o dificultan el cumplimiento de los demás [mes de las vía pecuaria, pero no se admitirá en ellos el asfaltado ni otro pavimento similar excepto la consolidación del firme con grava. No autorizar en caso de vías pecuarias declaradas de Especial interés, por entender que serían éstas las que "revisten interés ecológico o cultural".

CASO 4. Cruce de las vías pecuarias con carreteras u otras infraestructuras, sin requerir cambio de trazado. En este caso se autorizará el asfaltado a la vez que se dé la conformidad, si procede, al paso alternativo a igualo distinto nivel que proponga el promotor de la vía.

La solicitud de autorización para esta actuación, requiere de la tramitación del proyecto de ejecución de la infraestructura en el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

#### 4.2 Otras afecciones ambientales

En cuanto a la necesidad de Estudio de Impacto Ambiental, el carril bici a proyectar no lo requiere, según la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón. En ningún caso el Estudio Informativo de un carril para bicicletas se encuentra entre los documentos que pueden llegar a requerir de evaluación de impacto. En el caso del proyecto constructivo de esta infraestructura, ni por su tipología ni por las afecciones al medio ambiente (todas ellas positivas) ni por la clase de suelos que atraviesa, se requería tampoco de dicho trámite ambiental.

Analizado el ámbito desde el prisma de afecciones ambientales, figuras de protección ambiental o protecciones culturales catalogadas, encontramos únicamente que el ámbito completo se encuentra incluido en el Ámbito de protección de especies amenazadas en Aragón, en relación al Falco Naumanni, más conocido como Cernícalo Primilla, una ave amenazada, de interés especial.

El proyecto constructivo debería analizar la posible interacción sobre esta especie, si bien entendemos que su afección en fase de obra es insignificante y en fase de explotación es incluso positiva en relación a que el carril de bicicletas pueda suponer una disminución del tráfico rodado en el ámbito.

### 4.3 Afecciones territoriales

El desarrollo de este estudio informativo viene unívocamente ligado a varios planes:

- Plan director de la bicicleta de Zaragoza, establece dentro de sus vías ciclistas, una "Radial Secundaria" que llega hasta el Barrio de Santa Isabel, establecida como elemento de estructuración del territorio y de comunicación del barrio con el centro, al mismo tiempo que lo comunican con las principales infraestructuras bici.

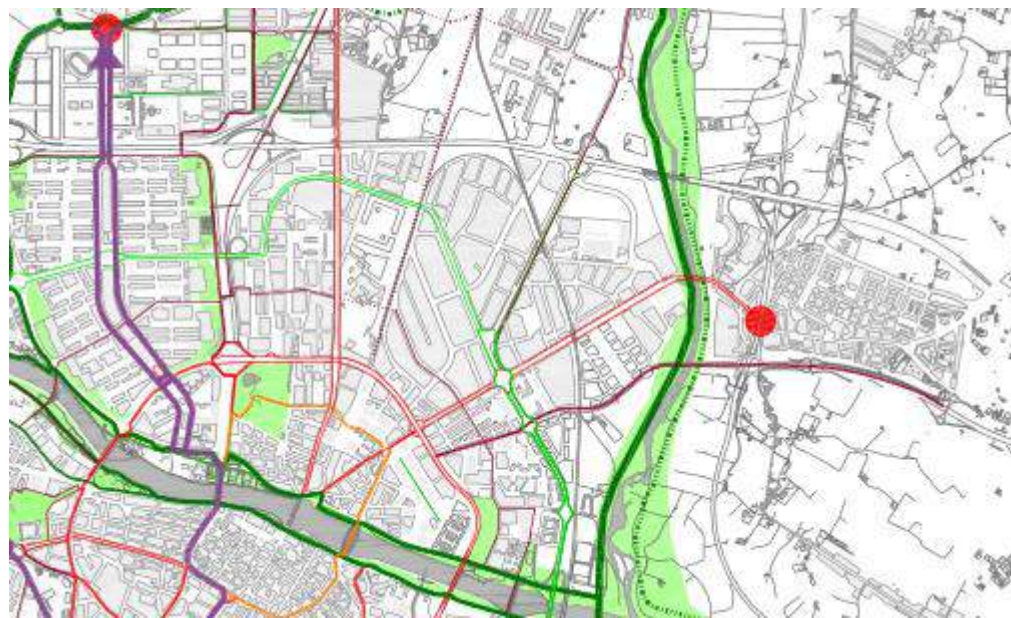


Imagen extraída del Plan Director de la bicicleta de Zaragoza [www.zaragoza.es](http://www.zaragoza.es)

- Plan de movilidad sostenible de Zaragoza, cuyo objetivo es dar respuesta a los principales problemas de movilidad teniendo en cuenta la población y el crecimiento del área metropolitana de Zaragoza y los desplazamientos diarios que esto supone.
- Directrices metropolitanas de Zaragoza, documento en el que se determinan los criterios, objetivos y estrategias para estructurar la movilidad y el transporte público colectivo de alcance metropolitano, multimodal e integrado. Entre sus directrices se encuentra, entre otras, continuar la red ciclable hacia la primera corona metropolitana conectando nodos generadores de movilidad obligada con continuidad urbana con Zaragoza. De este modo, en su documento Propuesta de directrices 3:NM.D1, indican el desarrollo de la conexión "Malpica-La Puebla de Alfindén" en una primera fase, ya que cuentan con un volumen de

movilidad destacable, se encuentran próximos a carriles bici de la ciudad de Zaragoza y presentan distancias adecuadas.

### 5.- OBJETIVOS.

- Extender la red ciclable de Zaragoza con su conexión con el barrio de Santa Isabel y La Puebla de Alfindén, mediante la determinación del trazado más conveniente para su desarrollo.
- Realizar una conexión adecuada con la red ciclable existente en el área metropolitana de Zaragoza, dirigida a una movilidad cotidiana, recogiendo los puntos de mayor influencia de origen de actividades, como son colegios, centros deportivos, centros laborales,... primando los parámetros de seguridad y buscando el más amplio espectro de usuarios.
- Facilitar el acceso a vías de movilidad sostenible de un ámbito generador de movimientos interurbanos como es el polígono Malpica-La Puebla de Alfindén.
- Mejorar la conexión ciclable del barrio de Santa Isabel y el municipio de La Puebla de Alfindén, creando alternativas seguras, saludables y agradables en sus comunicaciones internas y con su entorno.
- Definir un trazado realista y accesible que permita conectar de forma ordenada Zaragoza y la Puebla de Alfindén.
- De forma complementaria que sirva también como recorrido de actividad deportiva y lúdica, que fomente las relaciones y los usos recreativos de los caminos que pueden partir desde Santa Isabel o desde La Puebla de Alfindén con destino en otras localidades limítrofes.

## 6.- DEFINICION DE USUARIOS Y CARACTERISTICAS DE LA VIA

Uno de los factores más determinantes a la hora de establecer los criterios de diseño del carril de bicicletas, tanto a nivel de trazado como a nivel constructivo, es el tipo de usuario que se busca que utilice este carril.

Hay multitud de casos de vías ciclistas, segregadas o con usos compartidos, interurbanas, que son utilizadas únicamente de manera deportiva o lúdica. Son vías, por lo tanto, que se usan mayoritariamente los fines de semana, en los tiempos de ocio de los usuarios. El carácter deportivo y la ubicación fuera de lo urbano, invita además que sean caminos en tierra, con ciertos desniveles y con punto final en algún punto interesante en lo ambiental o en lo cultural (una ermita, un lago, un merendero, etc..). Este aspecto lúdico-deportivo no está dentro de los objetivos primordiales que persigue el carril bici que planteamos definir, estando, si acaso únicamente, como objetivo complementario.

Si bien, evidentemente, este carril puede ser una buena opción para los deportistas o amantes de la bicicleta, a nivel lúdico, e incluso como punto de salida de Zaragoza para posteriores rutas ciclistas desde La Puebla de Alfindén, el objetivo de este carril y el resto que se pretenden diseñar desde el Consorcio de Transportes de Zaragoza es que se utilicen todos los días, por trabajadores de los polígonos industriales, para desplazamientos habituales a Zaragoza de los vecinos de La Puebla de Alfindén o incluso para movimientos de menos recorrido de vecinos del Barrio de Santa Isabel. Que se convierta en una verdadera infraestructura de movilidad.

Esto implica unos importantes factores que determinarán trazado y condiciones constructivas del carril de bicicletas.

- Debe ser un carril segregado de otros medios de transportes, lo que implica un grado de seguridad máxima para el usuario y de comodidad en el desarrollo del itinerario.
- Debe tener una anchura suficiente para que se crucen dos ciclistas con seguridad. Tomando en consideración las anchuras habituales de los carriles del ayuntamiento de Zaragoza puesto que además parte de la vía discurrirá por las calles del Barrio Santa Isabel, se establece en 2,50 metros la anchura mínima, estableciendo una anchura de 3,00 metros como la anchura idónea. Esto implica que la zona ya urbanizada debemos ajustarnos a la

anchura mínima y en las zonas sin desarrollo o con mayor espacio, podamos ampliar hasta 3,00 metros de plataforma.

- Debe ser de un pavimento con una cierta resistencia y que no produzca levantamiento de polvo o charcos, para que pueda ser utilizado todo el año. Entendemos que hay que descartar suelos terrizos que levantan polvo en época de calor y generan charcos y barro en épocas de lluvia, además de requerir de mucho mantenimiento. La opción más idónea sería pavimento de hormigón o mezcla bituminosa, manteniendo además los criterios de diseño del propio Ayuntamiento de Zaragoza.
- El trazado tiene que ser lo más rectilíneo posible, puesto que los trayectos tendrán un destino claro (trabajo, gestión, compras) y no simple paseo o deporte.
- Debe unir focos de previsibles usuarios. Esto es, colegios, institutos, zonas deportivas, zonas en donde se localicen mayoritariamente las empresas y el mayor número de trabajadores.
- El trazado tiene que ser lo más llano posible, y con pendientes suaves. En general todo el recorrido cuenta con pendientes ligeras, a excepción de algunos viales norte sur del polígono Malpica. Las rampas que busca el deportista en sus recorridos ciclistas no son deseables en esta ocasión.
- Para que sea utilizado todo el año, incluso en invierno, debe ser un itinerario iluminado, por lo que el trazado priorizará recorridos viarios ya iluminados y deberá contar con nueva iluminación en el resto del trazado. Es importante destacar que los usuarios que utilicen este carril para ir a trabajar, necesitan usarlo a tempranas horas de la mañana o últimas de la tarde, las cuales son de noche en una parte importante del año.

## 7.- ESTUDIOS PREVIOS.

La vía propuesta comunica el barrio de Santa Isabel de Zaragoza con la Puebla de Alfindén, atravesando zonas de muy diferentes características urbanas. El barrio de Santa Isabel se caracteriza por ser una zona residencial con vías de sección ajustada que cuentan con servicios urbanos, transporte rodado y peatonal, en muchos casos transporte público. Junto a ella, en dirección este, se encuentra el polígono industrial Malpica caracterizado por parcelas industriales de diferentes tipologías y tamaños, con viales de mayor sección. Sin diferenciación física, fuera de la diferencia de cota existente entre ambos, se encuentra el polígono Malpica-La Puebla de Alfindén, a continuación del cual comienza la zona urbana del municipio de la Puebla de Alfindén.

Dado que el trazado del vial debe articularse sobre la base de la estructura urbana existente que hemos comentado, éste se puede desarrollar por diferentes alternativas. Hay que tener en cuenta, por este motivo, que la realidad física hace que existan determinadas zonas del recorrido sobre las cuales no puedan establecerse alternativas viables, existiendo una única posibilidad de trazado lógico, seguro y viable.

Tras un estudio inicial de los diferentes trayectos posibles, se ha concluido que son tres las posibles opciones para el trazado de la vía verde. Dentro de estas alternativas existe la posibilidad de diferente trazado en algún tramo. Tras analizar los pros y contras de estas pequeñas variaciones se opta por considerar cada alternativa con un único trazado, aquel más ventajoso para los objetivos que se persiguen.

Las alternativas se han planteado teniendo en cuenta los siguientes factores:

En relación al trazado:

- Dado que entre los potenciales usuarios de esta vía verde están mayoritariamente los trabajadores de los polígonos de Malpica, se considera lógico a la hora de elegir entre las diferentes alternativas aquella que
- la facilidad del trazado y acceso de la vía: entendiendo que debe unir el mayor número de focos previsibles de usuarios y por tanto definido por el volumen de usuarios previsible.
- la accesibilidad: entendiendo como tal un trazado coherente, continuo, que evite rodeos innecesarios ya que se trata de un medio de transporte que requiere de esfuerzo físico.

- la viabilidad del trazado: se deberán garantizar secciones adecuadas con pendientes ajustadas al tipo de medio, que no supongan un detrimento de otros medios de transporte peatonales o rodados.
- la capacidad de las vías para acoger un carril bici: entendiendo como tal el estudio de la viabilidad de la actuación desde el punto de vista constructivo y urbano.

En relación a la seguridad de la vía:

- la seguridad de la vía: entendido como un trazado que evite cruces innecesarios entre medios de transporte.
- las interferencias: entendida como los entorpecimientos y cruces que la implantación de la vía puede suponer sobre otros medios de transporte, sobre los servicios urbanos o sobre la estructura urbana.

En relación al valor de la vía:

- el valor cultural, natural y lúdico de la vía: entendido como el hecho de que los carriles bici son medios de transporte pero también se emplean con usos lúdicos y deportivos o como medios de llegar hasta ellos.
- el valor estético de la vía: entendiendo como tal la organización de un trazado ameno y corto que atraviese espacios de valor ambiental.
- la interconexión de espacios de ocio: entendido como su capacidad para unir espacios libres y verdes de la ciudad y su entorno.
- intermodalidad: entendida como su conexión con otros medios de transporte.

En relación al coste económico de la vía:

- el impacto económico de la actuación: entendiendo que para que la actuación se desarrolle debe tener un equilibrio coste-beneficio que haga atractiva y viable la actuación.
- las afecciones previsibles sobre las vías: en relación a las obras necesarias para su implantación y el plazo de ejecución de las mismas.

El objetivo formal del estudio informativo es poder comparar alternativas diferentes que permitan valorar opciones o soluciones que marquen diferencias de criterio y valoración. Para ello hay algunas

opciones de diseño que se han resuelto de forma previa mediante pequeños estudios previos de gabinete y de los que se muestra a continuación una síntesis.

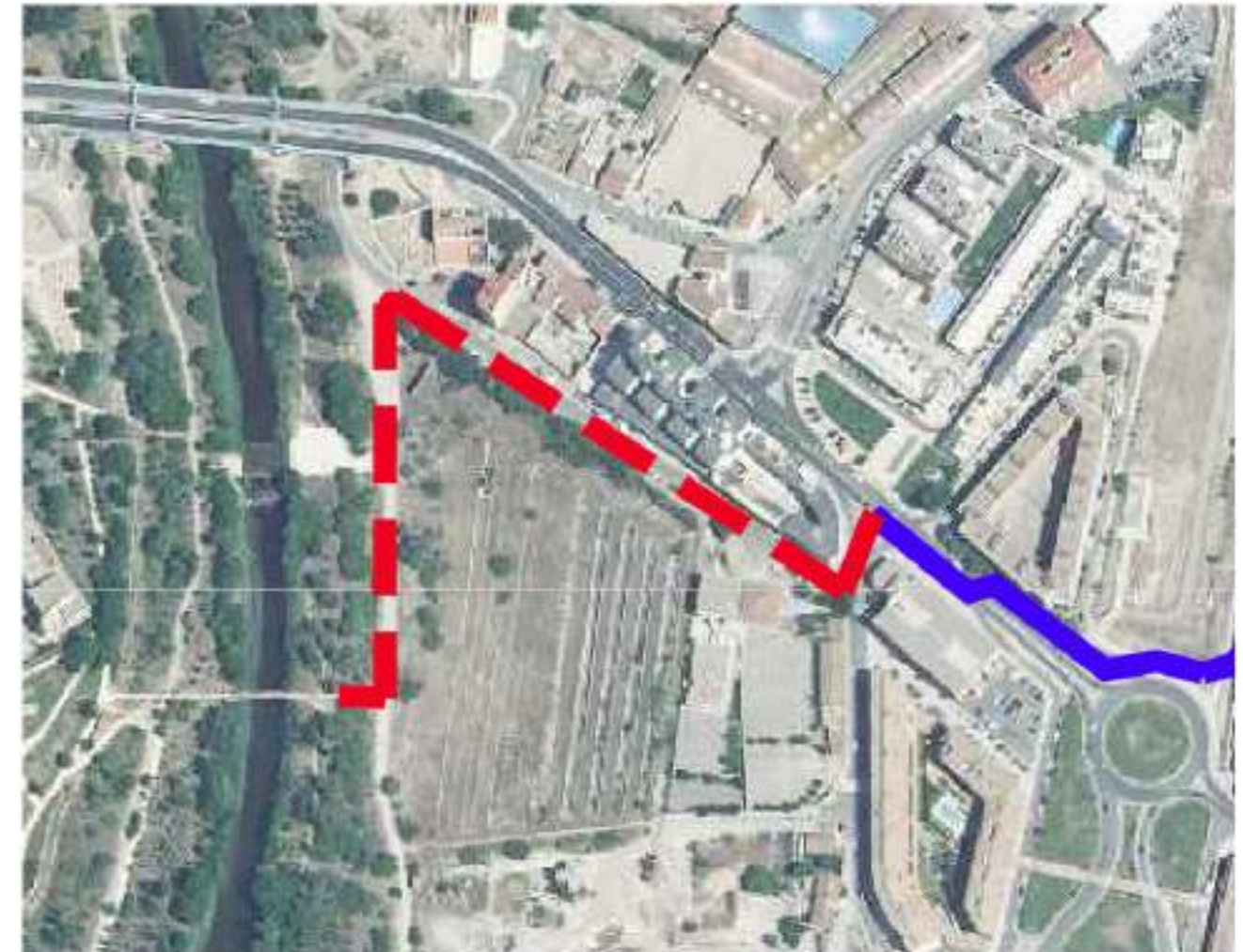
- Conexión con Zaragoza.

La conexión con Zaragoza, como hemos visto en el análisis previo puede ser en tres puntos:

- o Puente actual sobre el río Gállego, con continuación de la avenida Cataluña.
- o Pasarela peatonal y ciclable en la ribera del río Gállego.
- o Futuro puente sobre el río Gállego pendiente de tramitación urbanística.

En este sentido entendemos que los objetivos del carril bici se cumplirán al 100% cuando éste tenga conexión con el carril de bicicletas proyectado en Avenida Cataluña. Entre ambos proyectos quedaría pendiente la intervención sobre el puente existente y el primer tramo de la avenida de Santa Isabel, ya sea mediante la ampliación del paso sobre el río, la ejecución de un tercer puente paralelo o la redistribución de la sección resultante para dar cabida a la conexión ciclista. Es previsible que el proyecto que derive de este estudio sea ejecutado con anterioridad a la intervención completa sobre la avenida Cataluña y sobretodo sobre la intervención en el cruce del río. Es por ello que entendemos que el carril de este estudio informativo debe concluir en las inmediaciones del puente actual para poder amoldarse e integrarse con los futuros proyectos de cruce del río.

Mientras ocurre esto, entendemos que hay que dar la posibilidad al usuario de la vía ciclista de este estudio informativo de cruzar el río por la pasarela peatonal y ciclable existente. Para ello hay una alternativa que utiliza vía pacificada (30 kilómetros por hora) por lo que el usuario ciclista puede recorrerla en condiciones de seguridad. Se muestran a continuación



Posible conexión desde la Avenida Santa Isabel con la pasarela existente por vías pacificadas.

- Avenida de la Industria.

Esta avenida cuenta con el condicionante, ya citado, de ser una carretera perteneciente a la Red Aragonesa de Carreteras del Gobierno de Aragón

Cuenta con dos tramos diferenciados, que aportan posibilidades diferentes a la hora de encajar una alternativa de carril para bicicletas.

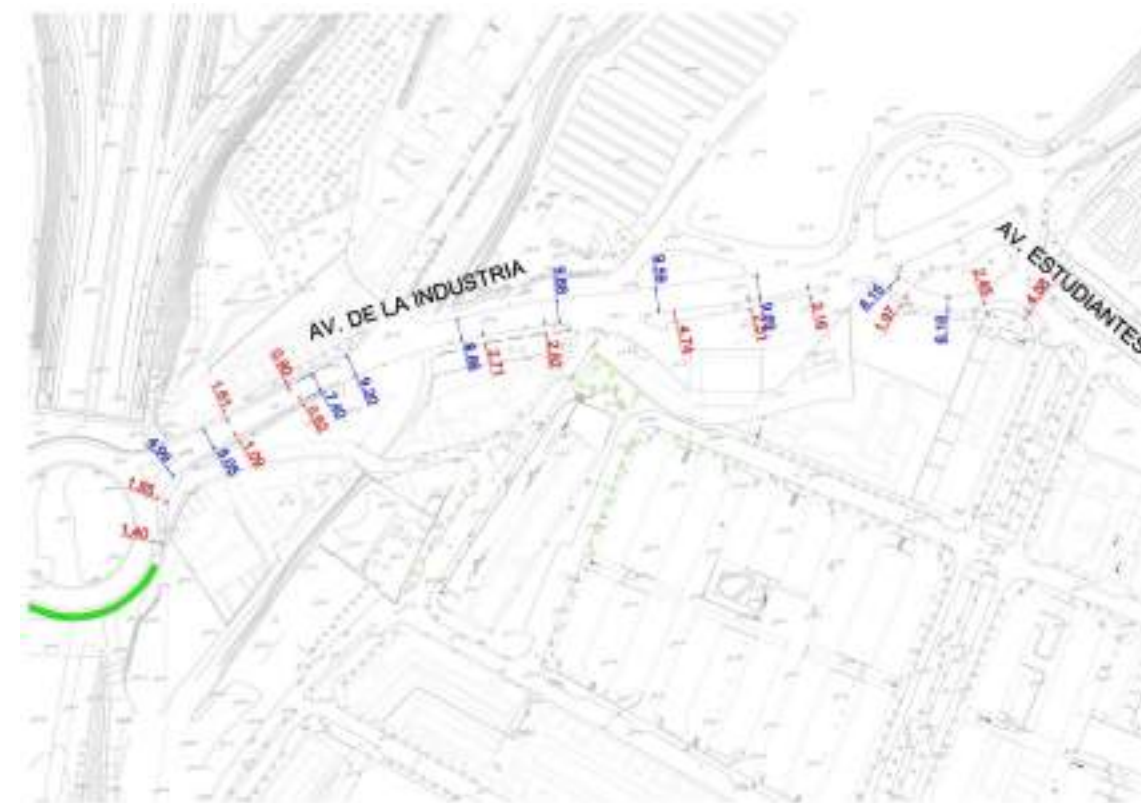
Supone la mejor opción de conexión entre la primera parte del barrio y de salida hacia la avenida Cataluña con la avenida Estudiantes en donde se sitúan los principales equipamientos y por lo tanto donde se asentarán los principales orígenes y destinos de los usuarios del carril.

En primer lugar, el tramo que une la avenida Santa Isabel con la Z-40 permite el encaje de un carril bici sin problemas, fácilmente por el lado sur, como se muestra en la siguiente imagen, aunque también por el norte o incluso reajustando la sección viaria.



El segundo tramo la sección viaria actual cuenta con varios puntos estrechos, con una calzada ajustada y con una acera reducida o incluso inexistente. Además cuenta con una gasolinera junto a la rotonda de acceso a la avenida Estudiantes que imposibilita la sencilla asignación de un espacio para el carril de bicicletas.

La única solución para el encaje de un itinerario accesible a la bicicleta por esta avenida supondría el reajuste completo de la sección viaria o incluso aportando espacios colindantes mediante expropiación.



- Cruce de la Z-40.

El cruce de la Z-40 es un punto importante del trayecto. La circunstancia de que la ronda de circulación de la ciudad se encuentre soterrada en este tramo mediante un túnel permite que las posibilidades se multipliquen. Pero las innumerables opciones se resumen en dos, cruzar cerca de la rotonda sur de conexión con el Barrio de Santa Isabel o cruzar en algún punto central sobre el túnel.



Posibilidades de cruce sobre la Z-40 en función de la integración del espacio público sobre el túnel.

El espacio superior del túnel es un espacio público que permitiría al Ayuntamiento de Zaragoza situar elementos propios de una zona verde, un espacio público lúdico para el barrio, pero se encuentra pendiente de desarrollo.

Desde el prisma del estudio de un carril de bicicletas que cruce transversalmente a la Z-40, entendemos que lo idóneo sería incluir este cruce dentro de un proyecto integral que desarrolle esta superficie, siendo a su vez generador de actividad recíproca entre el carril bici y el parque.

Pero la falta de previsión de esta actuación, y de cara a aportar viabilidad al estudio informativo, entendemos que la solución de cruce debe pasar por ocupar el espacio más colindante a la acera de la rotonda existente de tal manera que el carril para bicicletas sea una continuación del viario público actual con garantías de accesibilidad de todos los vecinos de la zona.

- Itinerarios por el interior del polígono Malpica.

Como hemos visto en el análisis y veremos después en las alternativas planteadas, el desarrollo de este carril por la zona del polígono Malpica cuenta con tres posibilidades que serían:

- o Sur del polígono, aprovechando en parte la zona de la Cañada Real.
- o Centro del polígono, aprovechando zonas residuales en medianas o reconfigurando ciertas secciones viarias de algunas calles.
- o Norte del polígono, aprovechando la zona de servidumbre de la autovía.

En estas opciones, hay que distinguir la primera opción que marca diferencias respecto el resto puesto que es un trayecto muy rectilíneo, con pocas pendientes, y muy apropiado si el trayecto del usuario es Zaragoza-La Puebla y no pasar por el polígono, puesto que ninguna empresa tiene entrada directa por este eje. Esta alternativa debe dirimirse en un análisis multicriterio.

Las otras dos alternativas son relativamente parecidas por lo que entendemos que es mejor que se diriman en un estudio previo.

Nuestro análisis es que la opción central, siempre que sea posible, es la más indicada entre ellas por varias razones. Tiene mejor accesibilidad a mayor número de empresas. Es más rectilínea considerando que el desarrollo de la vía en término municipal de La Puebla de Alfindén debe ser por el Sur, junto a la carretera Nacional.

Además la opción norte supone el uso de la zona de servidumbre de la autovía reordenando este espacio actualmente en desuso (aparcamientos no regulados), circunstancia que entendemos compatible pero también más costosa.

## 8.- DESARROLLO DE ALTERNATIVAS

En virtud del análisis efectuado, los condicionantes existentes y los estudios previos realizados, las 3 alternativas a estudiar en más profundidad son las siguientes:

- Alternativa 1

Atraviesa el barrio de Santa Isabel, hasta la Avenida Estudiantes. Esto lo hace mediante las diversas alternativas de vías pacificadas con las que cuenta el barrio. Recorre el espacio entre el barrio y el polígono por el Norte, junto a la autovía, para introducirse al polígono por la parte central. Terminado la parte zaragozana del polígono, desciende hacia la Cañada Real para recorrer por ella todo el recorrido perteneciente al término municipal de La Puebla de Alfindén.



Este recorrido pretende recoger el mayor número de usuarios posibles, recorriendo el barrio de Santa Isabel, acogiendo en su trazado las zonas verdes y los centros deportivos y escolares existentes, de modo que el carril atienda a la demanda y necesidades del mayor número de beneficiarios. Al mismo

tiempo su disposición en torno a zonas verdes y libres le otorga calidad estética y lúdica, como conexión de zonas de esparcimiento de la ciudad. A su vez, estas vías presentan unas mejores condiciones de adaptación de la sección para acoger el carril bici. Si bien a simple vista, el recorrido directo por la Avenida de Santa Isabel parece el más lógico, las características de la vía, tanto en sección, como en tráfico como en nivel de servicios urbanos hacen muy complicada la incorporación del carril bici, además su trazado más directo queda más alejado de los previsible focos de gran número de usuarios como son los centros deportivos, escolares y las zonas verdes que se ubican en general al norte del barrio.

Una vez alcanzada la Avenida Estudiantes, la alternativa propone continuar por el vial norte (paralela a la A-2) hasta el polígono Malpica. Este tramo constituye uno de los puntos más complicados ya que existe entre el barrio de Santa Isabel y el Polígono Malpica una zona semiurbanizada a continuación de la cual se localiza una industria de grandes dimensiones, lo que conlleva que la realidad física del ámbito solo cuente con dos accesos posibles, al norte por la vía paralela a la autovía y por la carretera N-2. Este trazado atraviesa la zona semiurbanizada colindante con la vía existente, para luego recoger la zona de naves nido ubicadas frente a la autovía. Posteriormente el trazado desciende hasta la calle E entendiéndose que su localización centrada en el polígono permitirá la facilidad de acceso al mayor número de usuarios posibles. La ubicación de la vía en las calles interiores al polígono se deberá adaptar a las condiciones de los tramos, ubicándose preferiblemente en mediana o en los espacios verdes colindantes a las aceras.

El trazado de esta alternativa recorre la calle E hasta la última intersección punto en el que baja hasta la N-2 carretera de Barcelona en donde continúa el trazado de la vía pecuaria hasta su conexión con la rotonda de acceso al núcleo urbano de la Puebla de Alfindén. A lo largo de esta zona el trazado del carril bici se va adaptando a las preexistencias. Además se deberá tener en cuenta que hay dos proyectos de remodelación de dos intersecciones de esa vía, la intersección con la calle Higuera y con la calle Olivo.

A continuación se adjunta la valoración económica estimada de esta alternativa. Con el fin de facilitar la adopción y evaluación de las alternativas se ha optado por dividir los posibles trazados en tramos, de modo que cada alternativa se construye por el sumatorio de los diferentes tramos por los que discurre. Hay que tener en cuenta que tanto las mediciones como el presupuesto se realizan de forma estimada, ya que su función es valorar económicamente las alternativas para poder evaluar su

incidencia y, al mismo tiempo, tener una valoración económica de la alternativa seleccionada. Para la identificación de cada uno de los tramos se adjunta a este Estudio Informativo un plano guía de tramos de presupuesto.

TRAMO	PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1
1	6.375,21 €	X
2	8.663,18 €	X
3	27.215,12 €	X
4	81.872,80 €	X
5	68.032,90 €	X
6	241.056,50 €	X
7	37.823,66 €	X
8	52.953,13 €	X
9	60.517,86 €	X
10	157.896,21 €	
11	110.800,51 €	
12	79.592,55 €	
13	173.958,95 €	
14	67.381,69 €	
15	50.157,20 €	
ACTUACIONES GENERALES	36.000	X
<b>TOTAL PEM</b>	<b>620.510,35 €</b>	
GG+BI (19%)	117.896,97 €	
<b>TOTAL PEC</b>	<b>738.407,32 €</b>	
IVA (21%)	155.065,54 €	
<b>TOTAL</b>	<b>893.472,86 €</b>	

- Alternativa 2

Atraviesa el barrio de Santa Isabel, hasta la Avenida Estudiantes. Esto lo hace mediante las diversas alternativas de vías pacificadas con las que cuenta el barrio. Recorre el espacio entre el barrio y el polígono por el Norte, junto a la autovía, para introducirse al polígono por la parte central si bien desciende en la primera conexión posible hacia la Cañada Real para recorrer por ella todo el recorrido hasta el núcleo de La Puebla de Alfindén.



Este recorrido pretende recoger el mayor número de usuarios posibles, recorriendo el barrio de Santa Isabel, acogiendo en su trazado las zonas verdes y los centros deportivos y escolares existentes, de modo que el carril atienda a la demanda y necesidades del mayor número de beneficiarios. Al mismo tiempo su disposición en torno a zonas verdes y libres le otorga calidad estética y lúdica, como conexión de zonas de esparcimiento de la ciudad. A su vez, estas vías presentan unas mejores condiciones de adaptación de la sección para acoger el carril bici. Si bien a simple vista, el recorrido directo por la Avenida de Santa Isabel parece el más lógico, las características de la vía, tanto en sección, como en tráfico como en nivel de servicios urbanos hacen muy complicada la incorporación

del carril bici, además su trazado más directo queda más alejado de los previsibles focos de gran número de usuarios como son los centros deportivos, escolares y las zonas verdes que se ubican en general al norte del barrio.

Una vez alcanzada la Avenida Estudiantes, la alternativa propone continuar por el vial norte (paralela a la A-2) hasta el polígono Malpica. Este tramo constituye uno de los puntos más complicados ya que existe entre el barrio de Santa Isabel y el Polígono Malpica una zona semiurbanizada a continuación de la cual se localiza una industria de grandes dimensiones, lo que conlleva que la realidad física del ámbito solo cuente con dos accesos posibles, al norte por la vía paralela a la autovía y por la carretera N-2. Este trazado atraviesa la zona semiurbanizada colindante con la vía existente, para luego recoger la zona de naves nido ubicadas frente a la autovía. Posteriormente el trazado desciende hasta la calle E entendiéndose que su localización centrada en el polígono permitirá la facilidad de acceso al mayor número de usuarios posibles. La ubicación de la vía en las calles interiores al polígono se deberá adaptar a las condiciones de los tramos, ubicándose preferiblemente en mediana o en los espacios verdes colindantes a las aceras.

El trazado de esta alternativa recorre la calle E hasta la primera intersección (diferenciándose aquí de la primera alternativa) punto en el que baja hasta la N-2 carretera de Barcelona en donde continúa el trazado de la vía pecuaria hasta su conexión con la rotonda de acceso al núcleo urbano de la Puebla de Alfindén. A lo largo de esta zona el trazado del carril bici se va adaptando a las preexistencias. Además se deberá tener en cuenta que hay dos proyectos de remodelación de dos intersecciones de esa vía, la intersección con la calle Higuera y con la calle Olivo.

A continuación se adjunta la valoración económica estimada de esta alternativa. Con el fin de facilitar la adopción y evaluación de las alternativas se ha optado por dividir los posibles trazados en tramos, de modo que cada alternativa se construye por el sumatorio de los diferentes tramos por los que discurre. Hay que tener en cuenta que tanto las mediciones como el presupuesto se realizan de forma estimada, ya que su función es valorar económicamente las alternativas para poder evaluar su incidencia y, al mismo tiempo, tener una valoración económica de la alternativa seleccionada. Para la identificación de cada uno de los tramos se adjunta a este Estudio Informativo un plano guía de tramos de presupuesto.

TRAMO	PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 2
1	6.375,21 €	X
2	8.663,18 €	X
3	27.215,12 €	X
4	81.872,80 €	X
5	68.032,90 €	X
6	241.056,50 €	
7	37.823,66 €	X
8	52.953,13 €	X
9	60.517,86 €	X
10	157.896,21 €	X
11	110.800,51 €	
12	79.592,55 €	
13	173.958,95 €	
14	67.381,69 €	
15	50.157,20 €	X
<b>ACTUACIONES GENERALES</b>	<b>36.000</b>	<b>X</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>587.507,27 €</b>
GG+BI (19%)		111.626,38 €
<b>TOTAL PEC</b>		<b>699.133,65 €</b>
IVA (21%)		146.818,07 €
<b>TOTAL</b>		<b>845.951,71 €</b>

- Alternativa 3

Tras el primer tramo de la avenida Santa Isabel, una vez ha cruzado la Z-40, baja hasta la carretera nacional para ir de forma aproximadamente paralela todo el recorrido, al principio junto a un camino de acceso a fincas para después subir a la cota del final de la avenida Santa Isabel y volver a bajar a la cota de la carretera nacional, recorriendo la traza de lo que sería la Cañada Real. En gran parte del recorrido esto es posible sin mucho movimiento de tierras, compatibilizando el cumplimiento de la orden de consejería citada antes, pero en otros casos es imprescindible realizar importantes desmontes.



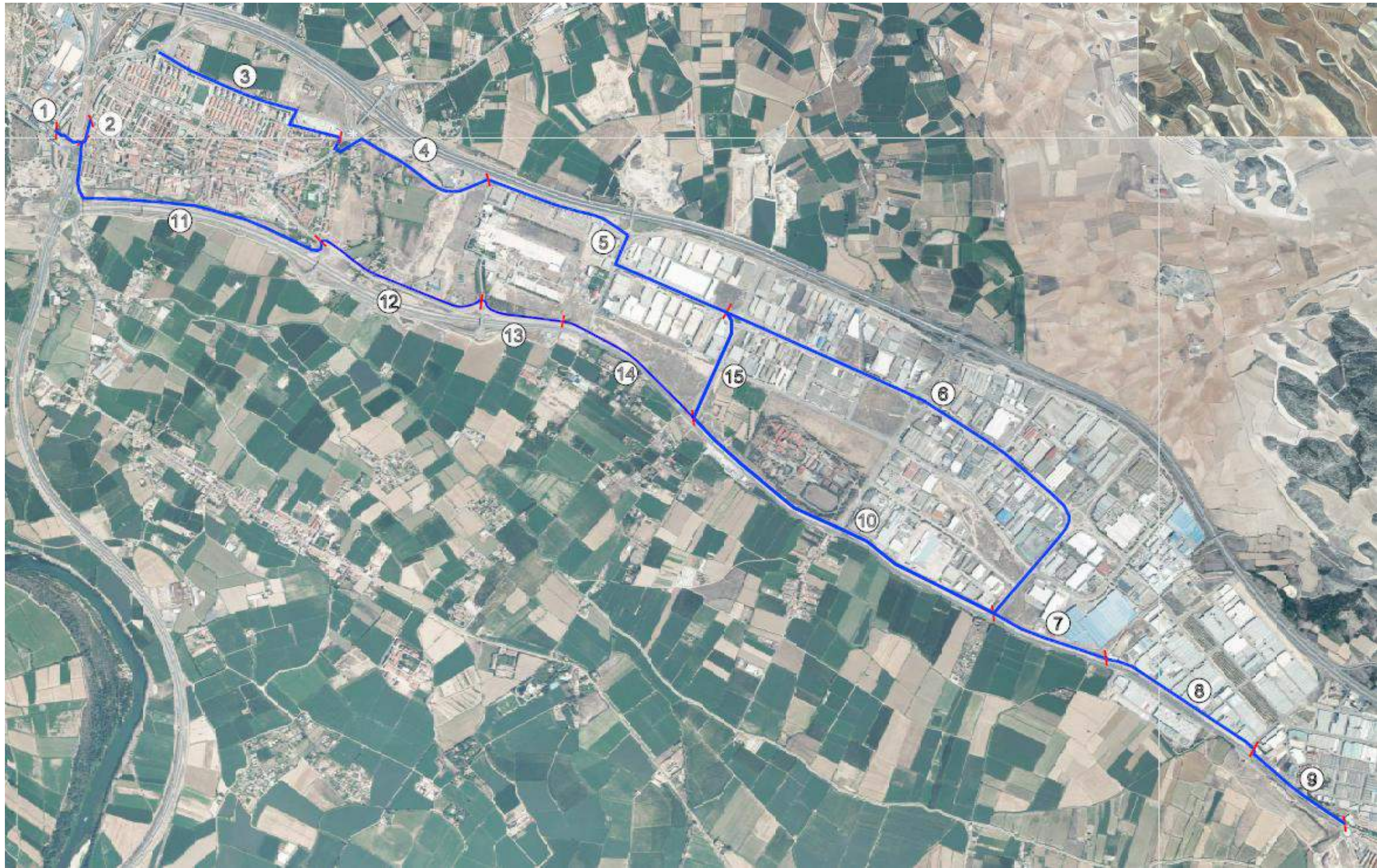
Este recorrido pretende tener el recorrido más rectilíneo y continuo posible. Tras el primer tramo de la avenida Santa Isabel, desciende hasta la zona de cultivos intermedia entre el barrio y la nacional. Esta zona cuenta con un camino de acceso a fincas que deberemos respetar. De forma paralela es posible la ejecución de la infraestructura ciclista si bien sería necesario realizar ocupaciones de suelo o expropiaciones. Posteriormente el carril subirá de cota para volver a la avenida Santa Isabel, en su último tramo. Esta vía, en su parte final, tiene un marcado carácter de carretera habiendo perdido sus cualidades urbanas. Para insertar el carril bici será necesario realizar una reestructuración de la vía

que permita además minimizar las velocidades de los coches o incluso insertar espacios para el tránsito peatonal.

Continúa el trazado por el espacio de la vía pecuaria hasta su conexión con la rotonda de acceso al núcleo urbano de la Puebla de Alfindén. En el primer tramo no hay signos visibles de la existencia de la vía pecuaria ni espacio para su cabida. Para poder insertar la infraestructura ciclista será necesario realizar un importante desmonte con, incluso, expropiaciones del espacio superior del polígono, que permita la inclusión del carril bici junto a la carretera nacional. Más adelante, la vía ciclista coincide con las otras alternativas, debiendo aprovechar mayoritariamente el espacio actual de la vía pecuaria siempre cumpliendo la orden de consejería citada.

A continuación se adjunta la valoración económica estimada de esta alternativa. Con el fin de facilitar la adopción y evaluación de las alternativas se ha optado por dividir los posibles trazados en tramos, de modo que cada alternativa se construye por el sumatorio de los diferentes tramos por los que discurre. Hay que tener en cuenta que tanto las mediciones como el presupuesto se realizan de forma estimada, ya que su función es valorar económicamente las alternativas para poder evaluar su incidencia y, al mismo tiempo, tener una valoración económica de la alternativa seleccionada. Para la identificación de cada uno de los tramos se adjunta a este Estudio Informativo un plano guía de tramos de presupuesto.

TRAMO	PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 3
1	6.375,21 €	X
2	8.663,18 €	
3	27.215,12 €	
4	81.872,80 €	
5	68.032,90 €	
6	241.056,50 €	
7	37.823,66 €	X
8	52.953,13 €	X
9	60.517,86 €	X
10	157.896,21 €	X
11	110.800,51 €	X
12	79.592,55 €	X
13	173.958,95 €	X
14	67.381,69 €	X
15	50.157,20 €	
ACTUACIONES GENERALES	36.000	X
<b>TOTAL PEM</b>		<b>783.299,78 €</b>
GG+BI (19%)		148.826,96 €
<b>TOTAL PEC</b>		<b>932.126,73 €</b>
IVA (21%)		195.746,61 €
<b>TOTAL</b>		<b>1.127.873,35 €</b>



Plano guía de los tramos valorados en el desglose presupuestario de las tres alternativas.

## 9.- ANÁLISIS MULTICRITERIO/JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA.

Vistas las alternativas viables y valoradas sus características principales, se procede a valorar las alternativas en conjunto con el fin de establecer aquella propuesta que presentan un mayor grado de idoneidad.

A lo largo de la descripción de las alternativas se han ido evaluando aquellos aspectos que se considera que deben de servir de base para la elección de la alternativa. Como se ha indicado en apartado precedente, los criterios de elección serían los siguientes:

En relación al trazado:

- La longitud de la vía. Entendiendo que la vía tiene que cumplir los requisitos de la movilidad cotidiana es importante valorar que las distancias no se alarguen.
- La rectitud de la vía. Entendiendo que la traza debe ser mayoritariamente orientada hacia el punto de destino.
- la facilidad del trazado y acceso de la vía: entendiendo que debe unir el mayor número de focos previsibles de usuarios y por tanto definido por el volumen de usuarios previsible.
- la accesibilidad: entendiendo como tal un trazado coherente, continuo, que evite rodeos innecesarios ya que se trata de un medio de transporte que requiere de esfuerzo físico.
- la viabilidad del trazado: se deberán garantizar secciones adecuadas con pendientes ajustadas al tipo de medio, que no supongan una detrimento de otros medios de transporte peatonales o rodados.
- la capacidad de las vías para acoger un carril bici: entendiendo como tal el estudio de la viabilidad de la actuación desde el punto de vista constructivo y urbano.
- La pendiente máxima de la vía, puesto que unas pendientes importantes supondrán que descarten su uso algunos usuarios.
- Los desniveles acumulados, puesto que también es penalizable por los usuarios los recorridos con exceso de pendientes ascendentes.

En relación a la seguridad de la vía:

- la seguridad de la vía: entendiendo como un trazado que evite cruces innecesarios entre medios de transporte.

- las interferencias: entendida como los entorpecimientos y cruces que la implantación de la vía puede suponer sobre otros medios de transporte, sobre los servicios urbanos o sobre la estructura urbana.

En relación al valor de la vía:

- el valor cultural, natural y lúdico de la vía: entendido como el hecho de que los carriles bici son medios de transporte pero también se emplean con usos lúdicos y deportivos o como medios de llegar hasta ellos.
- el valor estético de la vía: entendiendo como tal la organización de un trazado ameno y corto que atraviese espacios de valor ambiental.
- la interconexión de espacios de ocio: entendido como su capacidad para unir espacios libres y verdes de la ciudad y su entorno.
- intermodalidad: entendida como su conexión con otros medios de transporte.

En relación al coste económico de la vía:

- el impacto económico de la actuación: entendiendo que para que la actuación se desarrolle debe tener un equilibrio coste-beneficio que haga atractiva y viable la actuación.
- las afecciones previsibles sobre las vías: en relación a las obras necesaria para su implantación y el plazo de ejecución de las mismas.

Llevados al caso que nos ocupa, en donde tenemos que comparar tres alternativas de trazado con ciertas semejanzas, apuntamos que parte de los potenciales de los criterios son despreciables en tanto que su valoración sería semejante en las tres alternativas. De este modo nos quedamos con cuatro criterios de selección que son los siguientes:

- **LONGITUD TOTAL**

La longitud de la vía es clave puesto que hay que primar soluciones que permitan al usuario llegar a su destino en un menor tiempo.

Las longitudes de las tres alternativas, considerando una potencial unión de las dos primeras por vías pacificadas, es:

- o Alternativa 1: 9.873 metros
- o Alternativa 2: 9.663 metros
- o Alternativa 3: 8.602 metros.

Asignando una puntuación entre 0 y 1 de manera proporcional podemos hacer las siguientes valoraciones:

- o Alternativa 1: 0,85 puntos
- o Alternativa 2: 0,87 puntos
- o Alternativa 3: 1 punto.

- **RECTITUD DE LA TRAZA**

La rectitud de la traza es un concepto que se introduce de tal manera que podamos penalizar soluciones que tengan una mayor longitud fuera del trazado longitudinal principal de la actuación y que por lo tanto pueden suponer un perjuicio en tiempo al usuario. Para ello se ha valorado la longitud de la traza que se sale de un azimut variable (+/- 30 grados respecto el destino final, en un sentido y en el contrario).

Los resultados son:

TRAMO	LONG. FUERA 30°	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
1	0,00	X	X	X
2	134,80	X	X	
3	467,40	X	X	
4	175,80	X	X	
5	218,00	X	X	
6	628,40	X		
7	0,00	X	X	X
8	0,00	X	X	X
9	0,00	X	X	X
10	0,00		X	X
11	380,00			X
12	140,00			X
13	0,00			X
14	0,00			X
15	608,00		X	
<b>TOTAL (m)</b>		<b>1.624,40</b>	<b>1.604,00</b>	<b>520,00</b>

Asignando una puntuación entre 0 y 1 de manera proporcional respecto la longitud de cada alternativa, podemos hacer las siguientes valoraciones:

- o Alternativa 1: 0,83 puntos
- o Alternativa 2: 0,83 puntos
- o Alternativa 3: 0,94 puntos.

- **PENDIENTE MÁXIMA.**

A la vista del perfil longitudinal realizado para cada una de las alternativas, ajustable a los movimientos de tierra que diseñe el proyecto constructivo definitivo en virtud de los desmontes y terraplenes necesarios, las pendientes máximas en uno u otro sentido de circulación son:

- o Alternativa 1: 6,23 % existente en el principio de Camino de los Silos, junto a la rotonda de la Z-40. Es una calle existente sin posibilidad de modificación si bien la pendiente máxima es asumible puesto que es muy limitada en longitud.

- o Alternativa 2: 6,23 % existente en el principio de Camino de los Silos, junto a la rotonda de la Z-40. Es una calle existente sin posibilidad de modificación si bien la pendiente máxima es asumible puesto que es muy limitada en longitud.
- o Alternativa 3: 6,00 % estimada puesto que se valora ésta como la pendiente potencial a proyectar para la unión del camino de acceso a fincas con la parte final de la avenida Santa Isabel. Este tramo tiene un importante desnivel pero es necesario realizar un importante movimiento de tierras para permitir su conexión por lo que se ha estimado que sería posible su realización con un 6% de pendiente.

Asignando una puntuación entre 0 y 1 de manera proporcional podemos hacer las siguientes valoraciones:

- o Alternativa 1: 0,96 puntos
- o Alternativa 2: 0,96 puntos
- o Alternativa 3: 1 punto.

- DESNIVEL ACUMULADO.

El desnivel acumulado es el sumatorio, en un sentido o en el contrario de todas las subidas que debe realizar el ciclista. A mayor subida, se debe penalizar puesto que algunos usuarios descartarán su uso por tener una mayor exigencia física.

El resultado es el siguiente:

- o Alternativa 1: 26,60 metros
- o Alternativa 2: 26,40 metros
- o Alternativa 3: 39,30 metros.

Asignando una puntuación entre 0 y 1 de manera proporcional podemos hacer las siguientes valoraciones:

- o Alternativa 1: 0,99 puntos
- o Alternativa 2: 1 punto
- o Alternativa 3: 0,51 puntos

- ACCESIBILIDAD A ZONAS DE ACTIVIDAD.

En este criterio hemos contabilizado qué longitud a izquierda y a derecha la infraestructura ciclista tiene accesibilidad a zonas de actividad de forma directa. Estas actividades pueden ser industriales, comerciales, de equipamientos o incluso residenciales, puesto que todas ellas pueden ser origen o destino de los usuarios de la vía.

TRAMO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3	
	IZQ	DCHA	IZQ	DCHA	IZQ	DCHA
1	167,40	167,40	167,40	167,40	167,40	167,40
2	0,00	134,80	0,00	134,80		
3	1.791,50	824,30	1.791,50	824,30		
4	804,00	0,00	804,00	0,00		
5	811,50	811,50	811,50	811,50		
6	2.789,50	2.474,50				
7	661,17	0,00	661,17	0,00	661,17	0,00
8	862,23	0,00	862,23	0,00	862,23	0,00
9	680,50	1.403,00	680,50	1.403,00	680,50	1.403,00
10			1.453,00	0,00	1.453,00	0,00
11					148,00	0,00
12					103,00	0,00
13					0,00	0,00
14					0,00	0,00
15	365,00	365,00	365,00	365,00		
	8.567,80	5.815,50	7.596,30	3.706,00	4.075,30	1.570,40
	14.383,30		11.302,30		5.645,70	

Asignando una puntuación entre 0 y 1 de manera proporcional podemos hacer las siguientes valoraciones:

- o Alternativa 1: 1 punto
- o Alternativa 2: 0,79 puntos
- o Alternativa 3: 0,39 puntos

• PRESUPUESTO.

TRAMO	PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
1	6.375,21 €	X	X	X
2	8.663,18 €	X	X	
3	27.215,12 €	X	X	
4	81.872,80 €	X	X	
5	68.032,90 €	X	X	
6	241.056,50 €	X		
7	37.823,66 €	X	X	X
8	52.953,13 €	X	X	X
9	60.517,86 €	X	X	X
10	157.896,21 €		X	X
11	110.800,51 €			X
12	79.592,55 €			X
13	173.958,95 €			X
14	67.381,69 €			X
15	50.157,20 €		X	
ACTUACIONES GENERALES	36.000	X	X	X
<b>TOTAL PEM</b>		<b>620.510,35 €</b>	<b>587.507,27 €</b>	<b>783.299,78 €</b>
GG+BI (19%)		117.896,97 €	111.626,38 €	148.826,96 €
<b>TOTAL PEC</b>		<b>738.407,32 €</b>	<b>699.133,65 €</b>	<b>932.126,73 €</b>
IVA (21%)		155.065,54 €	146.818,07 €	195.746,61 €
<b>TOTAL</b>		<b>893.472,86 €</b>	<b>845.951,71 €</b>	<b>1.127.873,35 €</b>

El presupuesto de las tres alternativas ya ha sido valorado con anterioridad y resulta:

Asignando una puntuación entre 0 y 1 de manera proporcional podemos hacer las siguientes valoraciones:

- Alternativa 1: 0,94 puntos
- Alternativa 2: 1 punto
- Alternativa 3: 0,66 puntos

Resumen de las puntuaciones, como simple sumatorio de las puntuaciones otorgadas, de tal manera que exista una ponderación igualitaria entre los criterios estudiados:

- Alternativa 1: 5,57 puntos
- Alternativa 2: 5,45 puntos
- Alternativa 3: 4,50 puntos

Por tanto, como se desprende de la tabla de evaluación de las alternativas, la que presenta mayor puntuación es la alternativa 1, presentando mejor viabilidad del trazado, mejores conexiones con zonas lúdicas, escolares y de usos productivos y un coste proporcionado a la actuación.



## 10.- DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA.

De forma general, la alternativa 1 se desarrolla comenzando en la avenida de Santa Isabel, atravesando el barrio de sur a norte por medio de varias posibilidades de vías pacificadas para luego discurrir por la Avenida Estudiantes hasta el vial norte del polígono Malpica, posteriormente vuelve a bajar circulando por el vial central del polígono hasta bajar a la carretera de Barcelona para conectar con La Puebla de Alfindén.

Esta conexión con la Nacional y por lo tanto con la Cañada Real de Barcelona, lo hace en la parte final del polígono (en su parte correspondiente al término municipal de Zaragoza), de tal manera que sea una opción que permita usar la vía a más trabajadores del polígono

La anchura proyectada para el carril bici varía entre 2,50 y 3,00 metros. En el barrio de Santa Isabel se dispone una sección mayoritariamente de 2,50 puesto que tiene que amoldarse a una secciones viarias ya ajustadas. Cuando la traza permite un sobreancho, el proyecto debe fomentar que la anchura idónea sea de 3,00 metros.

En un primer tramo, en la avenida de Santa Isabel, se propone que el carril bici se trace desde la intersección con avenida de Movera, puesto que ésta permite la conexión con la pasarela del Gállego por vías pacificadas

Más adelante se propone el cruce de la avenida de Santa Isabel, cambiando de acera y realizando una restructuración de carriles del tramo de la avenida entre la avenida de Movera y la rotonda de la Z-40, todo ello según los planos aportados en este estudio. La reordenación de carriles incluye una vía de servicio que sale de la rotonda y que únicamente utilizan los autobuses que tienen la parada en aquel punto. La reordenación mejoraría el espacio peatonal de la parada.

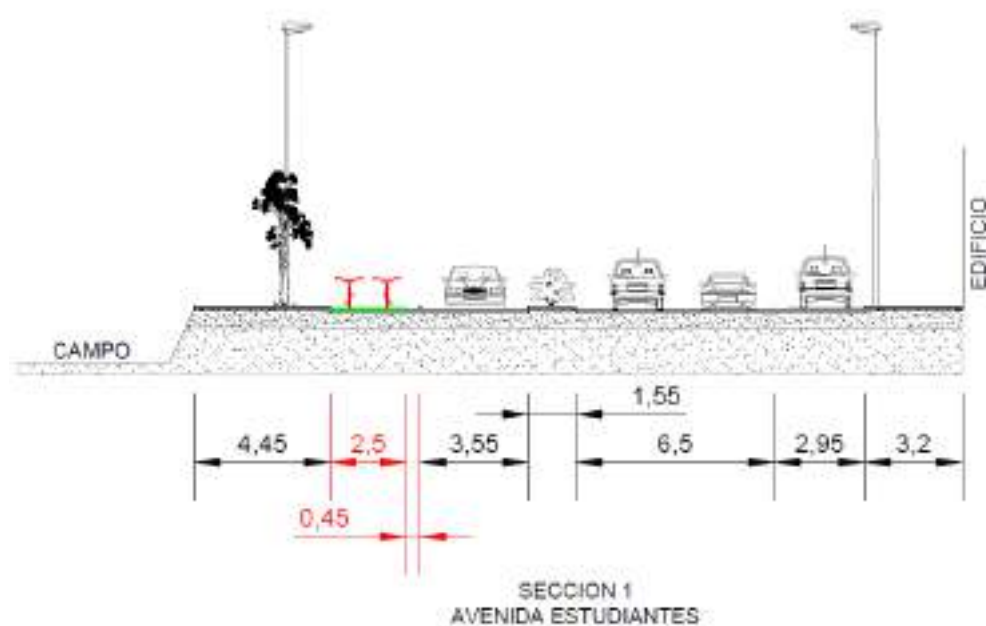


Después la alternativa cruza la rotonda por el lado norte hasta llegar al camino de los Silos en el que se propone que ocupe el espacio de aparcamientos ubicado en la margen izquierda de la vía hasta la calle el Sauce.



Una vez alcanzada la calle el Sauce, la configuración viaria del barrio permite el uso de bicicletas por la calzada en la práctica totalidad de calles, de modo seguro y pacificado. El carril de modo segregado vuelve a aparecer en la avenida Estudiantes, ocupando uno de los carriles de circulación (al norte) conectando con el R.S.D Santa Isabel, el I.E.S Ítaca y el C.E.I.P Espartidero.

En cualquier caso, el trazado llevado desde la avenida de Santa Isabel hasta la Avenida Estudiantes, propuesto en esta alternativa, con plataforma reservada en una parte y con viarios pacificados después, podría sustituirse con un itinerario de carril bici por la avenida de la industria, que supondría un recorrido muy rectilíneo y apropiado. Esta avenida ha sido analizada en este estudio informativo habiendo reflejado su pertenencia a la Red Aragonesa de Carreteras del Gobierno de Aragón y la implicación de reajuste de la sección completa del viario en el tramo que une la Z-40 con la avenida de Estudiantes.



Antes de llegar al C.E.I.P Espartidero la vía ciclable abandona la avenida Estudiantes para girar en la calle Dieciséis de Julio, pudiendo discurrir el carril por la zona de de aparcamientos de cualquiera de los dos lados o incluso se podría optar por señalar el recorrido como vía pacificada. Al finalizar la calle Julián Serrano Puértolas el carril bici gira en la Avenida del Real Zaragoza, ocupando una zona de aparcamientos para llegar al Camino Encuentro la vía deberá cruzar dos medianas Este cruce deberá realizarse lo suficientemente alejado de la rotonda para garantizar la seguridad vial. Una vez cruzada la vía, el carril vuelve a subir por Camino Encuentro hasta la calle Polígono Malpica, vial de conexión de las rotondas de acceso a la autovía. Este vial fue ejecutado por el Ministerio de Fomento, por lo que la propiedad del suelo de ese vial es del Ministerio pero el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, tiene previsto que es vial se convierta en un vial de carácter más urbano y similar sección que la avenida Estudiantes.

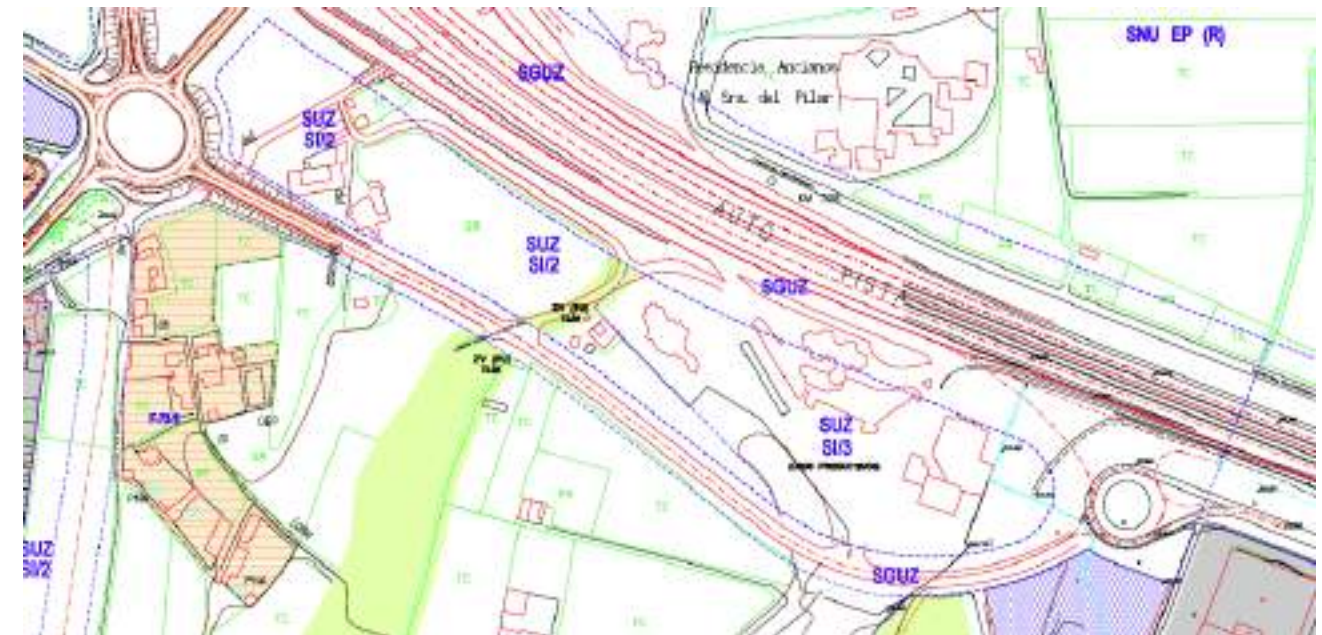


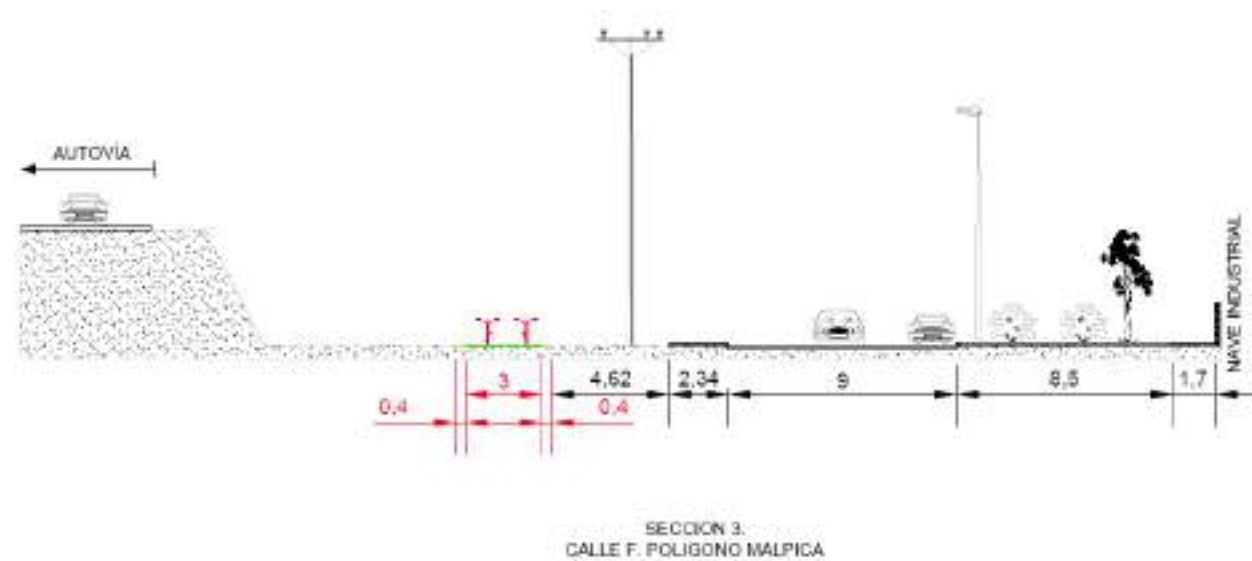
Imagen del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza con la delimitación del Sistema General

Dicho esto se propone que el carril bici discorra colindante al vial actual, asumiendo que la futura sección de la calle incorporará un carril en posición similar a la avenida Estudiantes. El carril bici se localiza en el sur porque provoca menos afecciones a industrias y parcelas edificadas.



El carril bici mantiene su trazado al sur de la rotonda de acceso a la zona de naves nido al norte del Polígono Malpica. Discurre por la margen sur hasta que alcanza el paso de peatones que aprovecha para cruzar, al espacio en tierra ubicado entre la autovía A-2 y el Polígono Malpica. Este espacio en tierra no está regulado, ni ordenado, se trata de una zona de protección de la autovía que en la práctica se emplea como zona de aparcamiento. Un carril bici en este espacio además de evitar interferencias con accesos a naves nido (en caso de proponerse en la acera contraria) se entiende que es un uso compatible con la protección de la autovía y puede ser germen que provoque la ordenación correcta de dicho espacio, como zona verde, como zona de aparcamiento o con los usos que se consideren adecuados. El trazado del vial se retranquea respecto a la calle norte del Polígono Malpica por la existencia de unos postes eléctricos colindando al mismo.

Continúa en la misma zona hasta que se aproxima a la rotonda con la calle J, cruzando a la acera contraria para poder continuar el trazado por esta calle hasta su intersección con la calle E. A lo largo de esta calle discurre por los espacios de zonas verdes existentes junto a las aceras ya que disponen de sección suficiente para alojar la vía ciclable. La calle E presenta dos carriles de circulación por sentido de gran dimensión, si bien en la práctica, a pesar de no disponer de aparcamiento, los vehículos aparcen a ambos lados, por ello se considera que lo adecuado sería hacer una reconfiguración de la vía llevando el trazado por la calzada, reconfigurando la sección viaria. .



El trazado a través de la calle E, es decir a lo largo de la calle central del polígono Malpica pretende garantizar su acceso al mayor número de usuarios posibles, más teniendo en cuenta que las calles y espacios que definen el polígono tienen en general suficiente dimensión para servir de conexiones dignas con la vía ciclable.

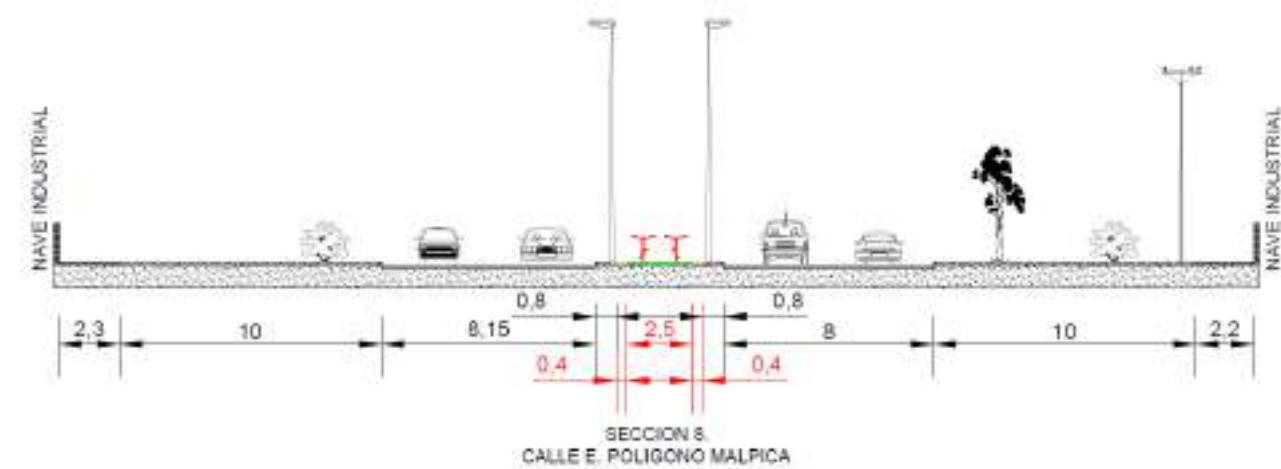
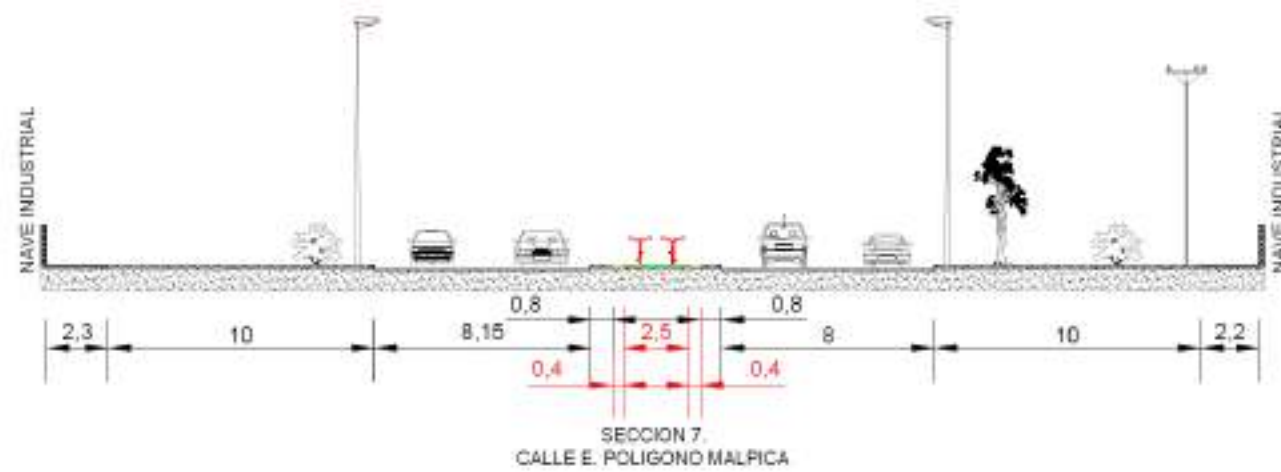


En esta alternativa se mantiene el trazado por la calle E cruzando la rotonda de intersección con la calle H por el norte, una vez cruzada la rotonda, se propone que el carril bici discorra por la mediana. Esta mediana se usa en algunas zonas hasta como lugar de aparcamiento. Cuando la mediana cuenta con iluminación en el centro los sentidos de circulación del carril bici deberán quedar separados por la línea de báculos. Discurre por la mediana a lo largo de toda la calle E hasta alcanzar la calle A. Será necesario regular convenientemente los giros izquierda permitidos en la intersección con la calle L, de modo que se garantice la seguridad vial.

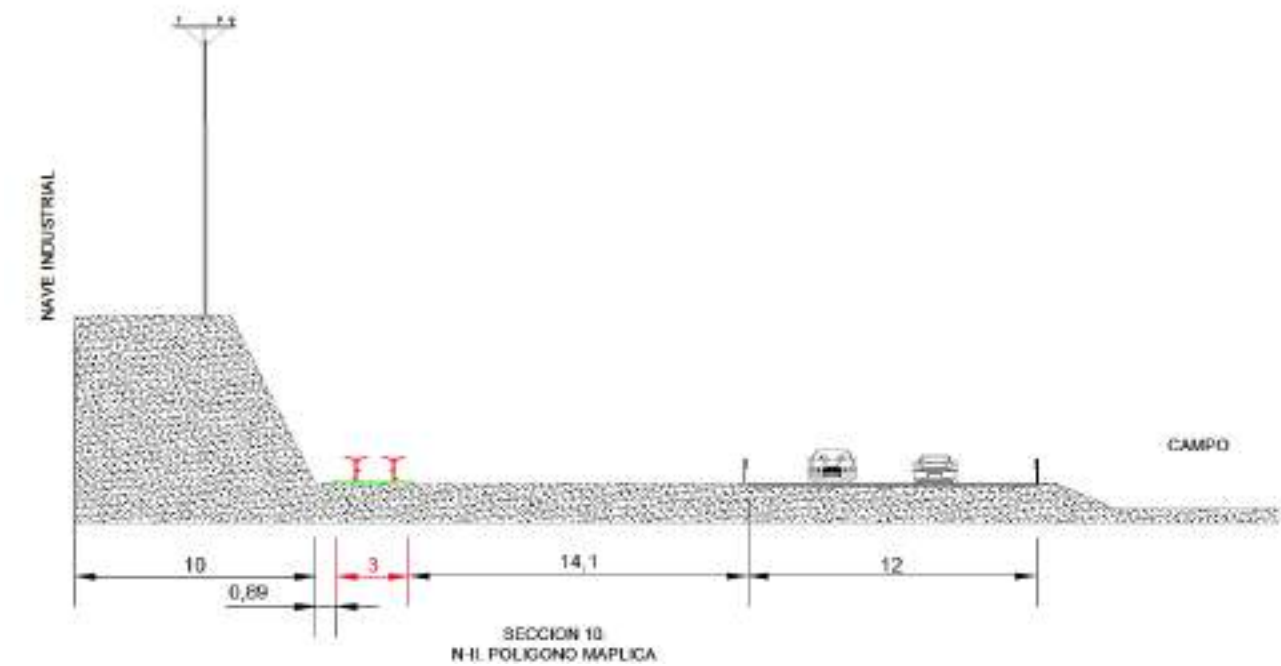


Siguiendo con la alternativa, al alcanzar la rotonda de intersección con la calle A, el vial cruza al lado norte para atravesar la rotonda para volver a seguir el trazado por la mediana hasta la rotonda intersección con la calle B. La mediana a lo largo de este tramo de calle presenta alumbrado en diferentes posiciones por lo que el carril bici deberá ajustarse a dichas preexistencias. En la intersección con la calle Gamazo se deberá mantener la traza pero adaptando la señalética a la nueva configuración con el carril bici.





Alcanzada la carretera N-II, el carril bici discurre por el trazado de la vía pecuaria. La vía ciclable se ejecuta de tal manera que siempre queda suficiente espacio de uso para la vía pecuaria y siempre se emplea menos del 50% del espacio existente. La posición del trazado se va adaptando a la configuración existente. En un primer tramo se localiza en la zona interior, en la zona más alejada de la carretera.



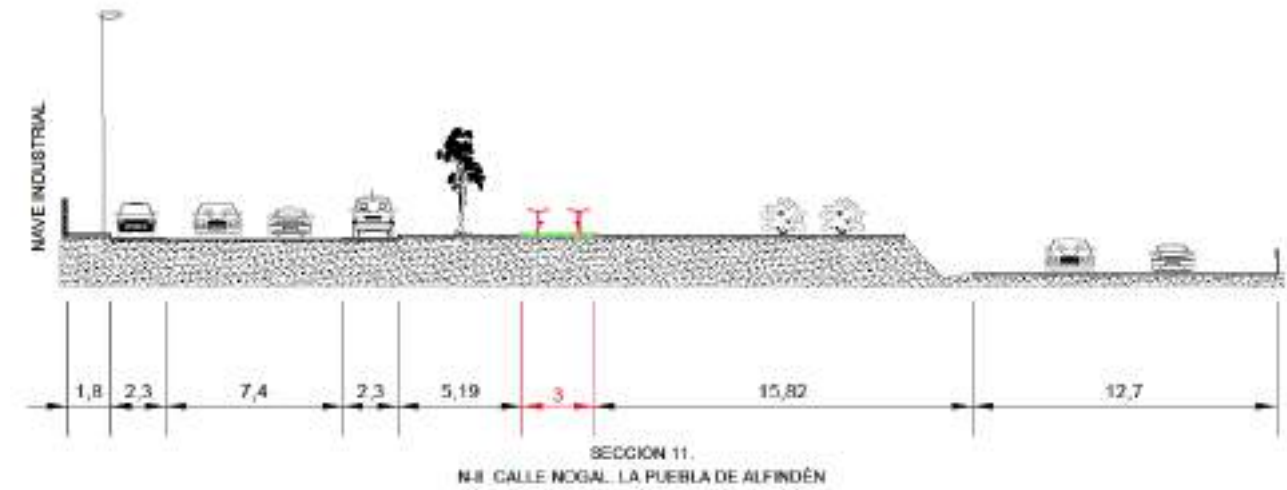
En la rotonda de intersección con la calle B el carril bici cruza desde la mediana a la acera sur, descendiendo por la calle B por el espacio de zonas verdes junto a la aceras. Una vez superada la intersección discurre por el acerado este. El vial se retranquea para no interferir con el alumbrado que se localiza junto a vial. En la intersección con la calle D el cruce se retranquea lo suficiente para garantizar la seguridad vial.

En la intersección con la calle Higuera el trazado de la vía se adapta a la situación actual. Si bien, el ayuntamiento de La Puebla de Alfindén tiene una propuesta de modificación de dicha intersección con una intersección con dos rotondas que además comunique ambos lados de la carretera. Para su desarrollo ya se tramitó la modificación de la vía pecuaria. El proyecto constructivo deberá condicionar este cruce a la situación de desarrollo en que se encuentre este proyecto.



Plano del proyecto de acceso aportado por el Ayuntamiento de La Puebla de Alfindén

Posteriormente asciende hasta la calle Nogal discurriendo junto a la misma, al otro lado de los árboles en el tramo que cuenta con ejemplares.



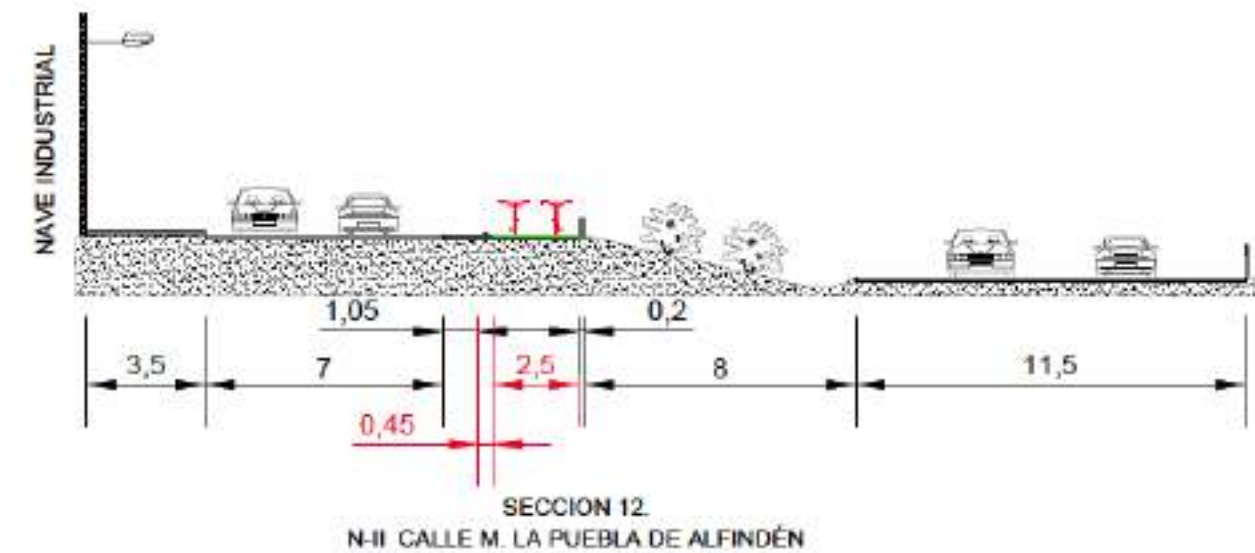
Al alcanzar la intersección con la calle Olivo, será necesaria la creación de un cruce retranqueado para permitir un trazado seguro, luego vuelve a descender hasta la calle M, discurriendo por la zona de aparcamientos localizada al sur de la misma.



Hay que tener en cuenta que esta intersección cuenta con un proyecto del Ministerio de Fomento para su remodelación pasando de ser una glorieta partida a una rotonda, si bien esta modificación es perfectamente adaptable al trazado propuesto.

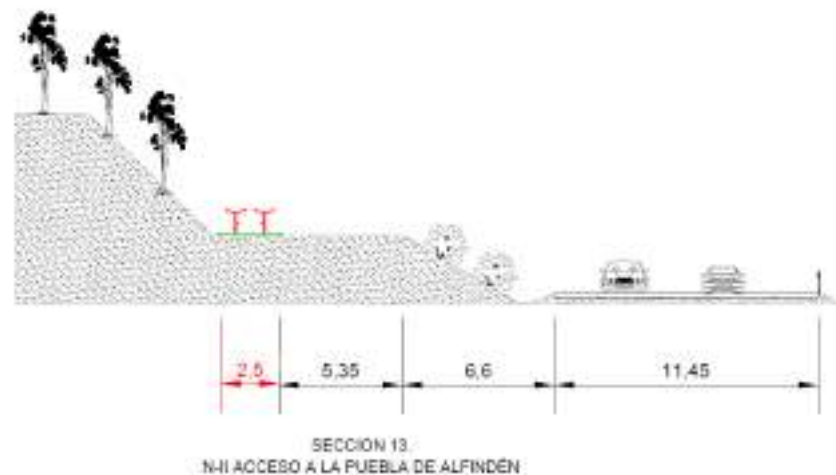


Plano del proyecto de acceso del Ministerio de Fomento aportado por el Ayuntamiento de La Puebla de Alfindén





De este modo continua hasta su finalización en la rotonda de acceso al núcleo urbano de la Puebla de Alfindén. Hasta esta rotonda, el recorrido es por medio de un camino que supone en la práctica la vía pecuaria si bien se encuentra en mal estado de firme actualmente, salvando la cota del polígono hasta la mencionada rotonda. Se propone la implantación del carril junto a la arboleda existente, sin afectar a las especies vegetales, para permitir el mantenimiento del uso pecuario del camino.



### 11.- ALUMBRADO

Un factor que permite sumar potencialidades a la infraestructura de cara a cumplir el objetivo de ser una vía de movilidad cotidiana que reúna a un amplio espectro de usuarios es que el carril se ejecute en condiciones de seguridad y por lo tanto con iluminación artificial.

Gran parte de los recorridos de las alternativas seleccionadas se encuentran ya iluminadas puesto que se desarrollan por vías urbanas. Esto ocurre en el barrio de Santa Isabel y en el polígono Malpica.

En cambio, hay determinados tramos que al no estar actualmente urbanizados no cuentan con este alumbrado por lo que es recomendable su incorporación. Este alumbrado puede proyectarse de un modo unitario (exclusivamente para la vía ciclista) con unos modelos de pequeña altura y desarrollo lumínico muy focalizado. Pero también puede proyectarse en común con algunas infraestructuras colindantes como podría ser la carretera nacional N-II que ganaría también en seguridad para los vehículos que la utilizan.

Se ha realizado una valoración económica de los costes de iluminación (unitaria) para cada alternativa estimándose en las siguientes cantidades.

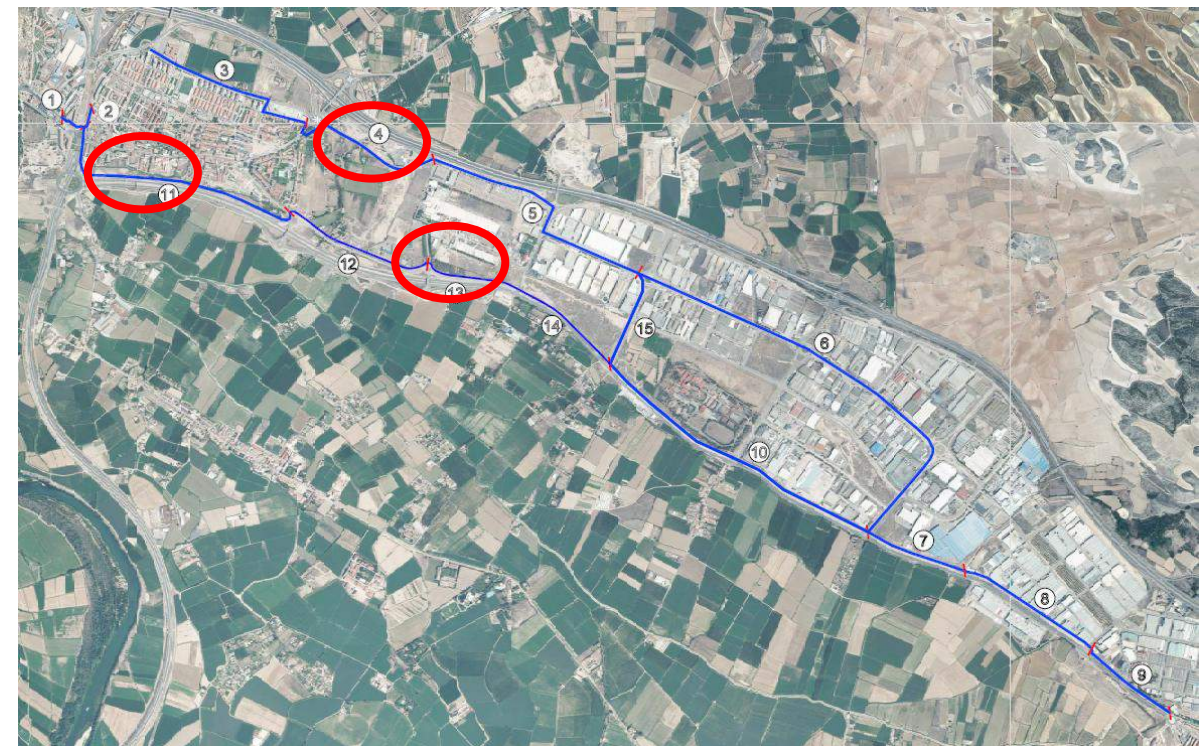
TRAMO	PRESUPUESTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
1	0,00 €	X	X	X
2	0,00 €	X	X	
3	0,00 €	X	X	
4	53.477,99 €	X	X	
5	28.795,84 €	X	X	
6	0,00 €	X		
7	55.786,89 €	X	X	X
8	78.101,65 €	X	X	X
9	89.259,02 €	X	X	X
10	186.426,10 €		X	X
11	152.804,77 €			X
12	64.568,27 €			X
13	54.568,69 €			X
14	93.098,35 €			X
15	71.365,37 €		X	
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>9.873</b>	<b>9.663</b>	<b>8.602</b>
<b>TOTAL PEM</b>		<b>305.421,39 €</b>	<b>563.212,86 €</b>	<b>774.613,74 €</b>
GG+BI (19%)		58.030,06 €	107.010,44 €	147.176,61 €
<b>TOTAL PEC</b>		<b>363.451,45 €</b>	<b>670.223,30 €</b>	<b>921.790,35 €</b>
IVA (21%)		76.324,81 €	140.746,89 €	193.575,97 €
<b>TOTAL</b>		<b>439.776,26 €</b>	<b>810.970,20 €</b>	<b>1.115.366,32 €</b>

Las anteriores cifras permiten sumar un factor más de selección de la primera alternativa puesto que es la que menos coste supone la incorporación de alumbrado a su desarrollo, al estar trazada mayoritariamente por viarios urbanos.

## 12.- EXPROPIACIONES

Los trazados proyectados a nivel de alternativas requieren en alguna zona de expropiaciones que deberán valorarse y tramitarse con el proyecto constructivo.

- El tramo 11, perteneciente a la alternativa 3, en donde habría que ocupar un espacio colindante al actual camino de acceso a fincas.
- El tramo 13, en donde la inexistencia de espacio útil de la cañada real obliga, en la alternativa 3, a la ejecución de un importante desmonte que instaría a expropiar parte de las instalaciones de la industria que se encuentra a cota superior. No hay edificaciones en esa zona.
- El tramo 4, perteneciente a las alternativas 1 y 2, si bien el resultado final de estas expropiaciones debería contrastarse, a nivel de proyecto de ejecución, con el ayuntamiento de Zaragoza puesto que aunque los terrenos colindantes al vial entre las rotondas del Ministerio son actualmente explotados por sus dueños, el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza prevé la ampliación de la sección tipo de este vial para ajustarse a un diseño semejante al de la avenida Estudiantes por lo que la gestión de estos suelos está condicionada por el planeamiento.



### 13.- CONCLUSIONES

Estimamos que las soluciones adoptadas están convenientemente definidas y justificadas y que el Estudio Informativo, en su conjunto, cumple el objetivo que ha inspirado su redacción, por lo que lo firmamos en Zaragoza en Julio de 2018

Los autores del Estudio:

Francisco J. Bernad Alfaro

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Colegiado N° 8.042

Juan M. Bernad Morcate

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Colegiado N° 23.959

M. Luisa Álvarez Casamayor

Arquitecta Superior

Colegiado N° 5.657