



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Acondicionamiento y mejora de la N-340a, travesía de Vinaròs. Tramo Sur, alternativa 1.

Trabajo final de grado

Titulación: Grado de Obras Públicas

Curso: 2015/16

Autor: Irene Teomiro Bañuls

Tutor: José Sergio Jiménez Palencia

Cotutor: Josep Llin Belda

Valencia, Junio 2016



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Acondicionamiento y mejora de la N-340a, travesía de Vinaròs.

MEMORIA INFORMATIVA Análisis territorial y Estudio de Alternativas

Trabajo final de grado

Titulación: Grado en Ingeniería Civil / Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Curso: 2015/16

Autores: Raquel Martínez Margaix
David Pàmies Catalán
Pablo Salvador Giner
Irene Teomiro Bañuls

Tutores: Josep Llin Belda
Eric Madeleine Pierre Gielen
José Sergio Palencia Jiménez

Valencia, Junio 2016

Índice

Documento Nº 1: MEMORIA INFORMATIVA

1	Antecedentes	2
2	Objetivos y alcance del trabajo	3
3	Caracterización territorial	4
3.1	Usos del suelo.....	4
3.1.1	Caracterización general.....	4
3.1.2	Caracterización en la N-340a.....	5
3.2	Planeamiento Urbanístico.....	7
3.2.1	Planeamiento Urbanístico del término municipal de Vinaròs	7
3.2.2	Clasificación del suelo de Vinaròs	8
3.2.3	Calificación del suelo de Vinaròs	9
3.2.4	Reserva viaria de la N-340a a su paso por Vinaròs	10
3.2.5	Reserva viaria de los principales cruces de la N-340a a su paso por Vinaròs	12
3.2.6	Actuaciones previstas y no ejecutadas del planeamiento	12
3.2.7	Desarrollo urbanístico y estructura urbana de Vinaròs	16
3.3	Estado actual de la infraestructura	17
3.3.1	Tramos.....	17
3.3.2	Principales intersecciones y enlaces	21
3.3.3	Deficiencias detectadas.....	26
3.3.3.1	Aparcamientos	26
3.3.3.2	Espacios peatonales y aceras	26
3.3.3.3	Espacios para ciclistas.....	27

3.4	Equipamientos	28
3.5	Transporte público.....	29
3.5.1	Transporte público en la N-340a.....	30
3.6	Carril bici.	30
3.6.1	Carril bici en la N-340a.....	30
3.7	Estudio de movilidad.....	31
3.7.1	Estudio de movilidad en la N-340a.	32
4	Estudio de alternativas	34
4.1	Selección de la solución óptima.....	38
4.1.1	Sección auxiliar en obras de paso.....	40
4.2	Planta general	41
4.2.1	Intersecciones principales.....	41
4.2.2	Documentación gráfica	43

Documento Nº 2: PLANOS.

Planta general. Alternativa 1.

Planta general. Alternativa 2.

1 Antecedentes

El siguiente estudio para el acondicionamiento y mejora de la N-340a a su paso por Vinaròs, constituye un Trabajo Final de Grado correspondiente a la titulación de Grado en Ingeniería Civil/Obras Públicas, impartida en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universitat Politècnica de València.

Este documento se ha dividido en dos partes empleando en ellas metodologías de trabajo diferentes; en la primera parte, desarrollada mediante un trabajo en equipo, se realiza una caracterización territorial del entorno y se proponen y evalúan diferentes alternativas para la reconversión urbana de la travesía. En la segunda parte se desarrolla, ya como trabajo individual, una de las alternativas óptimas en un sub-tramo de la travesía a nivel de anteproyecto. La autoría de cada una de las partes queda claramente identificada en el pie de página y por el uso de colores distintivos para los encabezados y pies de página de sendas partes.

La carretera Nacional N-340, o carretera del Mediterráneo, es la más larga de todas las carreteras nacionales de España con sus 1248 Km. Une Cádiz con Barcelona, atravesando diez provincias, y sirve de nexo de las principales localidades del litoral mediterráneo. En la Comunidad Valenciana recorre las tres provincias de sur a norte, siendo una de las principales arterias de transporte.



Figura 1. Mapa de la vía Augusta en la Hispania romana entre Gades y Narbo Martius.

Fuente: Wikipedia.

Una característica que refleja la importancia de la N-340 es que sigue en muchos tramos el mismo itinerario de la Vía Augusta. De hecho, en algunos tramos se utilizó la calzada romana hasta principios del siglo XX, siendo asfaltada en los años 20, durante la dictadura de Primo de Rivera. La Vía Augusta es la calzada romana más larga de Hispania con una longitud aproximada de 1500 km que discurría desde los Pirineos hasta Cádiz, bordeando el Mediterráneo. Es una de las vías más estudiadas, más transitadas y mejor conocidas desde la antigüedad. Constituyó el eje principal de la red viaria en la Hispania Romana.

Históricamente la N-340 ha sido una de las más peligrosas de España, el paso de una carretera por un núcleo urbano genera tensiones tanto en la población (que soporta impactos ambientales y elevados índices de peligrosidad) como para el tráfico de paso (que se ve obligado a recorrer itinerarios muy congestionados, a detenerse en semáforos e intersecciones y a sortear vehículos soportando riesgos de accidentes); por ello, con el paso de los años se han ido desdoblado tramos de ésta nacional.

El 15/10/2015 se inauguró la nueva variante de la N-340 en el Maestrat (Castellón), quedando operativo el vial entre Benicarló y Vinaròs, un corredor de 18,25 Km, con una calzada única y arcenes de 2,5 m. El presupuesto de inversión ha sido de 61,66 millones de euros, que sumado al coste de redacción de proyecto, expropiaciones y vigilancia de obra asciende a 83,03 millones.

Esta nueva infraestructura beneficiará a unos 18000 vehículos que a diario realizan este itinerario, 6000 de los cuales son de transporte pesado. Con esta nueva actuación se mejora la seguridad vial en el corredor y se reducen los tiempos de recorrido, evitando que el tráfico circule por las poblaciones de Benicarló y Vinaròs y creando un nuevo espacio de oportunidad sobre el que poder actuar, el cual es objeto de éste proyecto.

La apertura de esta nueva variante ha sido muy aplaudida, pues soluciona el problema (alta siniestralidad y congestión de tráfico) que se venía dando desde hace mucho tiempo, pero también existen voces críticas por la solución adoptada para resolver dicho problema.

La nueva variante discurre en paralelo a la autopista del Mediterráneo (AP-7). El tramo que nos ocupa (Amposta - Peñíscola) se inauguró en 1977 con 42,2 km de longitud cuya concesión finaliza el 31 de diciembre de 2019, fecha a partir de la cual quedaría libre de peaje. Esta autopista, actualmente todavía cuenta con un nivel de servicio A (condiciones de circulación libre y fluida) estando ya casi al final de su vida útil proyectada, lo cual muestra su nivel de infrutilización. Una alternativa podría haber sido liberalizar la AP-7 desde el momento de su inauguración, haciéndola libre de peaje desde sus inicios pero por diversas decisiones políticas y económicas esta opción no se contempló. Otra alternativa a la variante podría haber sido, obligar al tráfico pesado a circular por la autopista de peaje, como se hace en muchos países como por ejemplo Francia, liberando así el tráfico de la nacional, hasta el 2020 en el que la AP-7 quedase libre de peaje y se convirtiese en la alternativa perfecta a la nacional, solucionando los problemas de congestión y siniestralidad y evitando haber realizado una costosa inversión en una nueva variante.



Figura 2. Ubicación antigua nacional, actual y autopista AP-7.

Fuente: Google Maps y elaboración propia.

Actualmente el tramo de antigua nacional que ha quedado tras la apertura de la nueva variante está pendiente de ser cedido a los municipios por los que discurre. Antiguamente existía una orden ministerial, ORDEN FOM/3426/2005, de 27 de octubre, por la que se fijaban las condiciones especiales para la entrega a los Ayuntamientos de tramos urbanos de la red de Carreteras del Estado. En la actualidad dicha orden esta derogada, por lo que la cesión debe hacerse mediante acuerdo previo de las partes. Los Ayuntamientos de Benicarló y Vinaròs ya han tenido diversas reuniones, pero todavía se están negociando los términos del acuerdo de cesión.

Una vez erradicado el problema con la apertura de nueva variante, se nos presenta un nuevo espacio de oportunidad sobre el que poder actuar para adecuarlo a los nuevos usos que se la vaya a dar e integrarlo con el resto de la ciudad.

2 Objetivos y alcance del trabajo

El objeto del presente trabajo es realizar una caracterización territorial de la N-340a y su entorno a su paso por Vinaròs, y seleccionar una solución óptima para su mejora y reconversión urbana, desarrollando ésta a nivel de proyecto básico.

Los objetivos perseguidos con esta actuación son los siguientes:

- **Integración urbana.** Este es el objetivo global del proyecto. La actual N-340a tiene características propias de una carretera, por lo que con el nuevo diseño se pretende transformarla en una avenida urbana.
- **Compatibilizar el tránsito de peatones, ciclistas y vehículos rodados** en la travesía mediante la creación de espacios propios para cada grupo de usuarios de la vía.
- **Velocidades inferiores a 50Km/h.** La nueva funcionalidad de la travesía requiere menores velocidades por parte de los vehículos. Asimismo, la disminución del tráfico de vehículos pesados puede incitar al resto de usuarios a elevar las velocidades por lo que se deberá tener en cuenta este factor en la fase de diseño.
- **Aumento de la seguridad vial.**
- **Favorecer la permeabilidad transversal.** Este objetivo es necesario cumplirlo tanto para peatones como para vehículos.
- **Creación de plazas de aparcamiento** a lo largo de la travesía. Serán necesarias en el desarrollo futuro de la nueva vía urbana.

3 Caracterización territorial

3.1 Usos del suelo

3.1.1 Caracterización general

A lo largo de toda la extensión del término municipal de Vinaròs podemos encontrar distintos usos del suelo perfectamente diferenciados. Un uso residencial, concentrado a lo largo de la costa, en donde se encuentran también localizados los principales equipamientos, industria localizada en distintos puntos de la localidad, pero siempre contiguos a infraestructuras viarias, y un uso predominante destinado al sector primario.

El uso destinado a las actividades económicas correspondientes al sector primario predomina en la localidad de Vinaròs, destacando la agricultura que ocupa alrededor de dos tercios de la extensión total del término municipal. De la que más de un 80% de los terrenos agrícolas sería cultivo de regadío, mientras que el resto correspondería a secano.

El suelo dedicado al uso industrial aparece principalmente en ambos costados del antiguo trazado de la N-340, en los que se han desarrollado espacios como el Polígono Industrial Vinaròs en la zona sur, o el polígono industrial de Capçades. También se pueden encontrar otros espacios destinados a la industria como el Polígono Planes Altes, situado en la zona norte, junto a la N-238, limítrofe con la localidad de Ulldecona.

El casco antiguo, actualmente, forma parte de la trama urbana residencial del municipio, situado en la franja costera y entre el río Cervol al norte y la canalización del barranco Capçades en el sur. En la vertiente septentrional del citado río, paralelo a la costa aparece un uso urbano mixto, constituido por suelo urbano discontinuo formado por urbanizaciones de viviendas unifamiliares.

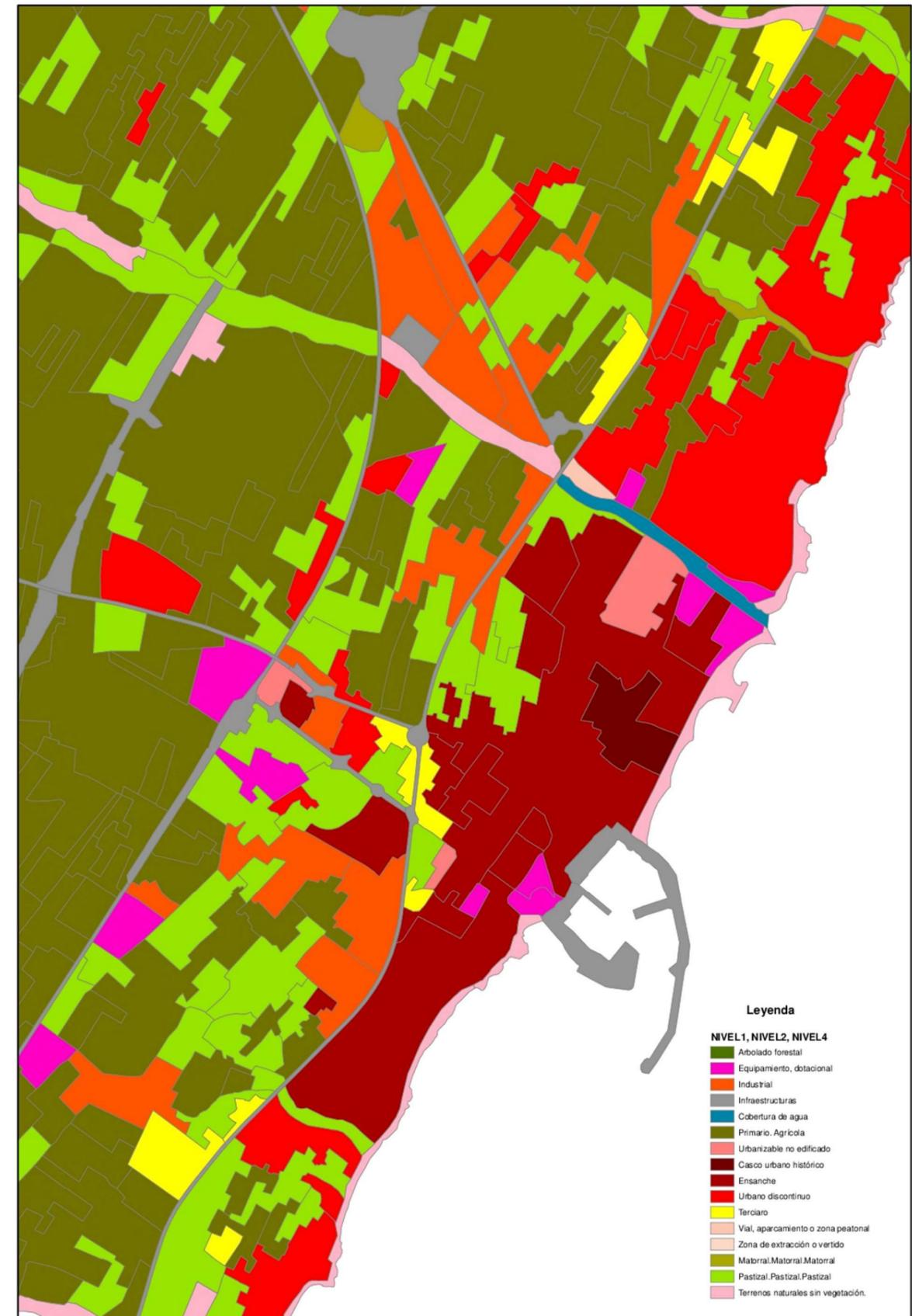


Figura 3.1. Usos del suelo de Vinaròs. Fuente: ICV y elaboración propia

Una de las principales características del uso del suelo en Vinaròs es su elevada concentración en el costado situado al este del antiguo trazado de la N-340. Actualmente prácticamente no existiría espacio físico que pueda absorber el posible crecimiento tanto de uso urbano como industrial, y por tanto, existe la necesidad de crecimiento en el otro costado de la travesía, en donde ya se puede observar un desarrollo industrial y emplazamiento de equipamientos sanitarios y educativos, así como la gran cantidad de suelo destinado al uso industrial.

Este modelo de desarrollo urbano viene provocado por el emplazamiento de las redes de comunicación, principalmente, la antigua N-340 y el trazado de la vía de ferrocarril. Cabe remarcar el carácter de limitación que suponen estos elementos, que constituyen las principales características definitorias de la estructura, ya que por su gran entidad generan barreras e importantes fragmentaciones para el suelo.

Estando localizados los principales lugares de trabajo, como son los distintos polígonos industriales, en los que destaca un importante proceso de terciarización, así como la localización de equipamientos dotacionales sanitarios y educativos fuera del casco urbano, como es el caso del IES Leopoldo Querol o el Hospital Comarcal, supone que la N-340a sea la principal vía de conexión entre la zona residencial y las zonas destinadas al sector terciario y secundario, donde se encontraran principalmente los puestos de trabajo de los vecinos de Vinaròs. A esto se le suma el desarrollo urbano de la ciudad paralelo a esta vía, convirtiéndose en el principal vial urbano de la localidad, pues une norte y sur con el casco urbano de la ciudad y facilita la conexión con los principales equipamientos.

Como conclusión, en cuanto a los usos del suelo, se puede destacar la importancia del uso agrícola que supone más de la mitad de la extensión del término municipal, y la intención de mantenerlo, en gran medida, en un futuro.

Respecto al uso urbano residencial e industrial, habrá que considerar, como se verá más adelante, el PGOU de Vinaròs, del que se espera que el crecimiento urbano se ejecutaría en el costado este de la N-340a, dado el actual estado de agotamiento debido a las reducidas dimensiones disponibles en el costado este de la vía.

Por tanto la actuación sobre la antigua travesía de la carretera N-340, supone el incremento de la integración de la parte oeste de la zona urbana de Vinaròs, homogeneizando los dos espacios que se encontraban divididos por un vía con un elevado nivel de tráfico diario, y que posibilitará una mejor conexión de los equipamientos dotacionales como el Hospital Comarcal, centros educativos o instalaciones deportivas, con el casco urbano de la localidad así como de las poblaciones cercanas a las que dan servicio.



Figura 3.2. Tramos de la travesía de Vinaròs.
Fuentes: Elaboración propia e ©Instituto Geográfico Nacional.

3.1.2 Caracterización en la N-340a

Centrando el estudio sobre el vial que corresponde a la antigua carretera N-340, se aprecia en la fachada este la concentración de suelo urbano a lo largo de todo su trazado, mientras que en el otro costado se alterna el suelo industrial y terciario, con la presencia de terrenos agrícolas y pastizal, y nuevas zonas residenciales.

Siguiendo el esquema en tramos que se ha presentado en la figura 3.2., se definirá a continuación los usos del suelo de los terrenos colindantes con la carretera N-340a.

Comenzando por el primer tramo, que es el que se corresponde a la extensión desde el Polígono Industrial Les Morteres y el barranco les Salines, se pueden diferenciar dos usos del suelo en cada lado de la carretera. Por un lado se encuentra un uso terciario como se aprecia en la figura 3.3., en el que aparecen espacios comerciales y de restauración.



Figura 3.3. Margen izquierda de la carretera, primer tramo.

Elaboración propia

Por otra parte, a lo largo del inicio del tramo, en lado este de la vía, se presenta una importante extensión de pastizal, hasta finalmente llegar a una zona de suelo urbano discontinuo imagen 3.4., que corresponde a la Urbanización de Les Salines.



Figura 3.4. Margen derecha de la carretera, segundo tramo

Elaboración propia

En el siguiente tramo que se extiende desde el Barranco de Les Salines hasta el cruce con la calle Santaella. Aquí se diferencian dos usos que corresponden a cada flanco de la carretera N-340a, el derecho (PK crecientes) suelo urbano mixto, siendo éste de ensanche, y en el margen izquierdo suelo industrial, en el cuál hay tramos con procesos avanzados de terciarización como es apreciable en la imagen 3.5.



Figura 3.5. Margen izquierda, tramo tercero

El tercer tramo llegará hasta la avenida Zaragoza, se dividiría en dos tramos, uno primero hasta la Avenida Pio XII, en el que destaca en el costado izquierdo el uso urbano residencial, que se aprecia en la imagen 3.6, donde se puede ver una zona residencial de nueva construcción. A partir de la N-232, en la margen izquierda vuelve a haber una extensión de suelo destinado a uso terciario o industrial compatible.



Figura 3.6. Margen izquierda de la carretera, tercer tramo

Respecto a la fachada que se aprecia en el cuarto tramo, se encuentra una de las zonas más diferenciadas, en el lado este continuaría el entramado urbano y en el otro costado se mantendría una extensión importante de suelo destinado a la agricultura, y se observa junto al vial principal una pequeña vía de servicio colindante con los terrenos agrícolas, que se encuentra en un estado de elevado deterioro, como se parecía en la imagen 3.7.



Figura 3.7. Margen izquierda de la carretera, cuarto tramo.

Por último, finalizando el tramo de estudio que abarca este trabajo, se observa en ambos costados de la carretera un uso industrial compatible, que actualmente no está conectado con la N-340a, sino que cuenta con una vía de servicio separada del vial principal.



Figura 3.8. Margen derecho, tramo quinto

Como conclusiones, cabe destacar que, a lo largo del trazado de la N-340a, el suelo industrial que colinda con esta vía ha desarrollado un importante proceso de terciarización. De este modo, unido a la también localización de las principales superficies comerciales de la población junto a esta vía, se resalta la importancia de ésta como principal eje de conexión de toda la ciudad de Vinaròs con los principales puntos de actividad económica.

Asimismo, existe un uso urbano generalizado en la banda situada al este del vial. Concentrándose entre el río Cérvol y el barranco de Les Salines un suelo urbano más organizado y a partir de estos, dos puntos un uso urbano discontinuo que constituirían distintas urbanizaciones residenciales.

3.2 Planeamiento Urbanístico

El municipio de Vinaròs dispone de un PGOU cuya última modificación fue aprobada por el Ayuntamiento de Vinaròs en enero de 2012, que servirá para el estudio de las problemáticas urbanísticas de la localidad.

Con el PGOU de Vinaròs como referencia pasaremos al estudio de los siguientes puntos:

- El planeamiento urbano previsto para Vinaròs.
- a reserva viaria para actuar en la N-340a.
- La estructura urbana del municipio entrando a clasificar cuales son los ejes principales y los ejes urbanos de desarrollo de Vinaròs.
- Puntualizar cuáles son los condicionantes del diseño.
- Describir cuál es el desarrollo urbanístico planeado para la localidad y concluir su estructura.
- Equipamientos previstos, localización y adecuación de los mismos.
- Reserva viaria de la N-340a.

3.2.1 Planeamiento Urbanístico del término municipal de Vinaròs

Dentro del planeamiento urbano previsto para Vinaròs se concretará cuál es el desarrollo urbano que se ha previsto para el municipio empezando por la clasificación del suelo con los datos obtenidos de la base de datos Terrasit de la Generalitat Valenciana, y terminando por la calificación del suelo con datos obtenidos de la mencionada base de datos.

3.2.2 Clasificación del suelo de Vinaròs

Para la clasificación del suelo distinguiremos entre:

- Suelo urbano.
- Suelo urbano (histórico).
- Suelo urbanizable.
- Suelo no urbanizable.

Nos apoyamos en el siguiente mapa para mostrar con detalle la clasificación del suelo:

En la siguiente tabla se tiene la superficie, medida en km², de ocupación de cada tipo de suelo:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPRFICIE (km ²)
Suelo no urbanizable.	80,42
Suelo urbanizable.	8,29
Suelo urbano.	6,92
Suelo urbano (histórico).	0,03
Total general	95,66

Tabla 3.1 – Clasificación del suelo, ocupación en km²

Es posible observar que la mayor parte de la superficie del municipio es suelo no urbanizable con un total de 80,42 km², esta extensión se concentra en el interior del término municipal lejos del eje principal de la N-340a.

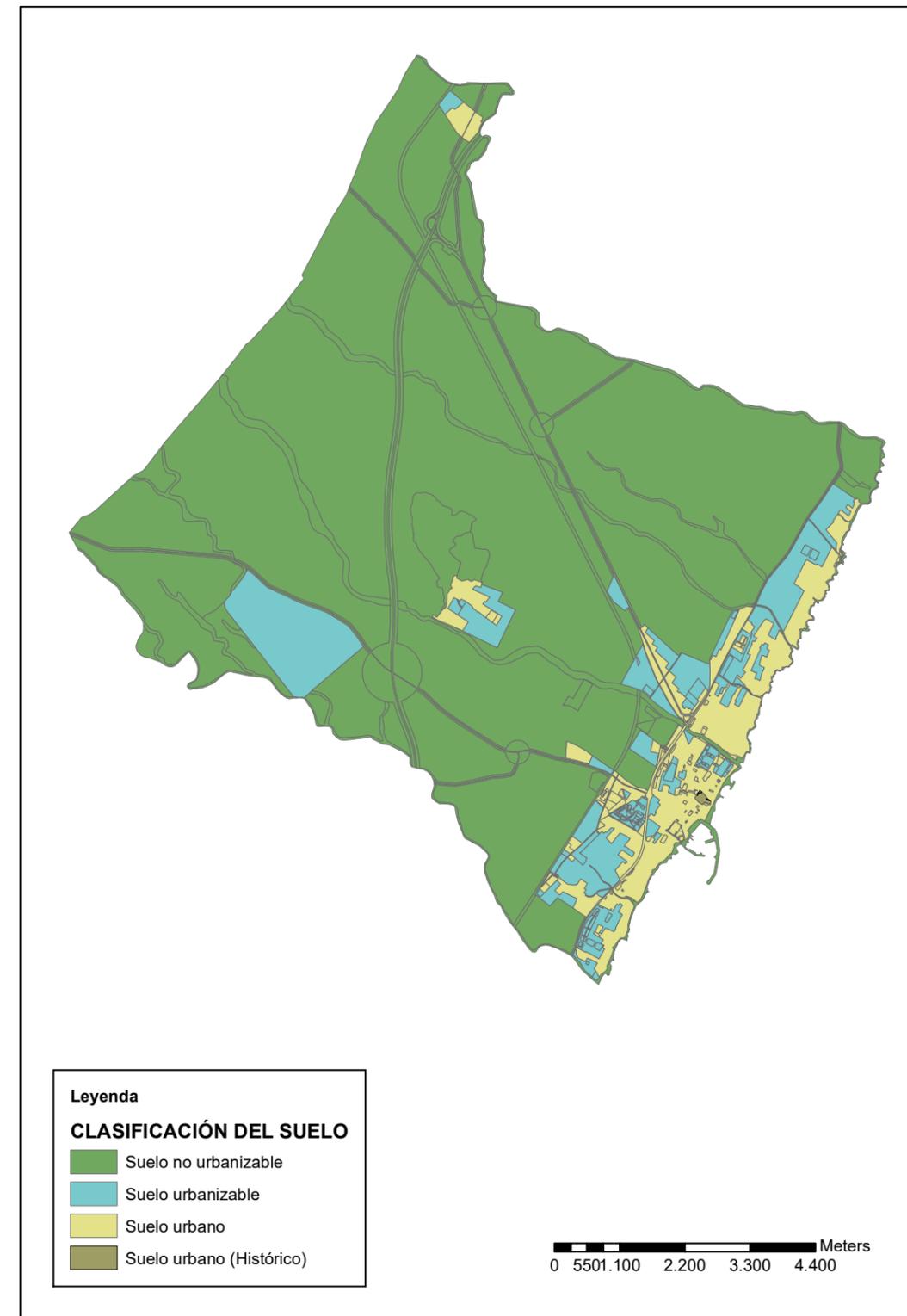


Figura 3.9. Clasificación del suelo del término municipal de Vinaròs

3.2.3 Calificación del suelo de Vinaròs

Para la calificación del suelo del término municipal de Vinaròs sólo se alcanzará la clasificación hasta el Nivel 0 profundizando en los siguientes niveles solo para el tramo de vía de estudio. En este punto se diferenciará entre los diferentes usos del suelo:

- Común
- Dominio público
- Dotacional
- Industrial
- Protegido
- Residencial
- Terciario

Nos apoyamos en la Figura 3.10. Calificación del suelo del término municipal de Vinaròs para mostrar con detalle la calificación del suelo.

En la siguiente tabla tenemos los km² de ocupación de cada tipo de suelo según el NIVEL 0:

CALIFICACIÓN POR USO	SUPERFICIE (km2)
Común	70,11
Dominio público	4,75
Dotacional	1,85
Industrial	5,69
Protegido	4,81
Residencial	8,12
Terciario	0,33
Total general	95,66

Tabla 3.2 - Calificación del suelo, ocupación en km²

Destacamos que la mayor superficie es de uso común con un total del 70,1 km² encontrándose esta en el interior del término municipal diferenciada de la zona de estudio. La menor superficie corresponde a la calificación terciaria con un total de 0,33 km².

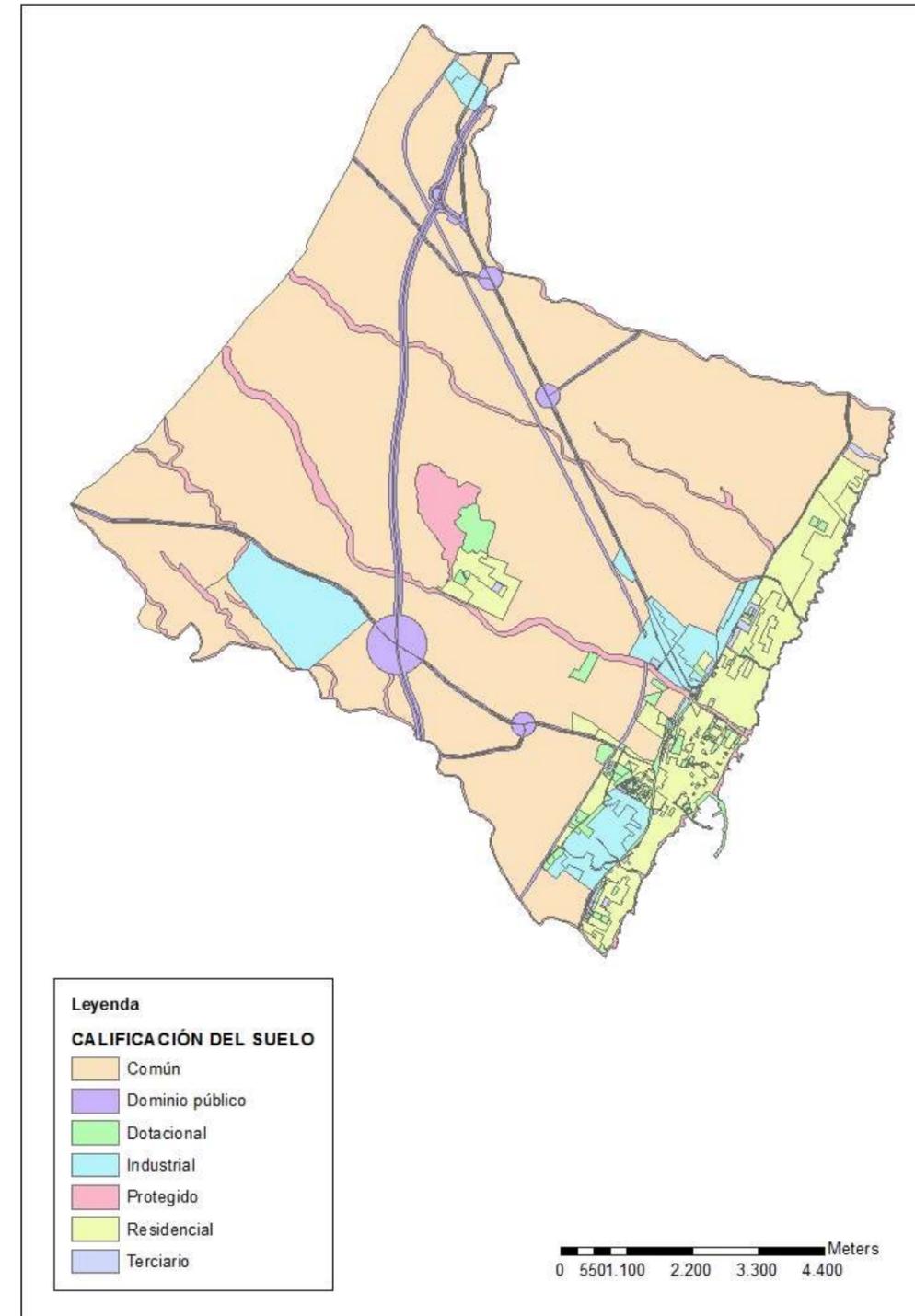


Figura 3.10. Calificación del suelo del término municipal de Vinaròs

3.2.4 Reserva viaria de la N-340a a su paso por Vinaròs

La N-340a divide Vinaròs en dos zonas claramente diferenciadas, residencial al este de la nacional e industrial hacia el oeste, es por ello que tras la nueva actuación para descongestionar la N-340a se plantea este apartado donde se pretende ver de cuánto espacio se dispone para actuar vertebrando Vinaròs.

Según el PGOU la reserva viaria real es de 50m de ancho a ambos lados de la calzada y a lo largo de toda la vía. Actualmente la vía se compone de dos carriles de 3,5 metros de ancho cada uno, con lo que la calzada de doble sentido tiene un ancho de 7 metros.

Para ilustrar la reserva viaria se adjuntan los planos obtenidos del archivo *dwf* disponible en la página web del Ayuntamiento de Vinaròs a escala 1:10000 focalizados en la zona de estudio y en orden de sur a norte. (Anexo Planos referencia)



Figura 3.11. Tramo sur.
Fuente: Elaboración propia a partir del PGOU de Vinaròs

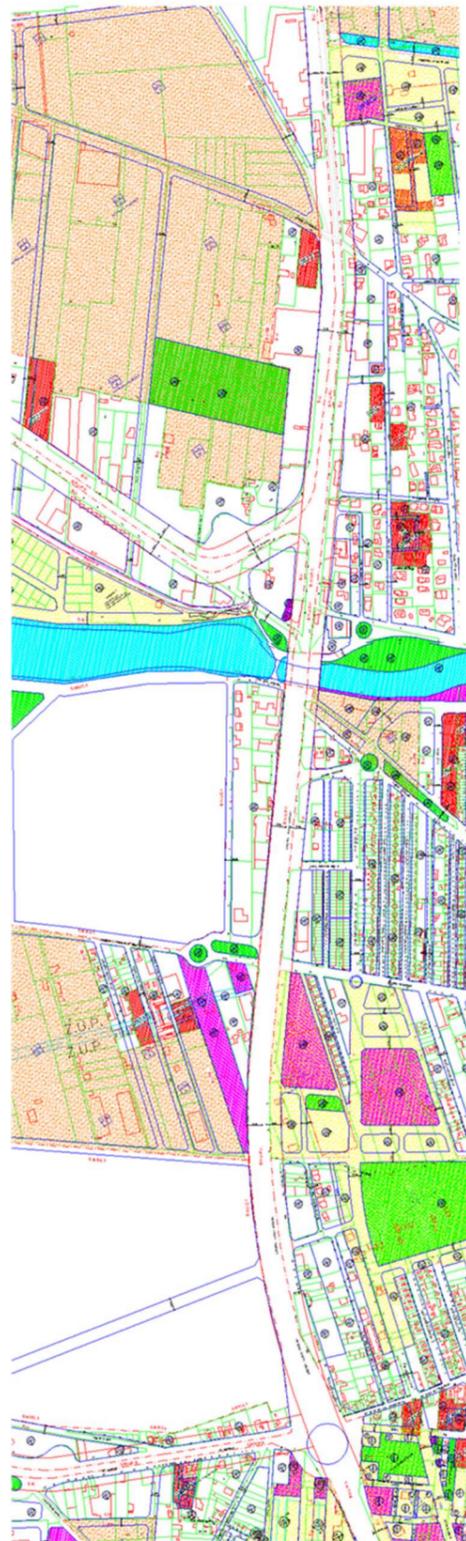


Figura 3.13. Tramo norte.
Fuente: Elaboración propia a partir del PGOU de Vinaròs



Figura 3.12.
Fuente: Elaboración propia con el soporte Google Earth 2015

3.2.5 Reserva viaria de los principales cruces de la N-340a a su paso por Vinaròs

La reserva viaria de los principales cruces de la red principal de Vinaròs se muestra en la siguiente tabla:

CRUCE	RESERVA VIARIA
C/L Pp-1 con la N-340	15 m
C/Salinas C con la N-340	35 m
Av. Pío XII con la N-340 (acceso al puerto)	57 m
Av. Zaragoza (N-232) con la N-340	133 m
Av. De María Auxiliadora con la N-340	45 m

Tabla 3.3 – Reserva viaria en cruces.

3.2.6 Actuaciones previstas y no ejecutadas del planeamiento

Comparando las siguientes ilustraciones; correspondiendo con el PGOU de Vinaròs y con imágenes obtenidas de Google Earth del año 2015, observamos que el Plan prevé enlazar la N340a con las zonas a urbanizar. Estas uniones se presentan a continuación de sur a norte:

- Uniones de las calles Calapuntal U y X con la N-340a, estas uniones prevén enlazar la zona residencial prevista en el PGOU y marcada con un sombreado amarillo con la N-340a.



Figura 3.14. Actuaciones previstas en el planeamiento y no ejecutadas 1 y 2, marcadas con

- Unión con las dotaciones de educación y sanidad ubicadas en la Avenida Gil de Atrocillo, marcadas en el planeamiento en magenta. Este mismo enlace pretende vertebrar la zona marcada en el planeamiento en marrón, cuyo suelo se prevé sea para uso industrial. Así mismo se prevé la urbanización de la zona industrial, quedando ya definido el trazado de las calles del mismo.

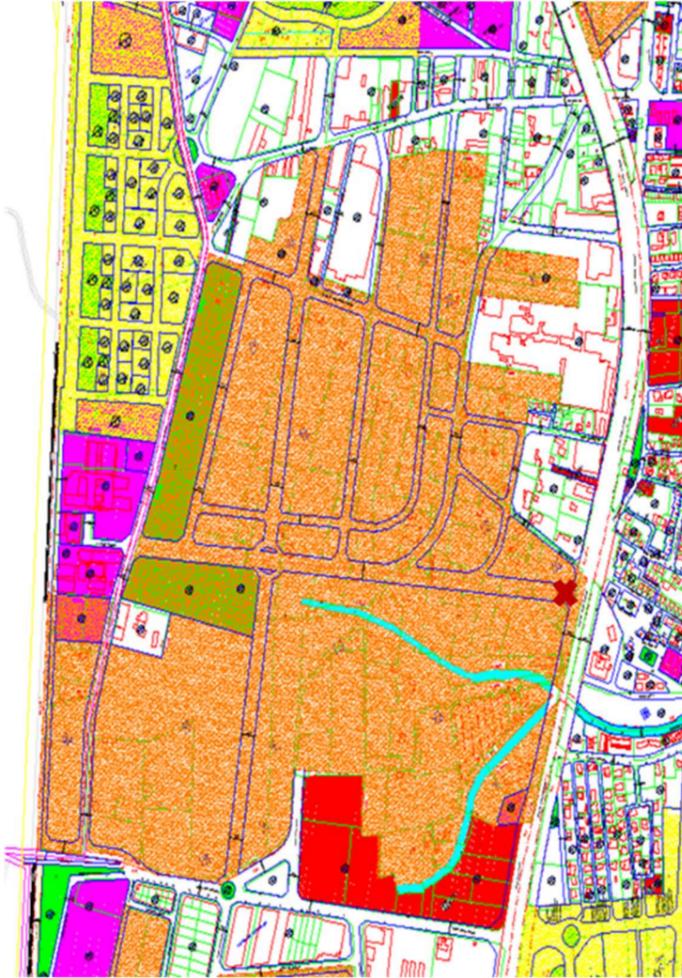


Figura 3.15. Actuación prevista en el planeamiento y no ejecutada 3, marcada con una cruz

- Unión paralela a la calle Papa Pius XII y anterior a la misma, marcada en la *Figura 3.16* con una cruz, esta calle pretende urbanizar la zona destinada a uso residencial marcada con un polígono entramado en marrón.



Figura 3.16. Actuación prevista en el planeamiento y no ejecutada 4, marcada con una cruz

- Accesos desde la calle de la Maestra Francisca Ferrer y desde la Avenida Madrid a la N340a



Figura 3.17. Actuaciones previstas en el planeamiento y no ejecutada 5 y 4, marcadas con una cruz

En estas uniones haremos notar la problemática existente actualmente, la cual se hace notar en la siguiente imagen:



Figura 3.18. Problemática existente en las uniones planeadas y no ejecutadas 5 y 6, marcadas con una cruz
Fuente: Elaboración propia con el soporte Google Earth 2015

En la *Figura 3.18* salta a la vista que la ejecución de los accesos de las mencionadas calles a la N-340a pasaría por una actuación también en la rotonda marcada en rojo en la *Figura 3.19*. Esta rotonda anuda la N-340a con la N-232 y en la actualidad es clave para acceder a las zonas dotacionales tanto educativas como sanitarias.



Figura 3.19. Aclaración de la importancia de la rotonda que une la N-340a con la N-232
Fuente: Elaboración propia con el soporte Google Earth 2015



Figura 3.20. Actuaciones previstas en el planeamiento y no ejecutadas 7 y 8, marcadas con una cruz

- Uniones de la Avenida Barcelona con la N-340a

La situación actual de estas uniones es la representada en la *Figura 3.21*, donde vemos que uno de los accesos está cortado, el otro es inexistente y, además falta la calle por urbanizar.



Figura 3.21. Situación actuales de las actuaciones previstas y no ejecutadas 7 y 8, marcadas con una cruz
Fuente: Elaboración propia con el soporte Google Earth 2015

Entendemos que el estado actual de estos accesos se debe al elevado número de accesos en ese tramo y a la proximidad con el enlace a la N-238 sumado al elevado tráfico rodado de la antigua N-340.

3.2.7 Desarrollo urbanístico y estructura urbana de Vinaròs

El crecimiento urbano de Vinaròs ha estado claramente condicionado a lo largo de su historia por la N-340, ya que ésta ha supuesto una barrera para el crecimiento del municipio. Dejando así, el desarrollo de la zona residencial desde la N-340 hacia el Mar Mediterráneo y el desarrollo industrial de la N-340 hacia el interior de la Comunidad Valenciana. La barrera de la N-340 no solo ha supuesto que la zona residencial se expanda hacia el mar sino que, como consecuencia de ello las zonas dotacionales y terciarias han quedado desterradas al oeste de la N-340, agravando aún más la situación de desconexión entre ambos lados de la vía.

El planeamiento previsto para Vinaròs no contempla el desmantelamiento de la N-340a por lo que las zonas dotacionales y terciarias siguen quedando separadas de la zona residencial. Este planeamiento vuelve a fragmentar el municipio dada la falta de espacio por el crecimiento condicionado por la N-340 no solo porque deja al este de la N-340a la zona residencial y al oeste de la N-340a la zona industrial y de equipamientos Asistencial, Deportivo-Recreativo y Educativo-Cultural sino porque además deja desconectadas estas zonas.

Dicho esto, nos planteamos la modificación de los siguientes puntos de la N-340a para para mejorar la funcionalidad de la vía mejorando las conexiones entre ambos lados de la vía, uniendo así la zona residencial con la zona de equipamientos:

PUNTO	POSICIÓN
MOD 01	C/Dauradors con la N-340a
MOD 02	C/Benicarló con la N-340a
MOD 03	C/Salinas B con la N-340a
MOD 04	C/Proyecto 10 con la N-340a
MOD 05	Av. Castellón con la N-340a
MOD 06	C/Santaella con la N-340a
MOD 07	Av. Pío XII con la N-340a (acceso al puerto)
MOD 08	Av. Zaragoza (N-232) con la N-340a
MOD 09	Camino Fondo con la N-340a
MOD 10	C/Av. De María Auxiliadora con la N-340a
MOD 11	Av. Barcelona con la N-340a
MOD 12	C/Camino Boverals con la N-340a
MOD 13	N-340a con carretera Ulldecona (N-238)

Tabla 3.4 – Puntos susceptibles de actuación.



Figura 3.22. Puntos susceptibles de actuación para la mejor conexión de movilidad de Vinaròs.
Fuente: Elaboración propia con el soporte Google Earth 2015

3.3 Estado actual de la infraestructura

En la actualidad y tras la puesta en servicio en 2015 de la variante de Vinaròs, el trazado de la N-340a a su paso por esta localidad presenta una morfología propia de carretera Nacional, inadecuada para la vía de carácter urbano en que se ha ido convirtiendo.

Su sección transversal, prácticamente constante en todo el recorrido, consta de calzada única de doble sentido de circulación con un carril de 3,5 a 3,6 metros de anchura por cada sentido y arcenes de anchura variable entre 1,5 y 2,5 metros, reduciéndose estos en algunas intersecciones y obras de paso. En gran parte del recorrido todavía dispone de bermas de 1 metro y cunetas, así como las características barreras de seguridad metálicas bionda, sin presentar aceras ni otros espacios peatonales.

Para la documentación gráfica del estado actual se han empleado las ortofotos más recientes de DigitalGlobe facilitadas por Google y la serie cartográfica vectorial a escala 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano con el correspondiente tratamiento mediante software SIG. Asimismo, también se ha realizado un reportaje fotográfico de la travesía con el fin de mostrar las características generales del entorno, así como dar a conocer algunas deficiencias y puntos singulares que puedan resultar de interés.

3.3.1 Tramos

Concretamente, se adopta como travesía a estudio el recorrido de la N-340a más influenciado por el actual crecimiento urbano de la población, con una longitud total de 3,9km con inicio en el PK 1049 + 000, en el acceso al polígono industrial de les Morteres en el Sur; y final en el PK 1052 + 900, en la intersección con la carretera de Ulldecona (N-238) en el Norte.

Para una descripción más detallada, la travesía se divide en 5 tramos caracterizados por diferentes morfologías del medio urbano atravesado. Los tramos se desarrollan recorriéndose siempre en sentido de PK crecientes o de Sur a Norte, como explica la figura 3.23:

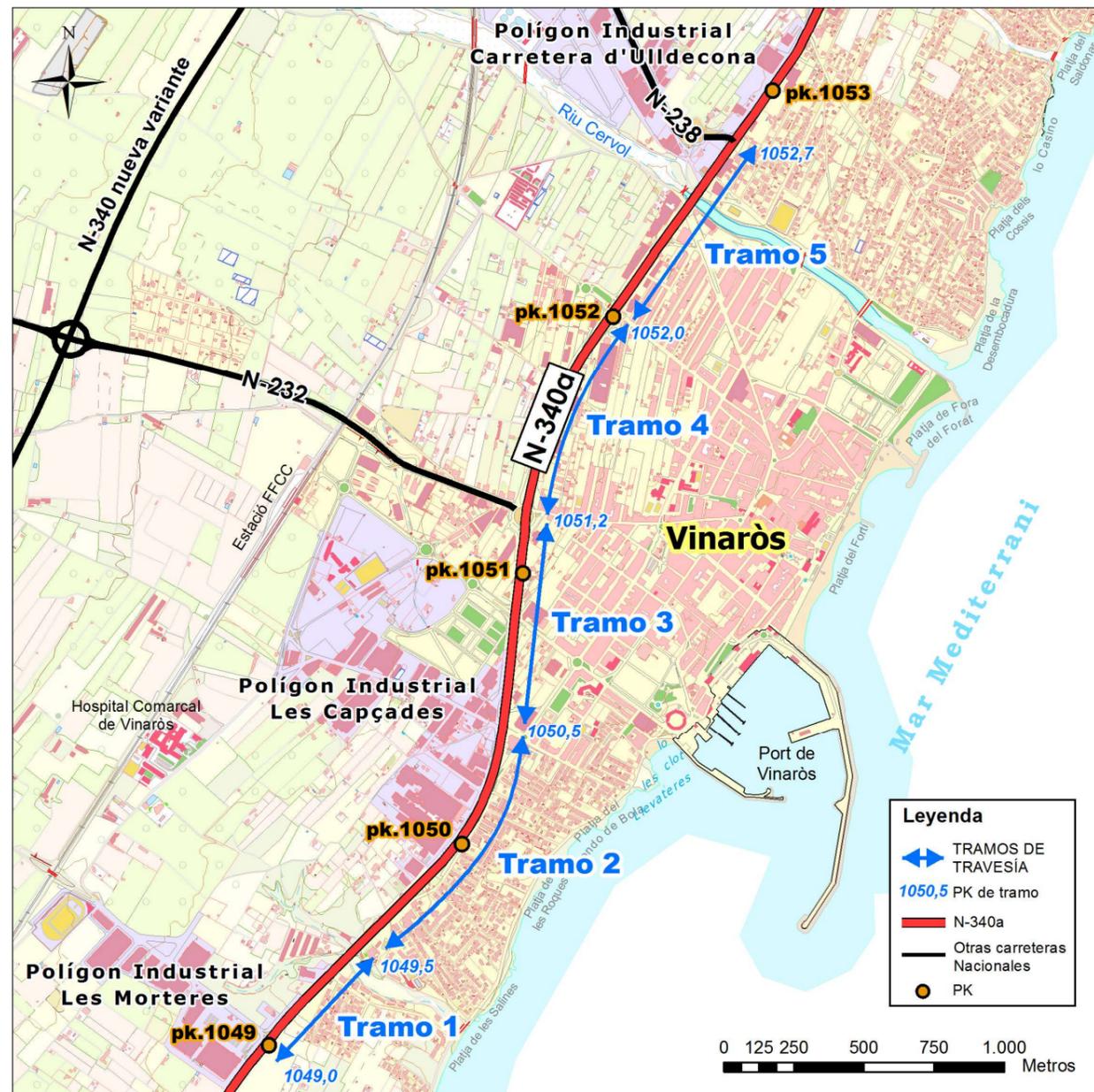


Figura 3.23: Mapa guía de tramos en los que se sectoriza la travesía de Vinaròs.
Fuente: ©Instituto Cartográfico Valenciano y elaboración propia.

Tramo 1. PK 1049+000 al 1049+500 – Polígono Industrial de Les Morteres a barranco Les Salines

Es un tramo recto en planta de 500 metros de longitud que parte de la intersección con la calle Dauradors que de acceso al Polígono Industrial de Les Morteres el cual alberga, entre otras actividades, un importante centro comercial en la zona y unas instalaciones deportivas municipales. A continuación desemboca la calle Benicarló, que da acceso a la urbanización Les Salines, y finalmente se llega a una obra de paso sobre el barranco Les Salines, donde el trazado en alzado perfila una ligera vaguada.

La velocidad máxima en este tramo está limitada a 60km/h por la presencia de la intersección inicial. Su sección, propia de carretera convencional, no presenta aceras de ningún tipo y mantiene descubiertas las cunetas para recogida de pluviales.

Este primer tramo discurre, en su lado derecho o Este, por un entorno periurbano con parcelas no urbanizadas para llegar finalmente a un área residencial difusa. En el lado izquierdo u Oeste, presenta una zona industrial fuertemente terciarizada.

Además, en su lado izquierdo y lindando con la cuneta, existe una amplia vía que delimita y da servicio al polígono industrial tal y como se puede ver en la figura 3.24. Esta vía paralela, calle Artesans, ya se encuentra urbanizada con aceras de 3 metros de ancho y espacios para aparcamiento en cordón.



Figura 3.24: Ortofoto travesía N-340a, Tramo 1.
Fuentes: Google, ICV y elaboración propia.

Tramo 2. PK 1049+500 al 1050+500 – Barranco Les Salines a cruce con calle Santaella

Tramo de unos 1000 metros de longitud que presenta una curva a izquierdas con un radio mínimo de 760 metros. Se impone la limitación de velocidad a 50km/h por los numerosos accesos y viales que lo intersectan.

En la figura 3.25 se puede observar como este tramo discurre ya sobre un entorno urbano más consolidado con un área residencial de baja densidad, en su lado derecho, y con una zona industrial dentro del Polígono Industrial Les Capçades ya terciarizada en el borde más cercano a la travesía, en su lado izquierdo.

Sigue sin presentar aceras ni espacio para peatones y las cunetas se soterran de forma discontinua. En el lado izquierdo de la calzada se respeta una importante franja de protección viaria de 25 metros de ancho, sin pavimentar o con pavimento muy degradado en algunas zonas, que facilita los accesos al polígono industrial y sirve para el estacionamiento y parada de vehículos de forma desorganizada. En el lado derecho, desembocan numerosas calles algunas de las cuales vienen recogidas por otra vía urbana de trazado irregular sensiblemente paralelo a la travesía, calle Salines XR, existiendo algunas isletas y zonas verdes de anchura variable que la delimitan y separan de la N-340a.



Figura 3.25: Ortofotografía travesía N-340a, Tramo 2. Fuentes: Google, ICV y elaboración propia.

En estos dos primeros tramos, también cabe comentar que, según la DGT, la travesía discurre dentro de un Tramo de Concentración de Accidentes, confirmando los serios problemas de seguridad vial existentes por la gran variedad de movimientos permitidos fruto de los numerosos viales y accesos que confluyen a la misma.

Tramo 3. PK 1050+500 al 1051+200 – Cruce con calle Santaella a glorieta con N-232 (avenida Zaragoza)

Se trata de un tramo recto de 700 metros de longitud, entre el cruce con la calle Santaella y camino Capsades hasta la glorieta con la carretera N-232 ó avenida Zaragoza y la calle del Pilar. Se mantiene la velocidad limitada a 50km/h ya por su condición de travesía urbana, aunque seguirá sin disponer de aceras u otro espacio peatonal en sus márgenes.

En los primeros 400 metros, hasta el paso inferior de la avenida de Pius XII, discurre por un área residencial e industrial terciarizada. En su lado derecho presenta viviendas aisladas en una manzana poco consolidada; en su lado izquierdo, alguna nave industrial y naves de terciario adosadas en primer lugar y, a continuación, un sector residencial recientemente urbanizado con edificaciones en bloque exento y zonas verdes. En este tramo se mantiene la zona de protección viaria de 25 metros en su lado izquierdo, mientras que en el lado derecho, existe alguna antigua edificación aislada fuera del ordenamiento actual que queda a escasos metros de la calzada.

Para poder cruzar la travesía a pie, hasta este tramo sólo existe un paso de peatones subterráneo adjunto al paso inferior de la avenida Pio XII.

En los siguientes 300 metros, hasta la glorieta con la N-232, se tiene, en el lado derecho, zonas de terciario y una importante reserva de espacios dotacionales con una estación de servicio y una zona de aparcamiento para vehículos pesados. El lado izquierdo, también presenta reservas dotacionales y una pequeña zona industrial. Se respeta también la zona de protección de 25 metros a ambos lados de la calzada, estando en su mayor parte pavimentada y haciendo las veces de vía de servicio, pero sin presentar aceras ni zona para peatones y con un pobre ordenamiento y canalización del tráfico.

Ya en la glorieta con la N-232 ó avenida Zaragoza y la calle del Pilar, desembocan vías urbanas consolidadas en forma de ensanche residencial. En esta intersección, si bien tampoco se ha habilitado ningún paso peatonal en superficie, existe un amplio paso subterráneo para peatones y bicicletas que permite salvar la travesía y dar continuidad, para estos otros modos de transporte, a la calle del Pilar y la avenida Zaragoza, sensiblemente alineadas.



Figura 3.26: Ortofoto travesía N-340a, Tramo 3.
Fuentes: Google, ICV y elaboración propia.

Tramo 4. PK 1051+200 al 1052+000 – Glorieta con N-232 a cruce con calle María Auxiliadora

Tramo de 800 metros de longitud con una curva a derechas con un radio mínimo de 1300 metros, tal y como muestra la figura 3.27. A su margen derecha tiene naves industriales difusas, algunas en estado de abandono y en un entorno muy poco consolidado, mientras que a su margen izquierda presenta suelo agrícola mayoritariamente en desuso con antiguas edificaciones agrícolas y algunas naves industriales aisladas.

En este tramo y hasta el final se mantienen los 25 metros de protección viaria en ambas márgenes de la calzada. En su margen izquierda y paralela a la travesía, discurre una vía de servicio que habilita el acceso a las propiedades colindantes. Al igual que la travesía, esta vía paralela carece de aceras u otro espacio peatonal.

Finalmente se llega al cruce con la calle María Auxiliadora, resuelto mediante un paso inferior, el cual incluye otro paso peatonal subterráneo, permitiendo también salvar la travesía a pie en este otro punto.



Figura 3.27: Ortofoto travesía N-340a, Tramo 4.
Fuentes: Google, ICV y elaboración propia.

Tramo 5. PK 1052+000 al 1052+850 – Calle Maria Auxiliadora a nudo con N-238 (carretera d'Uldecona)

Este último tramo tiene una longitud de 850 metros en alineación recta, mantiene la sección transversal propia de carretera convencional y la limitación de velocidad a 50Km/h.

En sus primeros 400 metros y en ambos márgenes de la travesía, ver la figura 3.28, presenta una fachada casi continua de naves industriales muy terciarizadas con su respectiva vía de servicio. El espacio entre la travesía y las vías de servicio laterales se encuentra sin pavimentar o con el pavimento en mal estado y se aprovecha para el aparcamiento desordenado de vehículos. A continuación, se cruza el río Cervol mediante un antiguo puente de fábrica que obliga a contraer la plataforma hasta una sección transversal estricta sin apenas arcenes manteniendo constante el ancho de carriles. La estructura del puente también se aprovecha para habilitar el cruce bajo la travesía de una vía sin nombre que discurre por la margen izquierda del río. Ésta incluye una acera peatonal proporcionando así otro paso peatonal seguro bajo la travesía.

En los últimos 300 metros y hasta la intersección con la carretera de Uldecona, la travesía vuelve a su sección transversal habitual y atraviesa una estación de servicio, parcelas sin edificar y algunas naves de terciario en ambos lados. En estos últimos metros y en su margen derecha, presenta un camino de servicio pavimentado de forma discontinua. Como en la mayoría del recorrido, este último tramo de travesía carece de espacios peatonales y su permeabilidad para viandantes en superficie es prácticamente nula.



Figura 3.28: Ortofotografía travesía N-340a, Tramo 5.
Fuentes: Google, ICV y elaboración propia.

3.3.2 Principales intersecciones y enlaces

Se tratan de los nudos viarios que delimitan los diferentes tramos en los que se ha dividido la N-340a, así como algunos más que revisten especial importancia por su tamaño o funcionalidad. En la figura 3.29, se enumera un resumen de todos ellos.

1. N-340a con calle Dauradors
2. N-340a con calle Benicarló
3. N-340a con calle Salinas B
4. N-340a con calle Proyecto 10.
5. N-340a con avenida Castellón.
6. N-340a con calle Santaella.
7. N-340a con avenida del Papa Pius XII.
8. N-340a con avenida Zaragoza (N-232).
9. N-340a con camino Fondo.
10. N-340a con calle de Maria Auxiliadora.
11. N-340a con avenida Barcelona.
12. N-340a con carretera Uldecona (N-238).



Figura 3.29: Principales intersecciones del recorrido.
Fuentes: ©ICV y elaboración propia.

Actualmente y tras la significativa reducción del tráfico al entrar en servicio el nuevo corredor, todas las intersecciones de la travesía se resuelven ya sin semaforizar, quedando reguladas por alguna prioridad fija de paso. A continuación se detalla cada una por separado junto al apoyo gráfico correspondiente:

1. N-340a con calle Dauradors, vía de acceso polígono industrial Les Morteres.

Consiste en una intersección en T completamente canalizada, con carriles de cambio de velocidad y falsa isleta con carriles centrales de espera y aceleración. Los dos giros a derechas se desvían previamente por la vía de servicio, calle Artesans, alcanzando este nudo una longitud total de 600 metros en la vía principal y ocupando una gran superficie.

2. N-340a con calle Benicarló, acceso a las urbanizaciones Les Salines y Cala Puntal.

Intersección en T sin apenas canalizar, en la que una calle residencial desemboca en la travesía. Todos los movimientos están permitidos, no obstante y como se puede observar en la fotografía 2 de la siguiente figura, tan sólo dispone de un pequeño triángulo materializado por marcas viales y cebrado para encauzar el giro a derechas de la vía secundaria.



Figuras 3.30 – Intersecciones 1 y 2 en tramo 1. Fotografías. Fuente: Elaboración propia
Cartografía Vectorial 1:5000. Fuente: © ICV y elaboración propia.

3. N-340a con calle Salinas B y calle Salinas XR sensiblemente paralela.

Intersección en Y muy oblicua que en realidad es un nudo en el que desembocan varias calles de la urbanización Les Salines con una confusa canalización mediante isletas y sin una clara señalización de los itinerarios posibles. Se permiten todos los movimientos. Debido a su oblicuidad ocupa una gran superficie y supone maniobras de riesgo por la falta de visibilidad y desorden de movimientos, tal y como muestra la figura 3.32 (imagen 3).

4. N-340a con calle Proyecto 10.

Pequeña Intersección en T, canalizada por una falsa isleta deflectora en triángulo y señalizada convenientemente. Sólo permite los movimientos de giro a derechas. Sirve de acceso a la vía de servicio y a una zona industrial todavía en desarrollo dentro del Polígono Industrial Les Capçades.

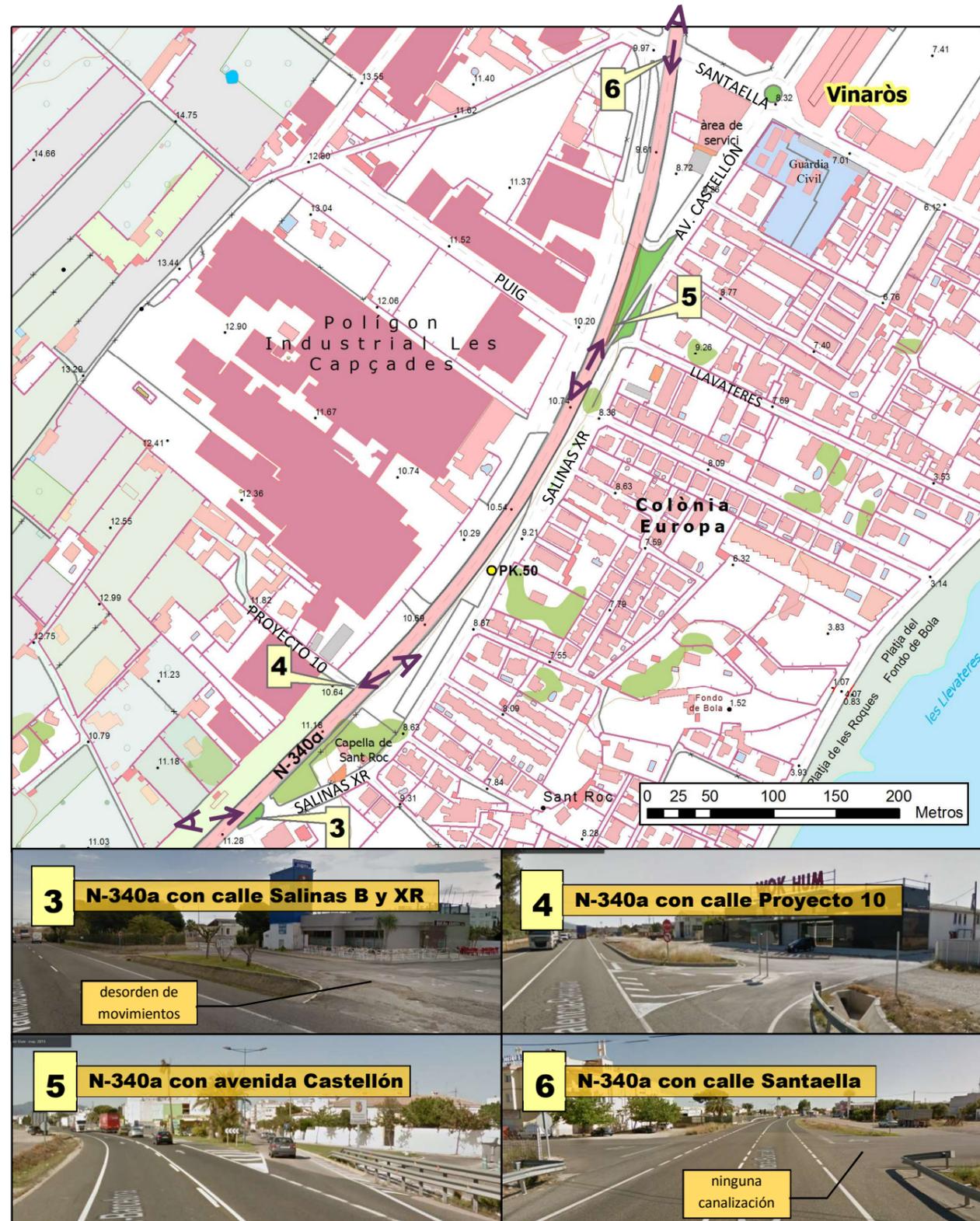
5. N-340a con avenida Castellón.

Se trata de una intersección en Y oblicua, perfectamente canalizada mediante una amplia isleta en triángulo con bordillos, marcas viales y su interior ajardinado. Sólo permite los giros a derechas. Supone el primer desvío de la travesía hacia el centro urbano de la población entrando desde el Sur. En el entorno de esta intersección y en el lado opuesto, desemboca la calle del Puig en la vía de servicio sin tener ésta acceso directo a la travesía.

6. N-340a con calle Santaella y camino Capsades.

Intersección en X sin canalizar en la que sólo se permiten los giros a derechas y los movimientos de paso entre ambas vías secundarias, calle Santaella y camino Capsades, ramas que mantienen la misma alineación recta. Adicionalmente, uno de los giros a izquierdas se puede ejecutar mediante una maniobra semidirecta haciendo uso de la vía de servicio en la margen oeste de la travesía sin existir para ello canalización o señalización alguna.

A pesar de tener restringidos los giros a izquierdas, este cruce también supone maniobras de cierto riesgo al carecer de una canalización adecuada, tal y como puede observarse en la imagen 6 de la siguiente figura.



Figuras 3.31 – Intersecciones 3, 4, 5 y 6 en tramo 2. Fotografías. Fuente: Google Maps. Cartografía Vectorial 1:5000. Fuente: © ICV y elaboración propia.

7. N-340a con avenida del Papa Pius XII.

Conforma un enlace mixto en tipología diamante con una glorieta en la vía secundaria. Los movimientos de paso de la avenida del Papa Pius XII se resuelven mediante un paso inferior bajo la N-340a, los giros a derechas mediante ramales directos convenientemente canalizados y los dos giros a izquierdas habilitados haciendo uso de la glorieta asociada. Los otros dos giros a izquierdas no están resueltos en el ámbito más inmediato del enlace aunque es posible encontrar itinerarios cercanos que los facilitan.

La infraestructura de la obra de paso y la glorieta necesarias para resolver este enlace supone una importante ocupación de superficie urbana de 8000m², como se deduce de la figura 3.32.

8. N-340a con avenida Zaragoza (N-232), calle del Pilar y otras.

Esta intersección en estrella se resuelve mediante una gran glorieta de 85 metros de diámetro exterior, con isletas separadoras largas y ocupando una gran superficie de 9000m². En ella confluyen, además de la vía principal, N-340a; la carretera N-232, también denominada avenida Zaragoza en su ámbito urbano; y la calle del Pilar, que procede directamente del casco antiguo. Asimismo, también se habilitan accesos directos a esta glorieta para las vías de servicio y calles sensiblemente paralelas existentes en este tramo de la travesía.

En la siguiente figura (fotografía 8) se tiene una panorámica de la glorieta en la que también puede observarse el carril bici y paso de peatones que salvan la travesía mediante un paso subterráneo, así como el gran espacio libre disponible en las vías de servicio adyacentes que induce al estacionamiento desordenado de vehículos.



Figuras 3.32 – Intersecciones 7 y 8 en tramo 3. Fotografías. Fuente: Elaboración propia. Cartografía Vectorial 1:5000. Fuente: © ICV y elaboración propia.

9. N-340a con camino Fondo.

Se trata de una intersección en cruz sin canalizar en la que se da continuidad al camino Fondo, habilitándose su rebase de la travesía mediante el esquema más sencillo. Están permitidos todos los movimientos sin canalización ni marca vial alguna en la vía secundaria con los problemas para la seguridad vial que ello implica, como manifiesta la imagen 9 de la figura 3.33.

10. N-340a con calle de Maria Auxiliadora (y calle Proyecto 24).

En realidad consta de varios nudos que, a nivel funcional, podrían asimilarse a un único enlace mixto descompuesto con un paso inferior y glorieta en la vía secundaria, calle de Maria Auxiliadora (imagen 10), y con dos intersecciones en T canalizadas en las vías de servicio de la vía principal. Una de estas intersecciones da acceso a la calle Proyecto 24 contigua (imagen 10b). Todos los movimientos del nudo se realizan desde las vías de servicio paralelas a la N-340a a las que se debe acceder con antelación. En conjunto, este nudo permite completar todos los movimientos posibles siguiendo itinerarios indirectos más o menos complejos del entramado urbano contiguo, pero disponiendo de una señalización deficiente o inexistente para algunos de los movimientos.

Incluyendo las vías de servicio, este nudo alcanza los 420 metros de longitud y supone una gran ocupación de suelo.

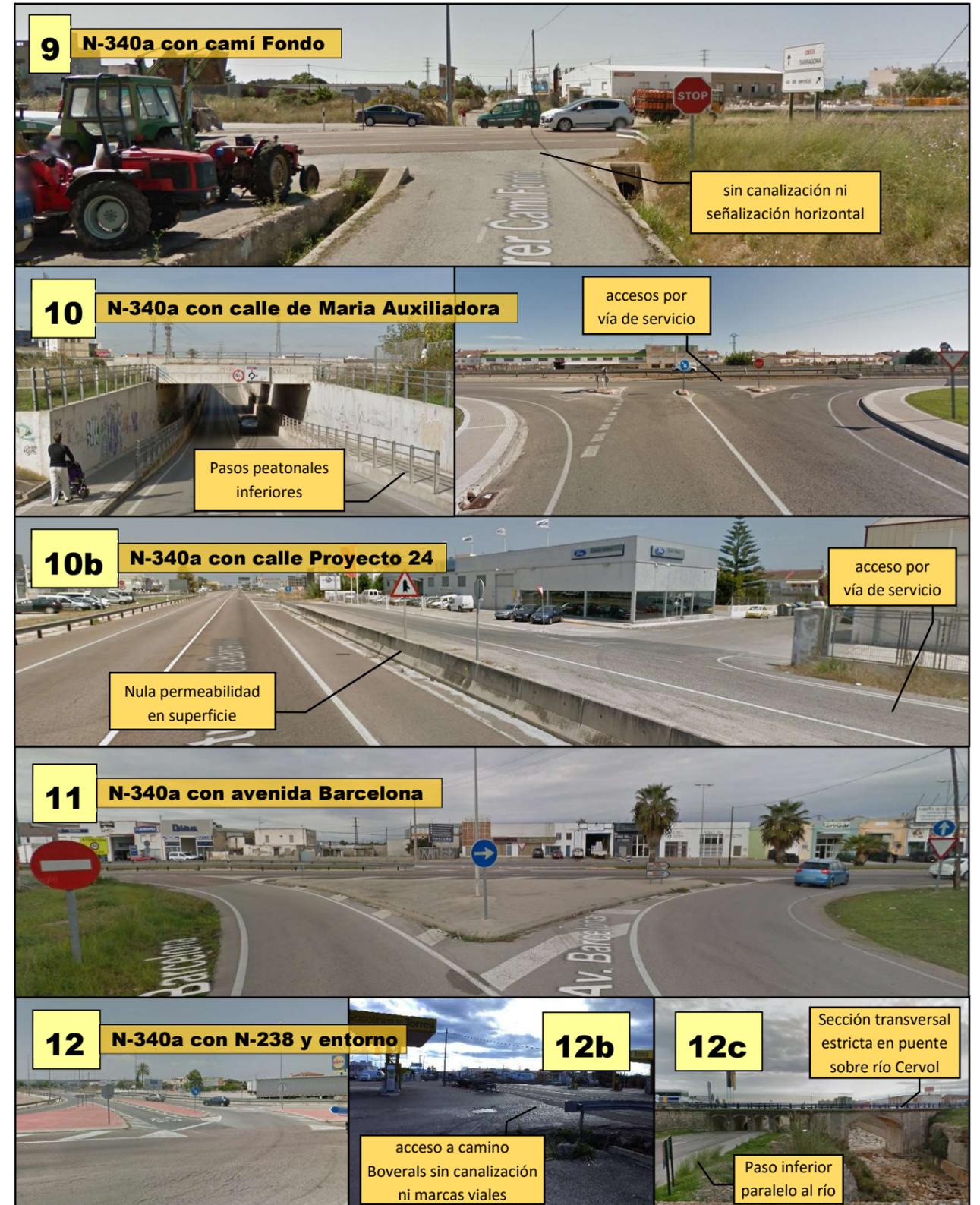
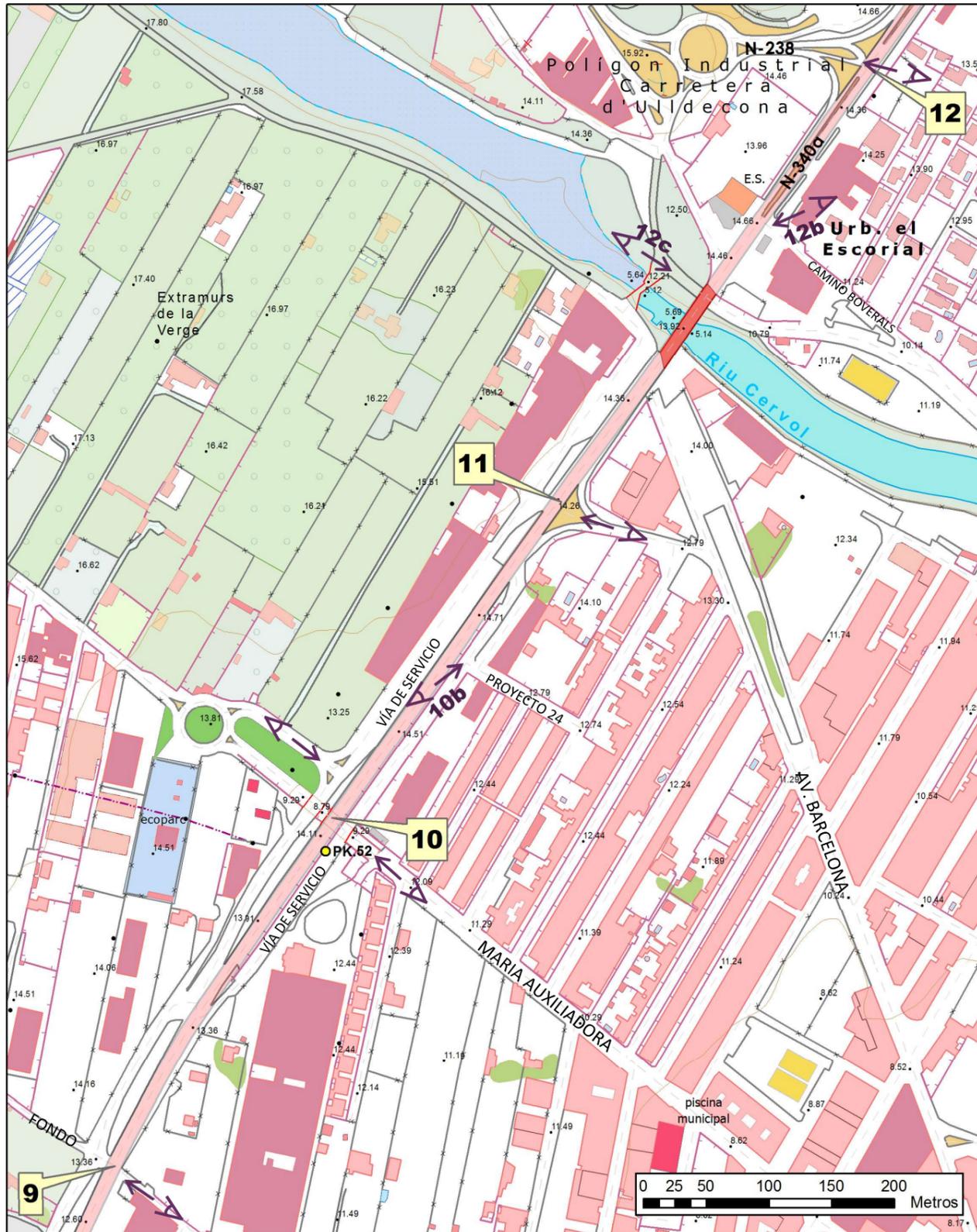
11. N-340a con avenida Barcelona.

Consiste en una intersección en T entre estas vías, canalizada mediante una isleta triangular con bordillos y marcas viales (imagen 11). Sólo permite los dos giros a derechas. La avenida Barcelona constituye una de las vías de acceso al centro urbano desde el Norte.

12. N-340a con carretera Ulldecona (N-238) y acceso a camino Boverals.

Se trata de dos intersecciones lo bastante cercanas como para poder analizarlas en conjunto. En primer lugar se tiene una pequeña intersección en T sin canalizar con el camino Boverals, el cual recorre la margen izquierda del río Cervol y da acceso a la urbanización residencial de El Escorial. En este pequeño acceso no se limita ningún movimiento, con el peligro que ello implica por la falta de canalización y la cercanía a la siguiente intersección de mayor entidad (imagen 12b).

A continuación se llega al último nudo del tramo, una intersección en Y con la N-238 ó carretera de Ulldecona; ésta se encuentra totalmente canalizada mediante lágrima e isletas de encauzamiento con marcas viales y bordillos en la vía secundaria (imagen 12). Además, incluye un carril de cambio de velocidad de salida y carriles centrales de espera y aceleración en la vía prioritaria. Se habilitan así todos los movimientos. Ocupa una gran extensión de suelo alcanzando una longitud total de 380 metros en la vía principal.



Figuras 3.33 – Intersecciones 9, 10, 11 y 12 en tramos 4 y 5. Fotografías. Fuente: Entre Google y elaboración propia. Cartografía Vectorial 1:5000. Fuente: © ICV y elaboración propia.

3.3.3 Deficiencias detectadas

En este apartado se recogen las deficiencias detectadas a lo largo de la traza de la travesía y que serán objeto de mejora en el presente trabajo.

- La travesía ha sido diseñada con **preferencia absoluta al tráfico rodado** circulando este a una **velocidad excesiva**, incluso mayor de 50km/h en algunos tramos, con la **elevada peligrosidad** que ello implica para el resto de usuarios de la vía, y el mayor **ruido y contaminación** que de ese modo se genera en el entorno.
- Al haberse tratado de una carretera nacional, la actual **resolución de intersecciones** todavía se encuentra **muy desequilibrada** con fuerte prioridad de la travesía frente al resto de vías que a ella confluyen. También existen numerosos puntos de baja visibilidad y pobre señalización y canalización de movimientos en las vías secundarias con los **problemas de seguridad vial** que todo ello acarrea.
- **Espacios** de calzada, separadores y vías de servicio excesivamente grandes, **muy fragmentados y desaprovechados** o poco optimizados para la condición de vía urbana en la que se prevé reconvertir la travesía.
- **Permeabilidad prácticamente nula** para peatones y bicicletas. Como excepción y para intentar paliar este problema, actualmente existen 4 pasos de peatones subterráneos habilitados en los puntos más conflictivos del recorrido, no obstante, estas estructuras se encuentran degradadas y poco integradas en el espacio urbano.
- **Aparcamiento desordenado e ilegal** a lo largo de la traza de la travesía, inducido por el gran espacio sin ordenamiento o racionamiento de ningún tipo, existente en las vías de servicio y espacios libres paralelos a la travesía.
- **No existen aceras ni espacios peatonales** en la práctica totalidad recorrido.
- Muy **pocos espacios verdes** y los existentes se encuentran, en su mayor parte, descuidados o desaprovechados.
- Convivencia de bicicletas con vehículos motorizados circulando a velocidad inadecuada al **no existir vía ciclista segregada**.

3.3.3.1 Aparcamientos

A lo largo de la travesía no existe un espacio continuo reservado para el estacionamiento de vehículos. Esto, sumado a la cercanía de los polígonos industriales y su fachada más terciarizada fuerte demandante de aparcamiento, obliga a los conductores a invadir los grandes espacios libres, en ocasiones sin pavimentar, que quedan entorno a la travesía y sus vías de servicio allí donde las hay. Esta ocupación de suelo privativa sin regulación ni orden alguno supone un impacto visual negativo en el entorno de la vía, como puede observarse en las figuras 3.34 y 3.35, complicando la circulación y entorpeciendo el aprovechamiento del espacio urbano.



Figura 3.34 – Vehículos estacionados desordenadamente en la vía de servicio. Fuente: elaboración propia.



Figura 3.35 – Vehículos estacionados en la propia plataforma de la carretera. Fuente: elaboración propia.

3.3.3.2 Espacios peatonales y aceras

Los espacios peatonales son muy deficientes o inexistentes en la mayor parte del recorrido. Además, la necesidad de permeabilidad transversal en superficie está totalmente desatendida. Actualmente, como manifiesta la 3.36, los peatones tienen la necesidad de cruzar allí por donde pueden, sin garantías para su seguridad. Todavía no se ha habilitado ningún paso peatonal en superficie y sólo se puede cruzar de forma segura por los pasos subterráneos ya descritos anteriormente. No obstante, con la importante reducción de la intensidad de tráfico por la actual travesía, cada vez son más los peatones que se animan a cruzarla ilegalmente dejando estos pasos subterráneos, cada vez menos atractivos para el viandante, prácticamente en desuso. Así pues, contrariamente a lo esperado, esta actual reducción del tráfico ha llevado a un incremento de las situaciones de riesgo para los peatones en la travesía. En las figuras 3.36 y siguientes se pueden apreciar ejemplos de lo explicado.

A todo lo anterior se debe sumar que la travesía atraviesa alguna zona residencial antigua, en el entorno de la glorieta con la N-232 y calle del Pilar, donde habita una cantidad importante de gente mayor, mucho más expuesta a accidentes y atropellos.



Figura 3.36 – Peatón cruzando ilegalmente y baja permeabilidad transversal. Fuente: elaboración propia.

Además, los pocos espacios peatonales existentes en el entorno de las principales intersecciones se encuentran en un estado muy deficiente, con numerosas discontinuidades, sin empleo de baldosas o con el bordillo ya enterrado por las sucesivas capas de asfalto. Todos estos aspectos ofrecen un gran margen de mejora en cuanto a funcionalidad, comodidad y estética se refiere. Es importante remarcar como las deficiencias en aceras suponen enormes dificultades para ancianos y personas con movilidad reducida.



Figura 3.37 – Espacios peatonales muy deficientes en este enlace urbano degradado. Fuente: elaboración propia.



Figura 3.38 – Nulos espacios peatonales y firmes en un estado muy deficiente en las actuales vías de servicio. Fuente: elaboración propia.

3.3.3.3 Espacios para ciclistas

A pesar del creciente uso de este modo de transporte por los vecinos de la población, actualmente la travesía carece de espacio segregado para ciclistas. Tal y como muestra la figura 3.39, esto ocasiona que en la misma plataforma convivan ciclistas con vehículos motorizados circulando a velocidad inadecuada, comprometiendo con ello la seguridad de todos los usuarios de la vía.



Figura 3.39 – Convivencia de bicicletas con vehículos motorizados. Fuente: elaboración propia.

3.5 Transporte público.

Vinaroz dispone de una estación de autobuses desde donde parten líneas tanto comarcales (Càlig, Morella, Albocàsser, Sant Mateu...), nacionales (Castellón, Valencia, Barcelona, Madrid, Zaragoza, País Vasco y Badajoz), como internacionales (Marruecos, Portugal, Francia, Bélgica, Holanda, Alemania y Rumanía).

También cuenta con dos líneas de autobús urbano: línea Vinaroz-Zona Norte y línea Vinaroz-Zona Sur, como se puede ver en figura 3.41. Estas dos líneas de autobús urbano recorren todo el municipio de sur a norte abarcando todas las zonas más pobladas de Vinaròs (la parte más próxima a la costa) y sin apenas cruzar la barrera de la antigua nacional, salvo por un pequeño tramo de una de las líneas, para conectar con los nuevos núcleos de población y zonas de atracción que han ido surgiendo a lo largo de los años.

La frecuencia de paso de ambas líneas es de una hora aproximadamente los días laborables, prestando servicio desde las 8:00 am hasta las 20:00 pm. Los sábados se reduce el horario de 9:00 am a 18:00 pm y los domingos y festivos sólo funciona los meses de julio y agosto



Figura 3.41. Línea de autobús urbano de Vinaròs

Fuente: Plan de movilidad urbana sostenible de Vinaròs.

El municipio cuenta también con una estación de tren de media y larga distancia. Los trenes de larga distancia con parada en la estación tienen como principales destinos Madrid, Valencia, Barcelona, Andalucía, La Región de Murcia e incluso el sur de Francia gracias al talgo *Mare Nostrum* y la línea 50 de media distancia de Renfe una Vinaròs con Valencia, Barcelona, Tarragona y Tortosa.

Como se puede apreciar en la figura 3.42, la estación de ferrocarril está ubicada al oeste de la antigua nacional, por lo que ésta debe ser atravesada por todo el grueso de la población del municipio, que está ubicado al este, entre la antigua nacional y la costa.

Actualmente existe una parada de autobús que conecta el centro de la población con la estación de ferrocarril, la parada está ubicada en la Avenida Gil de Atrosillo y corresponde a la línea Vinaròs-Sur.

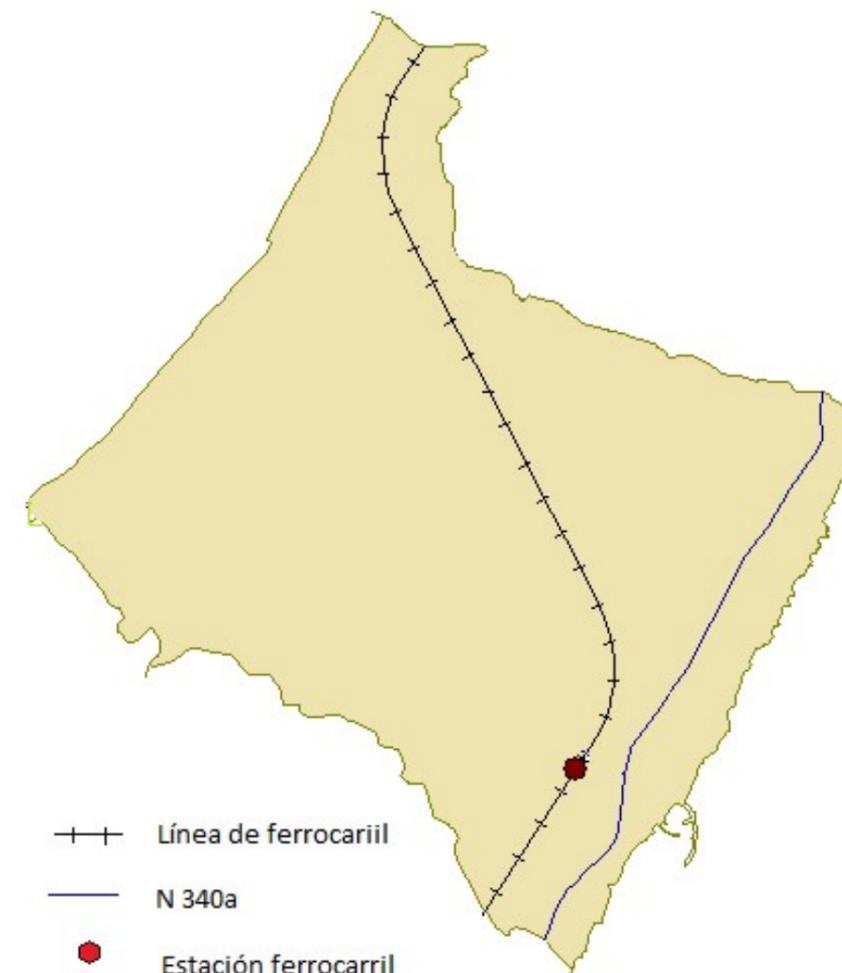


Figura 3.42. Ubicación de estación de ferrocarril sobre el término municipal de Vinaròs.

3.5.1 Transporte público en la N-340a

Centrando el estudio en la zona que nos ocupa (N-340a su paso por Vinaròs), en cuanto al transporte en autobús, como hemos podido observar en la figura 3.43, existen dos tramos de las líneas de transporte regular (uno de Vinaròs-Norte y otro tramo de autobús interurbano) que discurren por nuestra zona de estudio.

El tramo de línea de autobús urbano es de unos 850 m entre las calles de Cala puntal Af y Llavaters, en un solo sentido de circulación (sur-norte). Además existe una parada en la vía, a la altura de la calle Salines, que se muestra a continuación.



Figura 3.43. Parada de bus urbano Vinaròs.

Fuente: Google Maps.

El tramo de línea de autobús interurbano, discurre a lo largo de 1580 m y en los dos sentidos de circulación desde la calle camí de fondo hasta la altura del barranco de Saldonar. En este tramo no existe ninguna parada que condicione el nuevo diseño de la vía.

3.6 Carril bici.

Actualmente Vinaròs cuenta únicamente con tres tramos de carril bici, como muestra la figura 3.44. El tramo más cercano a la costa comienza en la calle Febrer de la Torre, cerca del club náutico, y cruza de este a oeste parte del municipio, atravesando la antigua nacional; El anterior tramo enlaza con otro que recorre la Avenida Gil de Atrosillo hasta llegar al hospital comarcal de Vinaròs. El tramo restante discurre por la carretera N-232 llegando a cruzar la N-340a, rodeando la glorieta mediante un paso subterráneo.

En 2008 el Ayuntamiento instaló un sistema de préstamo de bicicletas gracias a la ayuda económica del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 pero este servicio fue suprimido debido a la falta de uso, provocada por la ausencia de una red de circulación ciclista en el municipio.

3.6.1 Carril bici en la N-340a.

A continuación se muestran los tres tramos de carril bici ya existentes en Vinaròs y la planificación, contemplada en el PMUS de Vinaròs, de un cuarto tramo de enlace entre dos de ellos discurrendo por la traza de la travesía, N-340a, desde la Avenida de Pius XII hasta la intersección con la N-232 o avenida Zaragoza.

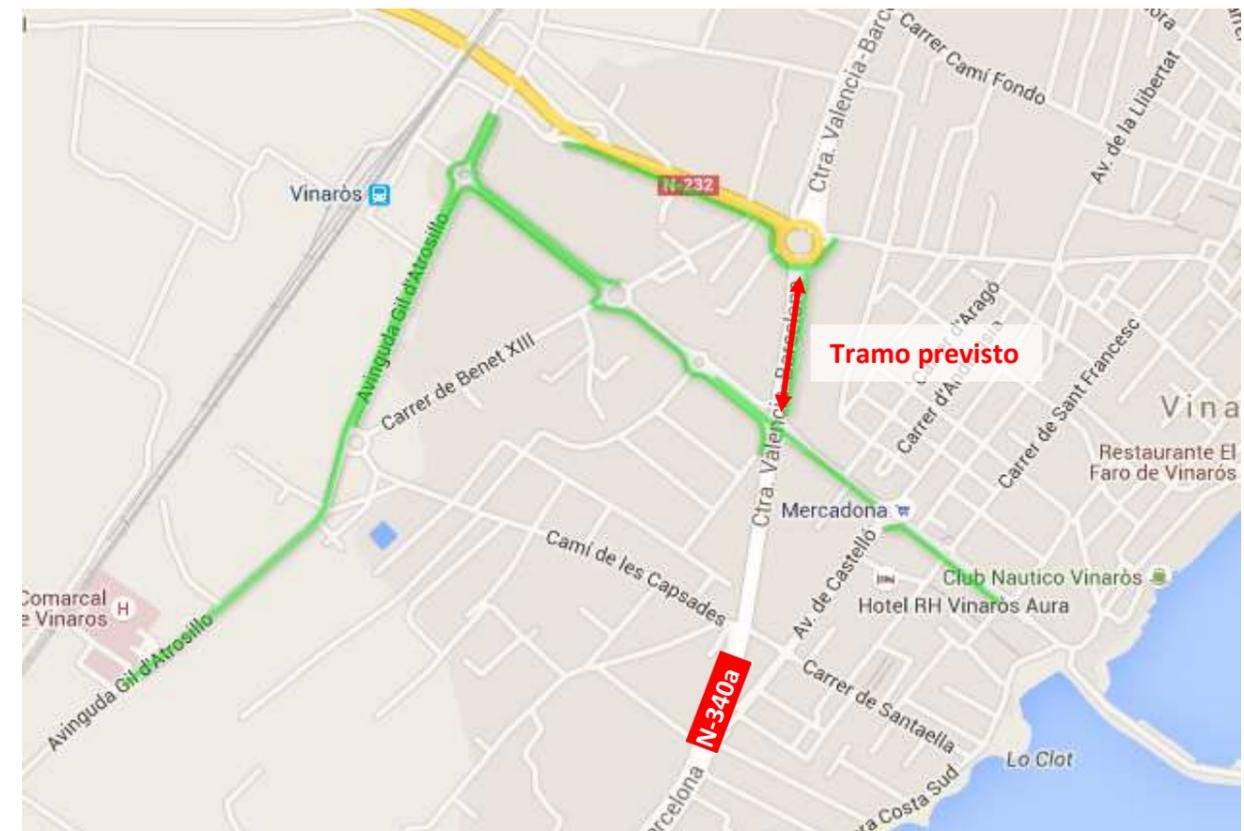


Figura 3.44. Tramos de carril bici existentes y planificados

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vinaròs.

3.7 Estudio de movilidad

Vinaròs es una población con 95,45 km² de superficie y una población total de 28160 habitantes. Como se muestra en el mapa posterior, figura 3.45, Vinaròs está constituido por 15 grandes secciones censales, todas ellas de distinta extensión y número de habitantes



Figura 3.45. Datos distribución población y superficie secciones censales

Fuente: Instituto nacional de estadística

Sección censal	Población total	Distribución población edad			Viviendas totales	Superficie m ²	% habitantes	% superficie
		0-16	16-64	< 64				
1	1600	90,00	1255,00	255,00	1540	55143461,50	5,68	57,77
2	1880	350,00	1285,00	250,00	2210	34290896,50	6,68	35,92
3	1925	485,00	1190,00	245,00	220	4014127,90	6,84	4,21
4	1940	240,00	1470,00	230,00	1285	352522,50	6,89	0,37
5	3435	630,00	2960,00	205,00	1945	244957,30	12,20	0,26
6	2195	605,00	1235,00	360,00	1255	95554,40	7,79	0,10
7	1900	200,00	1465,00	235,00	930	50295,40	6,75	0,05
8	2030	275,00	1345,00	410,00	1355	102662,90	7,21	0,11
9	1275	275,00	720,00	280,00	1055	106087,90	4,53	0,11
10	1820	230,00	1340,00	250,00	1260	99686,10	6,46	0,10
11	1675	365,00	1080,00	230,00	930	325942,30	5,95	0,34
12	1765	250,00	1210,00	305,00	950	127921,20	6,27	0,13
13	925	145,00	645,00	135,00	565	73609,10	3,28	0,08
14	1250	210,00	705,00	335,00	1055	66195,80	4,44	0,07
15	2545	555,00	1595,00	395,00	1260	362595,50	9,04	0,38
total	28160	4905	19500	4120	17815	95456516,3	100	100

Tabla 3.5 - Datos de población por secciones censales de Vinaròs.

En la tabla anterior (Tabla 3.5) podemos observar los datos de población de las distintas secciones censales, su distribución por grandes grupos de edad o la superficie que ocupa cada sección censal y de ella se pueden extraer las siguientes conclusiones sobre la distribución de la población en Vinaròs:

- Las secciones 1 y 2 ocupan más del 80% de la extensión del municipio, no obstante albergan a no más de un 12% de la población.
- La sección 3 es la tercera en número de superficie, pero sigue sin ser ni de lejos la zona más poblada.
- El resto de secciones (4-15) comprenden menos de un 5% de la superficie total del municipio, sin embargo concentran a más del 80% de la población total.
- De los datos anteriores se desprende que Vinaròs es un municipio con una alta concentración de la población en una pequeña área del frente litoral y diversos grupos de población diseminada de reciente aparición por el resto del municipio.

3.7.1 Estudio de movilidad en la N-340a.

A la vista de los datos anteriores de distribución de la población, mayormente concentrada en una pequeña porción de superficie respecto el total del municipio y situada entre la antigua nacional y la costa; y la distribución de equipamientos (Figura 3.46), diseminados a la largo de todo el territorio del municipio a ambos lados de la nacional podemos deducir que se va a producir un flujo de viajeros entre la zona más poblada y todos los equipamientos, teniéndose que canalizar dicho flujo por la N-340a .

La N-340a es la única carretera de todo Vinaròs que da continuidad al municipio, atravesándolo de sur a norte, por lo que todos los desplazamientos van a tener que pasar por ella o como mínimo atravesarla para acceder a la zona éste dónde se encuentran equipamientos de gran envergadura como puede ser el hospital provincial o los institutos, lugares de gran atracción de viajeros de forma continua, por ella habrá que hacer un correcto diseño tanto de la travesía como de los enlaces para solucionar estos desplazamientos así como los previsibles en un futuro.

A la vista de la 4.5, donde se esquematizan las calles o avenidas con mayor flujo o capacidad del casco urbano de Vinaròs, zona en la cual se concentra más del 80% de la población, podemos extraer las siguientes calles o avenidas que intersectan con la N-340a como las de mayor afluencia y/o capacidad:

- _ Avenida de Pio XII.
- _ Calle de la Mare de Deu del Pilar.
- _ Avenida de María Auxiliadora.
- _ Avenida de Barcelona.

Por lo tanto habrá que tener una especial atención con el diseño de las intersecciones de la N-340 a con las calles anteriormente mencionadas.

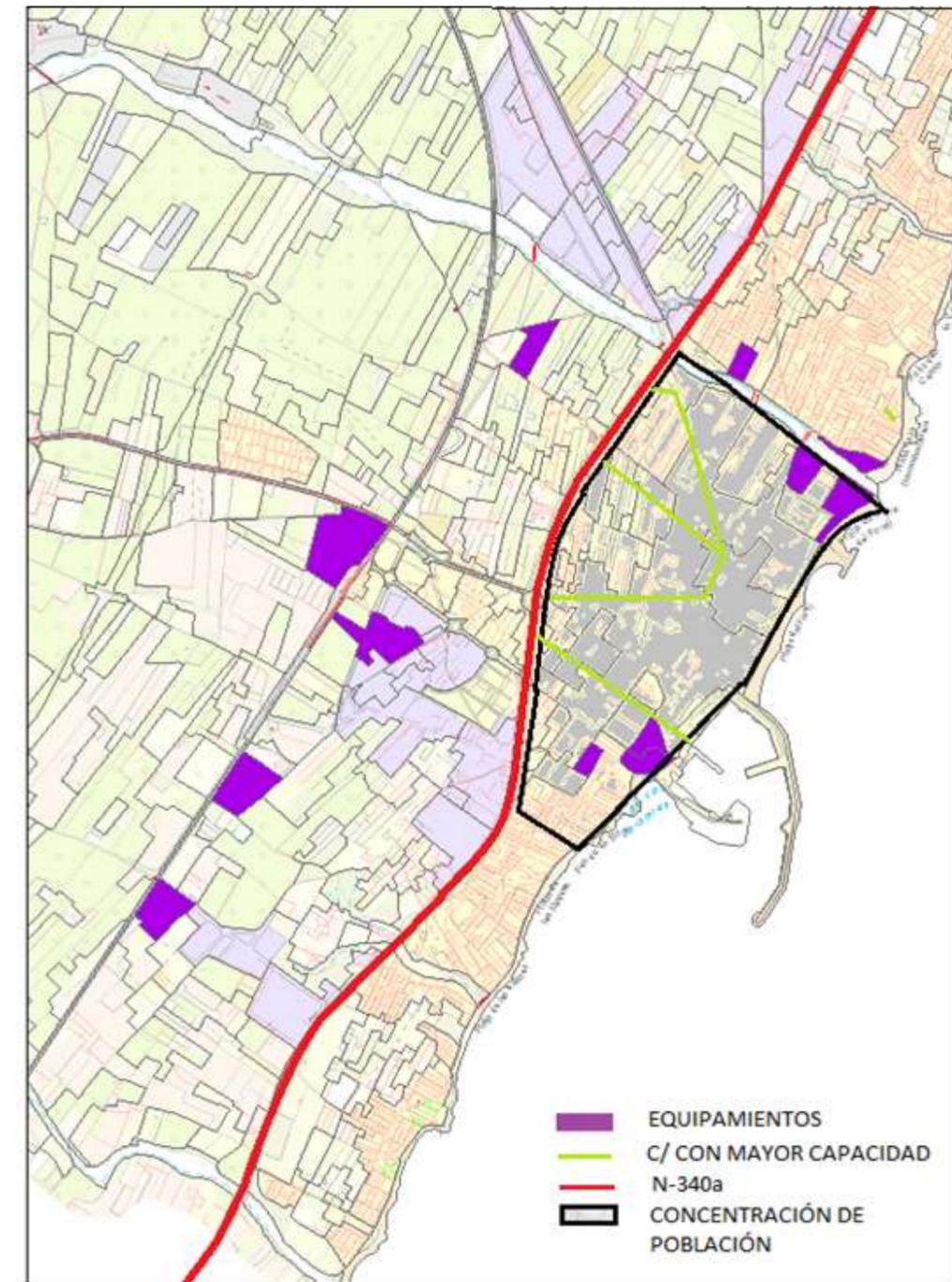


Figura 3.46. Ubicación de los equipamientos respecto a la N-340a

Fuente: SIOSE y elaboración propia

4 Estudio de alternativas

El diseño de las alternativas y la posterior elección de la solución óptima están condicionados a los espacios y anchos de sección disponibles que vienen marcados por el PGOU y la normativa sectorial de carreteras a la que se ciñe. Éste define 25 metros de reserva viaria a cada margen de la calzada existente de 7 metros, con lo cual la nueva sección podrá tener un ancho total de 57 metros entre fachadas en todo su recorrido. Además por elección propia y para otorgar mayor homogeneidad al entorno, a excepción de singularidades puntuales del recorrido, se ha decidido que todas las secciones sean simétricas respecto al eje central y continuo en todo el trazado.

Alternativa 1.

La alternativa 1 cuenta con aceras de 8 metros, carril bici de doble sentido de circulación a distinto nivel en ambos márgenes, separado de la zona de aparcamiento en cordón por una zona arbolada de un metro de ancho y calzadas de dos carriles de circulación por sentido, separando ambos sentidos por un gran bulevar central.

Con esta alternativa se logran todos los objetivos perseguidos en la actuación. La integración urbana mediante el bulevar central, las amplias aceras y el carril bici permiten tanto a peatones como ciclistas disfrutar del espacio urbano que se le ofrece. La compatibilización del tránsito de vehículos, peatones y ciclistas concurriendo éstos en zonas diferenciadas de uso, hace que todos tengan cabida en un mismo espacio urbano sin obstruirse la circulación unos a otros. La reducción de velocidad del tránsito de vehículos se consigue con el estrechamiento de los carriles. El aumento de la seguridad vial se deriva de la reducción de velocidad y de los espacios diferenciados de circulación. Se favorece la permeabilidad transversal dado el tipo de sección planteado tanto para peatones como para vehículos, ya que se establecen pasos de peatones con plena visibilidad tanto para el peatón como para el conductor o ciclista; y, las zonas de acceso y salida de vehículos sea para estacionar en cordón, sea para acceder a los garajes de las viviendas son de claro acceso y cuentan con buena visibilidad. Y, finalmente con esta alternativa también se crean plazas de aparcamiento a lo largo de toda la vía.

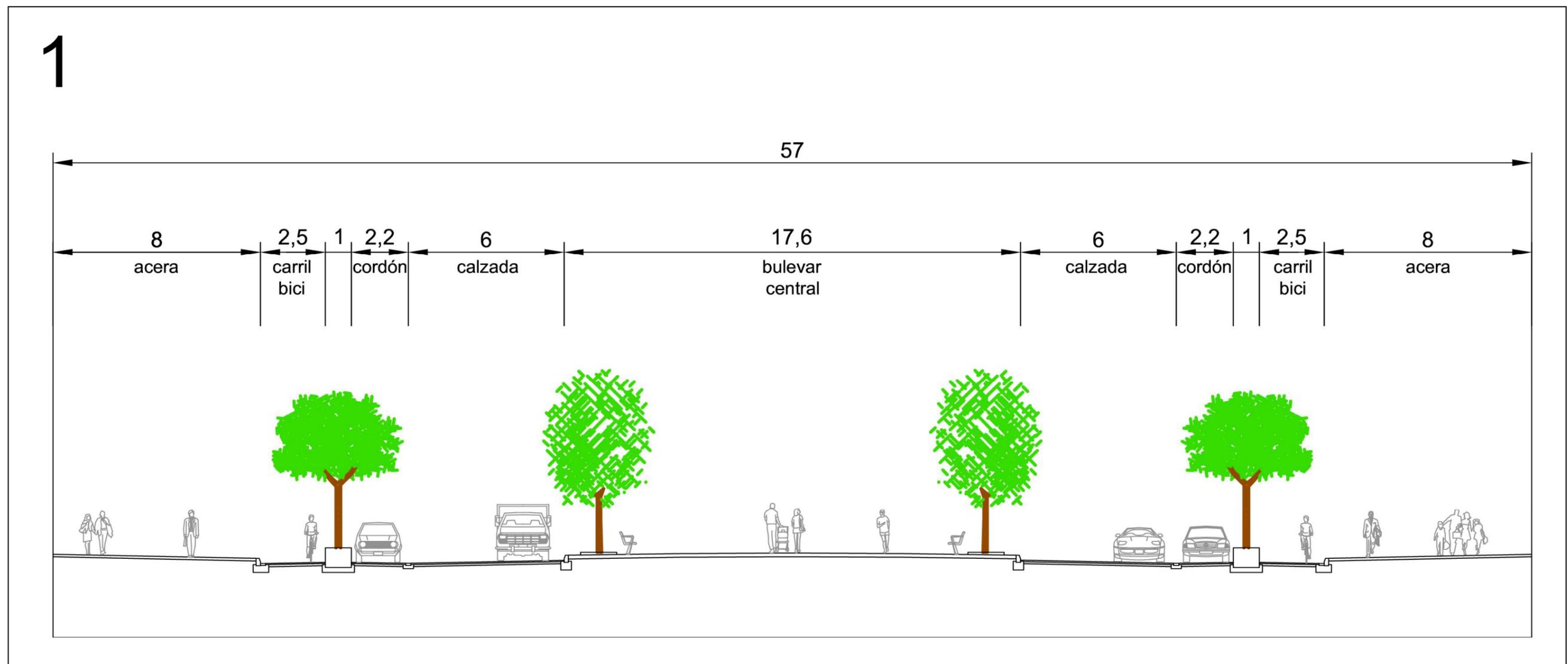


Figura 4.1. Sección transversal. Alternativa 1.

Alternativa 2.

La alternativa 2 cuenta con amplias aceras de 15 metros, seguidas de carril bici de doble sentido de circulación, a distinto nivel y separado de la zona de aparcamiento en cordón por medio metro de marcas viales o separadores flexibles. Dispone de dos carriles por sentido de circulación, seis metros de calzada por sentido, separados ambos sentidos por una amplia mediana de 4,6 metros.

Con esta alternativa se pretenden cumplir todos los objetivos planteados en el proyecto. Por un lado y para lograr el objetivo de la integración urbana se opta por unas aceras de 15 metros a ambos lados de la vía, aprovechando así el mayor espacio posible entre la línea de fachada y la carretera. Se compatibiliza el tránsito de peatones, ciclistas y conductores, al igual que en la alternativa 1, creando un espacio propio para cada uno de ellos. Las velocidades inferiores a 50 km/h se consiguen con el estrechamiento de los carriles vigentes, aumentando así junto

con los elementos separadores de circulación la seguridad vial. La permeabilidad transversal se ha favorecido mediante el tipo de sección al disponer de una amplia mediana separando ambos sentidos de circulación, aunque a diferencia de la alternativa 1, la alternativa 2 no invita al peatón a cruzar si no lo exige su itinerario. Asimismo, también se han creado plazas de aparcamiento en cordón a lo largo de toda la vía.

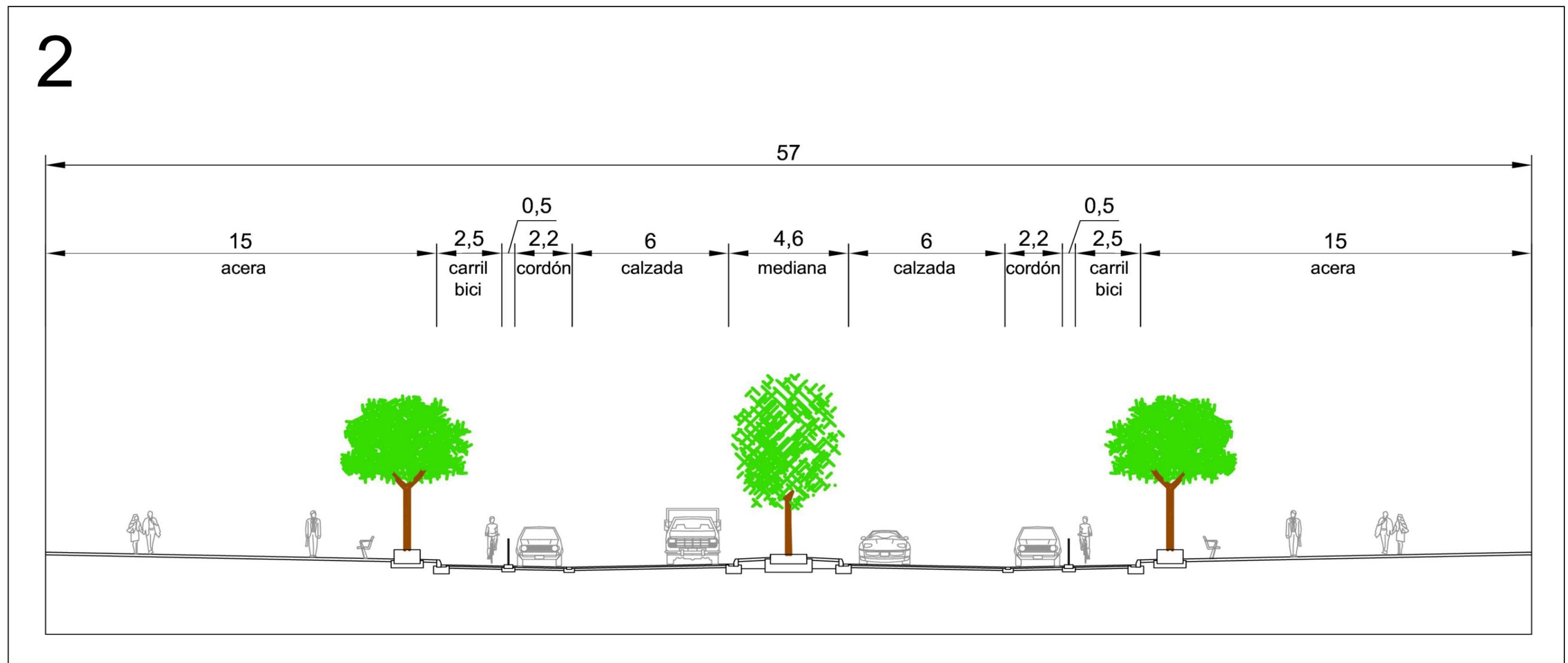


Figura 4.2. Sección transversal. Alternativa 2.

Alternativa 3.

La alternativa 3 dispone de aceras de 6 metros, con aparcamiento en cordón adosado, dos carriles por sentido de circulación y un gran bulevar central. Dentro del bulevar central, en los extremos más externos se dispone de dos carriles bici, ambos de doble sentido de circulación, separados del tráfico rodado por 1 metro de zona ajardinada.

La alternativa 3 se plantea como un rediseño de la alternativa 1, con una disminución del ancho de las aceras y una reubicación del carril bici, esto supone una disminución de la integración urbana y de la permeabilidad transversal. Las aceras quedan reducidas con lo que los peatones disponen de un menor espacio de tránsito. El carril bici situado junto al bulevar supone una barrera de acceso de los peatones al bulevar. Aun así cumple con el objetivo de mejora de la seguridad vial dados los separadores físicos entre ciclistas, peatones y vehículos; y, el

estrechamiento de los carriles de tránsito de vehículos. También cumple el objetivo de creación de plazas de aparcamiento, dispuestas en cordón a lo largo de la vía.

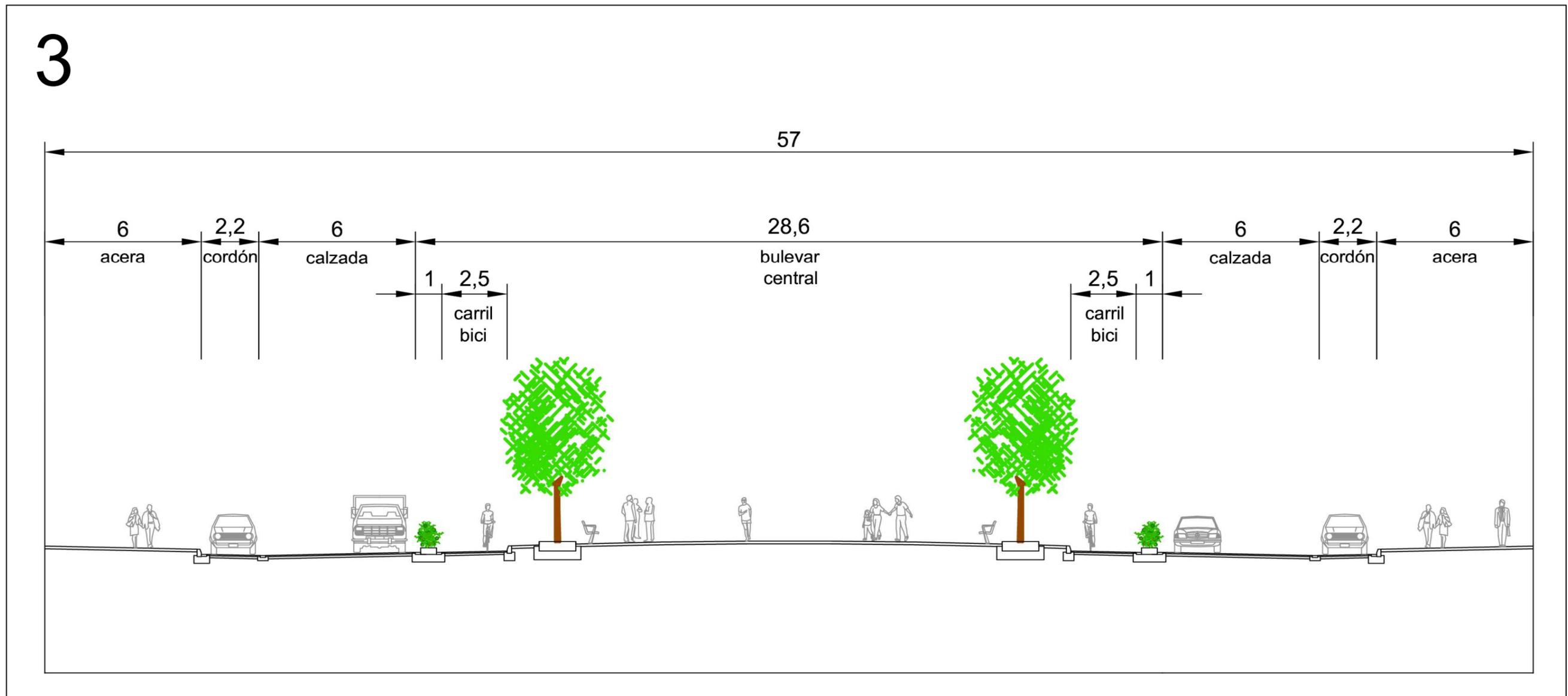


Figura 4.3. Sección transversal. Alternativa 3.

Alternativa 4.

La alternativa 4 cuenta con aceras de 6 metros, seguidas por 2,5 metros de carril bici a distinto nivel. Separando el carril bici de la zona de aparcamiento en cordón hay una zona ajardinada de 1,5 metros de ancho y a continuación una vía de servicio de 3 metros. Separando la vía de servicio de la vía principal de dos carriles y 6 metros hay otra zona ajardinada de 1,5 metros. A modo de mediana entre los dos sentidos de circulación hay una zona arbolada central de 11,6 metros.

Esta alternativa plantea incluir una vía de servicio en la sección con la intención de dar cabida al transporte público en un futuro, esta medida supone una disminución del ancho de las aceras y una zona central reducida; con lo que el objetivo de integración urbana no se alcanza. Tampoco se alcanza el objetivo de permeabilidad transversal dadas las barreras que se encuentra el peatón para cruzar la vía: carril bici, aparcamiento en cordón, vía de servicio,

carriles de circulación y sus respectivos separadores. Al igual que los peatones, los vehículos tampoco disfrutan de la permeabilidad transversal dado que las incorporaciones a derechas sea para aparcar el vehículo en la zona de cordón dispuesta o sea para incorporarse a la vía son complicadas. En cuanto al aumento de la seguridad vial, podría decirse que aumenta al zonificar más el uso de la vía, pero también es cierto que las zonas de resguardo de los peatones se han visto reducidas con esta sección y la visibilidad de los conductores a la hora de realizar giros para estacionar, sea en garajes de finca, sea en la zona de aparcamiento en cordón, se ve reducida.

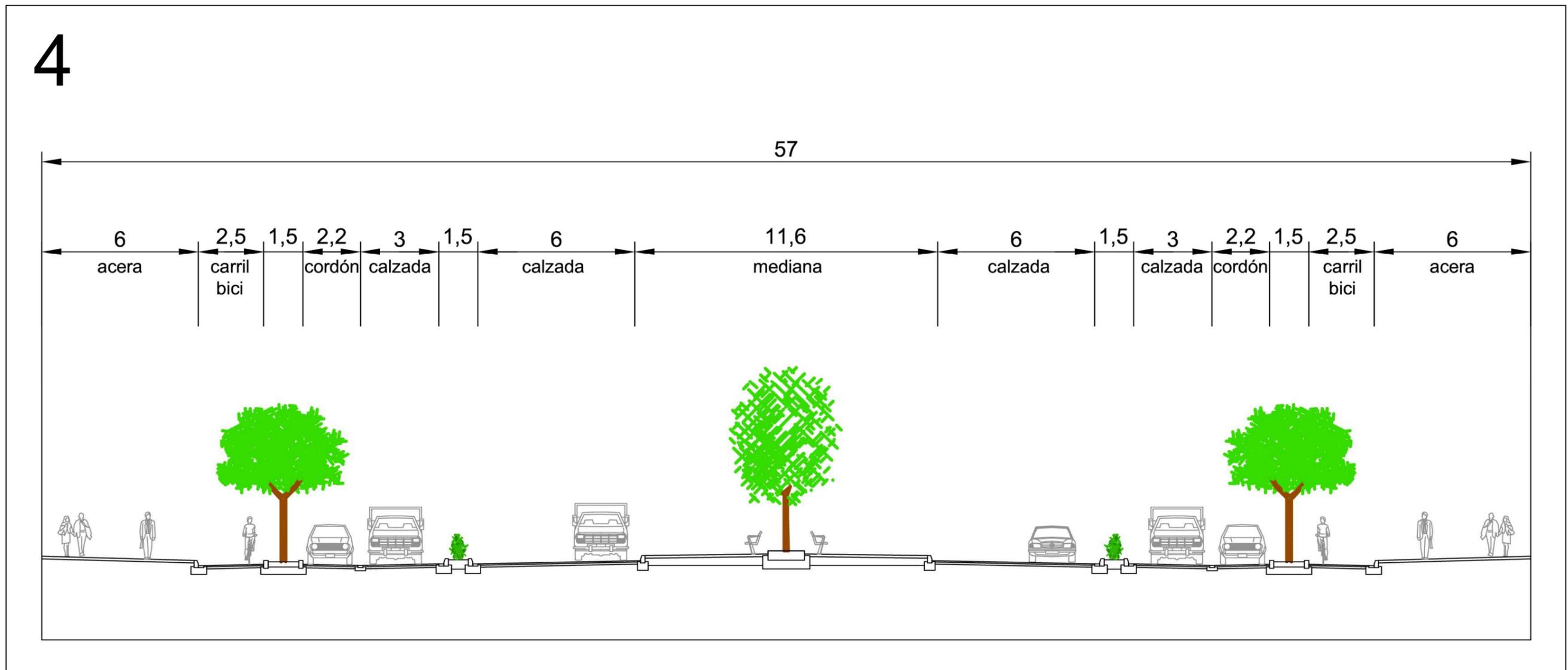


Figura 4.4. Sección transversal. Alternativa 4.

4.1 Selección de la solución óptima

La elección de la solución óptima se realiza mediante un análisis multicriterio. Los criterios elegidos están en armonía con los objetivos del presente trabajo.

Los objetivos son:

- Integración urbana. Este es el objetivo global del proyecto. La actual N-340 a tiene características propias de una carretera, por lo que con el nuevo diseño se pretende transformarla en una avenida urbana.
- Compatibilizar el tránsito de peatones, ciclistas y vehículos rodados en la travesía. Mediante la creación de espacios propios para cada grupo de usuarios de la vía.
- Velocidades inferiores a 50Km/h. La nueva funcionalidad de la travesía requiere menores velocidades por parte de los vehículos. Asimismo, la disminución del tráfico de vehículos pesados puede incitar al resto de usuarios a elevar las velocidades por lo que se deberá tener en cuenta este factor en la fase de diseño.
- Aumento de la seguridad vial.
- Favorecer la permeabilidad transversal. Este objetivo es necesario cumplirlo tanto para peatones como para vehículos.
- Creación de plazas de aparcamiento a lo largo de la travesía. Serán necesarias en el desarrollo futuro de la nueva vía urbana.

A pesar de ser todos ellos objetivos importantes, que se han de cumplir, no todos ellos tienen la misma importancia relativa. El objetivo más importante es la integración urbana de la zona junto con la seguridad vial de todos los usuarios de la travesía pues es el fin último de la actuación. En segundo lugar se encontraría el favorecer la permeabilidad transversal de la zona, pues en la actualidad es un condicionante para el desarrollo del municipio la difícil permeabilidad que existe debido al efecto barrera de la antigua nacional. El resto de objetivos mencionados son todos de gran importancia pero están supeditados al cumplimiento de los principales.

Se ha intentado utilizar criterios íntimamente relacionados con los principales objetivos a cumplir así como un mayor número de criterios cuantitativos y medibles para garantizar la objetividad de la elección de la sección óptima.

Criterios cuantitativos:

- Espacio peatonal (C1): metro lineal de sección, disponible para transitar libremente el peatón. Se pretende crear una travesía urbana favoreciendo el tránsito peatonal frente a los vehículos.
- Fragmentación (C2): número de divisiones de la sección. Se quiere crear un espacio urbano integrado y continuo, a mayor fragmentación, menor continuidad. Con éste objetivo se pretende cuantificar la permeabilidad transversal de las secciones, pues a mayor número de fragmentos tenga la sección menor será la permeabilidad
- Optimización del espacio (C3): metro lineal de sección transitable/utilizable por los usuarios de la vía, ya sean vehículos, peatones o bicicletas.

Criterios cualitativos:

- Integración urbana y seguridad vial (C4): El objetivo final de la actuación es crear un espacio urbano para dinamizar la zona y adecuarla a los futuros usos, compatibilizando tránsitos (peatones, vehículos, ciclistas...) y aumentando la seguridad vial para todos ellos.

Se valorará de 1 a 4, siendo 1 el menos apto y 4 el más apto.

La importancia de los criterios se establece mediante el reparto de pesos siguiente:

CRITERIOS		PESOS
C1	Espacio peatonal	1
C2	Fragmentación	2
C3	Optimización del espacio	1
C4	Integración urbana y seguridad vial	3

Valoración alternativa 1.

- Criterio espacio peatonal: 3
(2 x 8 metros acera) +17,6 metros bulevar =33,6 metros
- Criterio fragmentación: 3
11 divisiones de sección.
- Criterio optimización del espacio: 4
55 metros.
- Criterio integración urbana y seguridad vial: 4
Perfecto equilibrio de espacios para los distintos usuarios, todos ellos adecuados a las necesidades presentes y futuras creando un espacio urbano seguro y confortable.

Valoración alternativa 2.

- Criterio espacio peatonal: 2
2 x 15 metros acera = 30 metros
- Criterio fragmentación: 3

11 divisiones de sección.
- Criterio optimización del espacio: 2
47 metros.
- Criterio integración urbana y seguridad vial: 3
Adecuado reparto de espacios entre usuarios y adopción correcta de las consideraciones adecuadas para hacer una travesía urbana y segura.

Valoración alternativa 3.

- Criterio espacio peatonal: 3
(2 x 6 metros acera) + 21,6 metros de bulevar transitable =33,6 metros
- Criterio fragmentación: 3
11 divisiones de sección.
- Criterio optimización del espacio: 3
50,6 metros.
- Criterio integración urbana y seguridad vial: 2
Adecuado reparto de espacios entre usuarios pero mejorable ubicación relativa de los mismos para fomentar un uso adecuado y seguro.

Valoración alternativa 4.

- Criterio espacio peatonal: 1
2 x 6 metros acera =12 metros
- Criterio fragmentación: 1
15 divisiones de sección.
- Criterio optimización del espacio: 1
35 metros.
- Criterio integración urbana y seguridad vial: 1
Excesiva prioridad al tráfico rodado con vías de servicio más propias de carreteras interurbanas, limitando el espacio para de los usuarios.

La siguiente tabla recoge los resultados del análisis multicriterio:

CRITERIOS	PESOS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3		ALTERNATIVA 4	
		VALOR	PONDERADO	VALOR	PONDERADO	VALOR	PONDERADO	VALOR	PONDERADO
C1	1	3	3	2	2	3	3	1	1
C2	2	3	6	3	6	3	6	1	2
C3	1	4	4	2	2	3	3	1	1
C4	3	4	12	3	9	2	6	1	3
VALORACIÓN GLOBAL		25		19		18		7	

Tabla 4.1 – Resultados del análisis multicriterio.

4.1.1 Sección auxiliar en obras de paso.

La sección a desarrollar, sea cual sea la alternativa escogida, será continua a lo largo de todo el tramo de estudio, salvo en dos puntos singulares. El primero es en el cruce de la N-340 a con el barranco de Les Salines y el segundo es en el cruce de la misma con el río Cervol (como se puede ver más adelante en la Figura 4.6 Planta general de la actuación sobre la travesía). Ambos casos en la actualidad están resueltos de forma similar y en nuestro caso de estudio también se van a resolver con la misma sección para así dar continuidad y coherencia a la actuación.

En la actualidad los dos puntos singulares están resueltos con un paso superior sobre el obstáculo a salvar, con una sección transversal estricta de 7 metros en el caso del río Cervol y de 12 metros en el caso del barranco de las Salinas, en ambos casos dicha sección resulta escasa, careciendo de arcenes y paso para peatones.

Para resolver estos dos puntos singulares de la actuación se plantea reducir la sección transversal propuesta, prescindiendo del bulevar central y las zonas de aparcamiento, tal y como muestra la figura 4.5, manteniendo el ancho de carriles para el tráfico rodado y reduciendo los espacios peatonales al mínimo necesario.

Para el total desarrollo de estas soluciones también serían necesarias las respectivas actuaciones para ampliar y/o duplicar las obras de paso existentes y para la ejecución de las pasarelas peatonales necesarias anexas a las estructuras anteriores. Estas importantes actuaciones auxiliares admiten un gran abanico de soluciones posibles y su definición queda fuera del alcance de este trabajo.

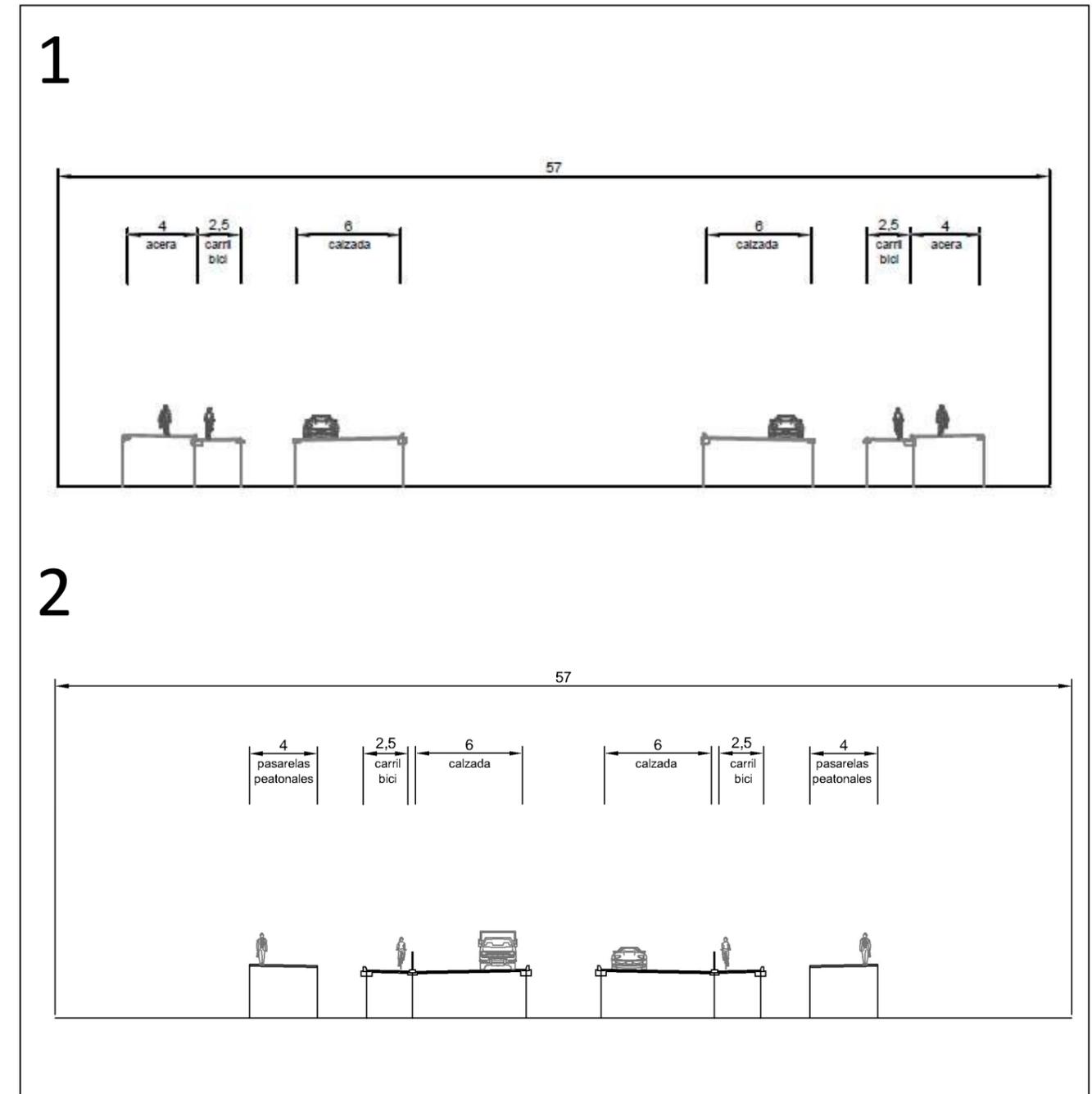


Figura 4.5. Secciones transversales auxiliares en obras de paso.

4.2 Planta general

Una vez definidas las secciones óptimas a continuación se completa una planta general del recorrido de la travesía. Para ello, en primer lugar se han considerado una serie de intersecciones existentes a lo largo de la travesía, definidas anteriormente en la figura 3.29 del apartado 3.3.2, que son las siguientes:

1. N-340a con calle Dauradors
2. N-340a con calle Benicarló
3. N-340a con calle Salinas B
4. N-340a con calle Proyecto 10.
5. N-340a con avenida Castellón.
6. N-340a con calle Santaella.
7. N-340a con avenida del Papa Pius XII.
8. N-340a con avenida Zaragoza (N-232).
9. N-340a con camino Fondo.
10. N-340a con calle de María Auxiliadora.
11. N-340a con avenida Barcelona.
12. N-340a con carretera Ulldecona (N-238).

A estas intersecciones que actualmente existen, se han sumado otras que se encuentran predefinidas en el PGOU para el desarrollo de nuevos viales perpendiculares a la actual N-340a y que por su importancia funcional han debido considerarse.

Por otra parte, del anterior listado, como se verá en el siguiente punto, se seleccionarán una serie de intersecciones que tendrán carácter de especial o principal, y por ello, se estudiarán de forma más concreta.

4.2.1 Intersecciones principales

Para la solución de los principales cruces, se ejecutarán glorietas. Las glorietas son intersecciones giratorias basadas en la circulación de los vehículos por una calzada anular, en la que confluyen las diferentes vías, que discurre en torno a un islote central y en que los vehículos circulan por la calzada anular tienen prioridad. La elección de este tipo de intersección frente a otras se ha basado en los siguientes ítems:

- Tienen una mayor capacidad frente a cualquier otra tipología de intersección.
- Moderan la velocidad de los vehículos gracias a los condicionantes de entrada y circulación por la calzada anular.
- Continuidad en el diseño, similar de las principales vías de Vinaròs ya existentes, en las que utilizan glorietas en las intersecciones.
- Los costes de construcción así como los de conservación y explotación son bastante reducidos.
- En cuanto a la seguridad vial, no suelen cobrarse víctimas en los accidentes en este tipo de intersección.

A lo largo del trazado se construirán un total de 7 glorietas que configurarán las principales intersecciones de la travesía, y por tanto, serán los únicos nudos que permitirán el cambio de sentido y los giros a izquierdas en el tramo de estudio. A continuación se describe cada una de ellas:

1. **N-340a con calle Dauradors, vía de acceso polígono industrial Les Morteres.** La primera glorieta, que se denominará **G1**, constituirá la entrada al principal acceso a la ciudad de Vinaròs desde el sur y dará acceso al polígono industrial Les Morteres a través de la calle Dauradors. Asimismo, atendiendo al PGOU, la glorieta distribuirá a una nueva calle de acceso a la zona residencial.
2. **N-340a con la avenida de acceso al Hospital Comarcal.** Esta segunda intersección, **G2**, permitirá la distribución a una vía nueva que el PGOU prevé su ejecución. Esta glorieta conectará el futuro vial con la N-340a, dando acceso a la avenida Gil de Atrocillo, en donde se ubica el Hospital Comarcal, un instituto de educación secundaria así como otros equipamientos relevantes. De la misma forma quedará situado el principal acceso a una importante extensión de suelo de uso industrial que recoge el planeamiento.
3. **N-340a con calle Santaella y camino Capsades.** La tercera glorieta, **G3**, será la que canaliza el tráfico de la N-340a y las calle Santaella y el camino Capsades, y permitirá dar continuidad a esta segunda con la tercera, uniendo la zona residencial con la playa y la avenida Atrocillo. Asimismo la calle Santaella intersecciona con la avenida Castelló, por lo que esta intersección también posibilita el acceso a esta vía que conecta directamente con el centro de Vinaròs.
4. **N-340a con avenida del Papa Pius XII.** Esta intersección, que actualmente está conformada por un paso inferior bajo la N-340a, se resolvería ejecutando una glorieta, denominada **G4**, convirtiéndose en un enlace al mismo nivel. El motivo de la modificación del tipo de nudo reside en la necesidad de dar una continuidad a todo el diseño y eliminar al mismo tiempo el efecto barrera que genera una estructura tan rígida, dándole una forma urbana.
5. **N-340a con avenida Zaragoza (N-232).** La quinta glorieta, **G5**, se situará en donde se encuentra la actual que conecta con la N-232. Este enlace continuaría funcionando de forma similar al actual salvo que el carril bici se encontraría en la superficie, así como los pasos de peatones.
6. **N-340a con calle de María Auxiliadora.** La actual intersección está formada por varios nudos, un paso inferior con glorieta en vía secundaria, y dos intersecciones en T. La propuesta sería la construcción de una glorieta, **G6**, al mismo nivel que la vía principal que daría servicio a las distintas calles, dando continuidad una vía que recoge distintas calles residenciales desde el centro de la ciudad.
7. **N-340a con carretera Ulldecona (N-238) y acceso a camino Boverals.** La última glorieta que se ejecutará, **G7**, buscará de ordenar en un único enlace las dos intersecciones actuales, la que da acceso al camino Boverals y por otra parte la conexión con la N-238. Asimismo se convierte en el acceso al trazado más urbano por el norte de la población y que además dará una solución más intuitiva para el usuario, simplificando el actual número de enlaces que se encuentran muy cercanos, así como mejorar la seguridad.

Con todo ello, en la siguiente figura 4.6 se muestra la planta general sobre la trama urbana actual y futura en base a la cartografía catastral y al planeamiento urbanístico de Vinaròs. En dicha planta se señalizan todas las intersecciones principales descritas, a desarrollar ya sea mejorando las ya existentes o incorporando otras nuevas.



Figura 4.6 – Planta general de la actuación sobre la travesía.

4.2.2 Documentación gráfica

Para presentar una visión más detallada de las soluciones propuestas sobre la travesía, en el "*Documento de planos*" adjunto a esta memoria informativa del tomo 1, se desarrolla esta misma planta general a escala 1:1000 para las dos alternativas mejor valoradas del estudio de alternativas, alternativa 1 y alternativa 2.

Finalmente y a partir del siguiente tomo, el desarrollo del trabajo ha sido de forma individual resolviendo cada participante una de las dos soluciones propuestas, y en cada uno de los dos tramos, Norte y Sur, de la travesía, adoptando como franja divisoria de tramos el PK 1051.

Participante 1: Tramo Norte - Alternativa 1. (Raquel Martínez Margaix)

Participante 2: Tramo Norte - Alternativa 2. (David Pàmies Catalán)

Participante 3: Tramo Sur - Alternativa 1. (Irene Teomiro Bañuls)

Participante 4: Tramo Sur - Alternativa 2. (Pablo Salvador Giner)

Documento de planos:
PLANTA GENERAL

PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 1

PLANTA GENERAL
ALTERNATIVA 2



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Acondicionamiento y mejora de la N-340a, travesía de Vinaròs. Tramo Sur, alternativa 1.

ANTEPROYECTO

Titulación: Grado de Obras Públicas

Curso: 2015/16

Autor: Irene Teomiro Bañuls

Tutor: José Sergio Jiménez Palencia

Cotutor: Josep Llin Belda

Valencia, Junio 2016

1. MEMORIA.
2. ANEJOS.
3. PLANOS.
4. PRESUPUESTO.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

1. MEMORIA

Acondicionamiento y mejora de la N-340a, travesía de Vinaròs.

Tramo Sur, Alternativa 1

Valencia, Junio 2016

Índice

1	Objeto del presente trabajo	2
2	Antecedentes.	2
3	Situación actual y problemática.	2
4	Objetivos de la actuación.	4
5	Urbanismo.	4
6	Descripción de la solución proyectada.....	5
6.1	Secciones.	5
6.2	Intersecciones.	5
7	Trazado.	8
8	Climatología y drenaje.....	8
9	Alumbrado.....	8
10	Jardinería y riego.	8
11	Mobiliario urbano.....	8
12	Accesibilidad.....	9
13	Mediciones y precios.....	9
14	Presupuesto.....	9
15	Documentos que acompañan al anteproyecto.....	9

1 Objeto del presente trabajo.

El objeto del presente trabajo es la definición a nivel de anteproyecto, desde el punto de vista de la integración urbanística, de las obras comprendidas en "Acondicionamiento y mejora de la N-340a, Travesía de Vinaròs. Tramo Sur, Alternativa 1".

2 Antecedentes.

La antigua N-340 (carretera Valencia-Barcelona) era una carretera perteneciente a la Red de Carreteras del Estado. Dicha vía cruzaba el municipio de Vinaròs de Sur a Norte. Es una de las carreteras con mayor siniestralidad en España, generando tensiones tanto en la población de los municipios que atraviesa como para el tráfico de paso.

Por lo anteriormente expuesto, el 15/10/2015 se inauguró una nueva variante N-340 en el Maestrat (Castellón), quedando operativo el tramo Benicarló - Vinaròs y liberalizando a la carretera Valencia-Barcelona (a partir de ahora N-340a) desviando el tráfico de vehículos pesados y de largo recorrido fuera del casco urbano.

Tras la puesta en servicio de la variante, la titularidad de la N-340a corresponderá al Ayuntamiento de Vinaròs. Durante la redacción del presente trabajo estaba en proceso de negociación dicho cambio de titularidad.

3 Situación actual y problemática.

La zona de estudio se sitúa en la comarca del Bajo Maestrazgo, al Noreste de la provincia de Castellón y afecta al municipio de Vinaròs.

La actuación completa abarca 3,8 Km, desde el PK 1049+00 en el acceso al polígono industrial les Morteres en el Sur hasta el PK 1052+750 en la intersección con la carretera de Ulldecona(N-238) en el Norte. Este trabajo sólo abarcará el tramo sur de la actuación que va desde el PK 1049+00 hasta pasada la intersección de la travesía con la Avenida Pio XII (PK 1051).



Ilustración 1.1 Situación de la zona de estudio. (Fuente: Google Earth)

Los principales problemas que presenta la travesía son:

- La travesía ha sido diseñada con **preferencia absoluta al tráfico rodado** circulando este a una **velocidad excesiva**, incluso mayor de 50km/h en algunos tramos, con la **elevada peligrosidad** que ello implica para el resto de usuarios de la vía, y el mayor **ruido y contaminación** que de ese modo se genera en su entorno.
- Al haberse tratado de una carretera nacional, la actual **resolución de intersecciones** todavía se encuentra **muy desequilibrada** con fuerte prioridad de la travesía frente al resto de vías que a ella confluyen. También existen numerosos puntos de baja visibilidad y pobre señalización y canalización de movimientos en las vías secundarias con los **problemas de seguridad vial** que todo ello acarrea.
- **Espacios** de calzada, separadores y vías de servicio excesivamente grandes, **muy fragmentados y desaprovechados** o poco optimizados para la condición de vía urbana en la que se prevé reconvertir la travesía.

- **Permeabilidad prácticamente nula** para peatones y bicicletas. Como excepción y para intentar paliar este problema, actualmente existen 4 pasos de peatones subterráneos habilitados en los puntos más conflictivos del recorrido, no obstante, estas estructuras se encuentran degradadas y poco integradas en el espacio urbano.



Ilustración 3.1 Peatón cruzando de forma ilegal.

- **Aparcamiento desordenado e ilegal** a lo largo de la traza de la travesía, inducido por el gran espacio sin ordenamiento o racionamiento de ningún tipo, existente en las vías de servicio y espacios libres paralelos a la travesía.



Ilustración 3.2 Vehículos mal estacionados.

- **No existen aceras ni espacios peatonales** en la práctica totalidad recorrido.



Ilustración 3.3 Peatón cruzando la vía.

- Muy **pocos espacios verdes** y los existentes se encuentran, en su mayor parte, descuidados o desaprovechados.
- Convivencia de bicicletas con vehículos motorizados circulando a velocidad inadecuada al **no existir vía ciclista segregada**.



Ilustración 3.4 Uso compartido de la calzada

4 Objetivos de la actuación.

Los objetivos perseguidos con esta actuación son los siguientes:

- Integración urbana. Este es el objetivo global del proyecto. La actual N-340a tiene características propias de una carretera, por lo que con el nuevo diseño se pretende transformarla en una avenida urbana.
- Compatibilizar el tránsito de peatones, ciclistas y vehículos rodados en la travesía. Mediante la creación de espacios propios para cada grupo de usuarios de la vía.
- Velocidades inferiores a 50Km/h. La nueva funcionalidad de la travesía requiere menores velocidades por parte de los vehículos. Asimismo, la disminución del tráfico de vehículos pesados puede incitar al resto de usuarios a elevar las velocidades por lo que se deberá tener en cuenta este factor en la fase de diseño.
- Aumento de la seguridad vial.
- Favorecer la permeabilidad transversal. Este objetivo es necesario cumplirlo tanto para peatones como para vehículos.
- Creación de plazas de aparcamiento a lo largo de la travesía. Serán necesarias en el desarrollo futuro de la nueva vía urbana.

5 Urbanismo.

El municipio de Vinaròs dispone de un Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) cuya última modificación fue aprobada por el Ayuntamiento de Vinaròs en enero de 2012.

El PGOU establece una reserva viaria de 25 metros a ambos lados de la carretera, que en la actualidad tiene 7 metros de sección, con lo cual tendremos una sección de actuación de 57 metros.

El PGOU enmarca el tramo de la carretera N- 340a, objeto de estudio, en varias clases de suelo:

- Suelo urbano.
- Suelo urbanizable.
- Suelo no urbanizable.



Ilustración 5.1 Clasificación del suelo del término municipal de Vinaròs

6 Descripción de la solución proyectada.

En la parte común del presente trabajo se realizó un estudio de cuatro posibles alternativas de sección para la nueva travesía y mediante un análisis multicriterio se eligió la sección óptima.

La alternativa óptima según el análisis multicriterio seguido fue la alternativa 1, desarrollada en este trabajo. A continuación se hace un resumen esquemático de las virtudes de la misma.

6.1 Secciones.

La alternativa 1 cuenta con aceras de 8 metros, carril bici de doble sentido de circulación a distinto nivel en ambos márgenes, separado de la zona de aparcamiento en cordón por una zona arbolada de un metro de ancho y calzadas de dos carriles de circulación por sentido, separando ambos sentidos por un gran bulevar central.

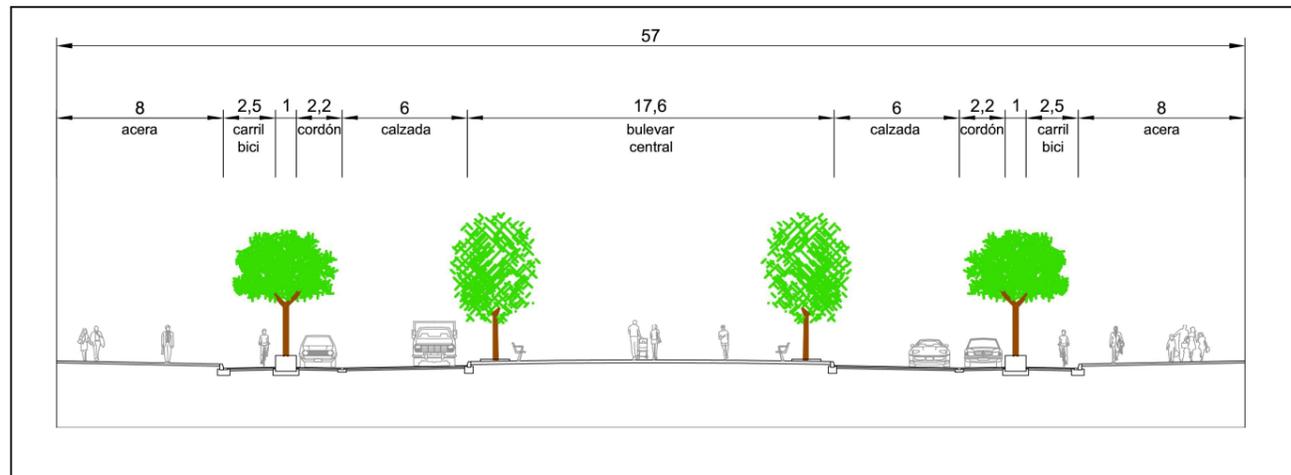


Ilustración 5.6.1 Sección Alternativa 1

Con esta alternativa se logran todos los objetivos perseguidos en la actuación. La integración urbana mediante el bulevar central, las amplias aceras y el carril bici permiten tanto a peatones como ciclistas disfrutar del espacio urbano que se le ofrece. La compatibilización del tránsito de vehículos, peatones y ciclistas concurren éstos en zonas diferenciadas de uso, hace que todos tengan cabida en un mismo espacio urbano sin obstruirse la circulación unos a otros. La reducción de velocidad del tránsito de vehículos se consigue con el estrechamiento de los carriles. El aumento de la seguridad vial se deriva de la reducción de velocidad y de los espacios diferenciados de circulación. Se favorece la permeabilidad transversal dado el tipo de sección planteado tanto para peatones como para vehículos, ya que se establecen pasos de peatones con plena visibilidad tanto para el peatón como para el conductor o ciclista; y, las zonas de acceso y salida de vehículos sea para estacionar en cordón, sea para acceder a los garajes de las viviendas son de claro acceso y cuentan con buena visibilidad. Y, finalmente con esta alternativa también se crean plazas de aparcamiento a lo largo de toda la vía.

La sección anteriormente descrita será continua en todo el trazado, a excepción de un tramo puntual donde la carretera atraviesa el barranco "Las salinas". En este tramo, con el fin de dar la mayor continuidad al trazado se ha optado por la siguiente sección:

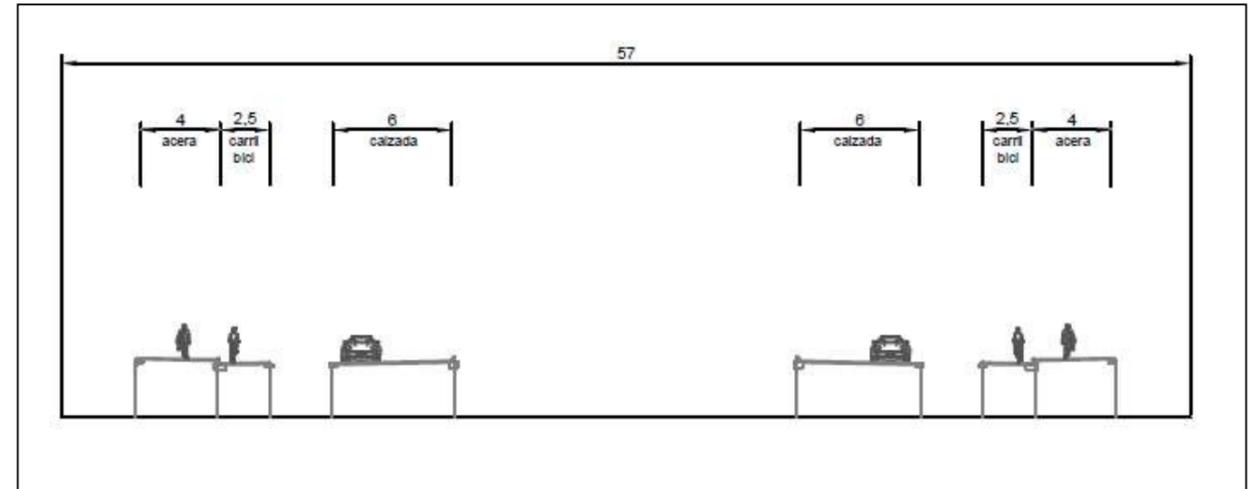


Ilustración 6.2 Sección en barranco "Las salinas"

Se prescinde del bulevar central, por ser excesivamente caro e innecesaria su continuidad en este tramo, se mantiene el ancho de calzada y se da continuidad al carril bici y las aceras con sendas pasarelas peatonales, reduciendo el ancho de acera a 4 metros, ancho suficiente para el cómodo tránsito de peatones.

6.2 Intersecciones.

Para la solución de los principales cruces, se ejecutarán glorietas. Las glorietas son intersecciones giratorias basadas en la circulación de los vehículos por una calzada anular, en la que confluyen las diferentes vías, que discurre en torno a un islote central y en que los vehículos circulan por la calzada anular tienen prioridad.

Las intersecciones secundarias se han resuelto mediante la canalización de movimientos.

A lo largo de nuestro tramo de estudio se construirán un total de 4 glorietas que configurarán las principales intersecciones de la travesía, y por tanto, serán los únicos nudos que permitirán el cambio de sentido y los giros a izquierdas en el tramo de estudio.

A continuación se describe cada una de ellas:

1. **N-340a con calle Dauradors, vía de acceso polígono industrial Les Morteres.** La primera glorieta, que se denominará **G1**, constituirá la entrada al principal acceso a la ciudad de Vinaròs desde el sur y dará acceso al polígono industrial Les Morteres a través de la calle Dauradors. Asimismo, atendiendo al PGOU, la glorieta distribuirá a una nueva calle de acceso a la zona residencial.



Ilustración 6.3 Glorieta G1. Situación previa y posterior.

2. **N-340a con la avenida de acceso al Hospital Comarcal.** Esta segunda intersección, **G2**, permitirá la distribución a una vía nueva que el PGOU prevé su ejecución. Esta glorieta conectará el futuro vial con la N-340a, dando acceso a la avenida Gil de Atrocillo, en donde se ubica el Hospital Comarcal, un instituto de educación secundaria así como otros equipamientos relevantes. De la misma forma quedará situado el principal acceso a una importante extensión de suelo de uso industrial que recoge el planeamiento.



Ilustración 6.4 Glorieta G2. Situación previa y posterior.

3. **N-340a con calle Santaella y camino Capsades.** La tercera glorieta, **G3**, será la que canaliza el tráfico de la N-340a y las calle Santaella y el camino Capsades, y permitirá dar continuidad a esta segunda con la tercera, uniendo la zona residencial con la playa y la avenida Atrocillo. Asimismo la calle Santaella intersecta con la avenida Castelló, por lo que esta intersección también posibilita el acceso a esta vía que conecta directamente con el centro de Vinaròs.



Ilustración 6.5 Glorieta G3. Situación previa y posterior.

4. **N-340a con avenida del Papa Pius XII.** Esta intersección, que actualmente está conformada por un paso inferior bajo la N-340a, se resolvería ejecutando una glorieta, denominada **G4**, convirtiéndose en un enlace al mismo nivel. El motivo de la modificación del tipo de nudo reside en la necesidad de dar una continuidad a todo el diseño y eliminar al mismo tiempo el efecto barrera que genera una estructura tan rígida, dándole una forma urbana.

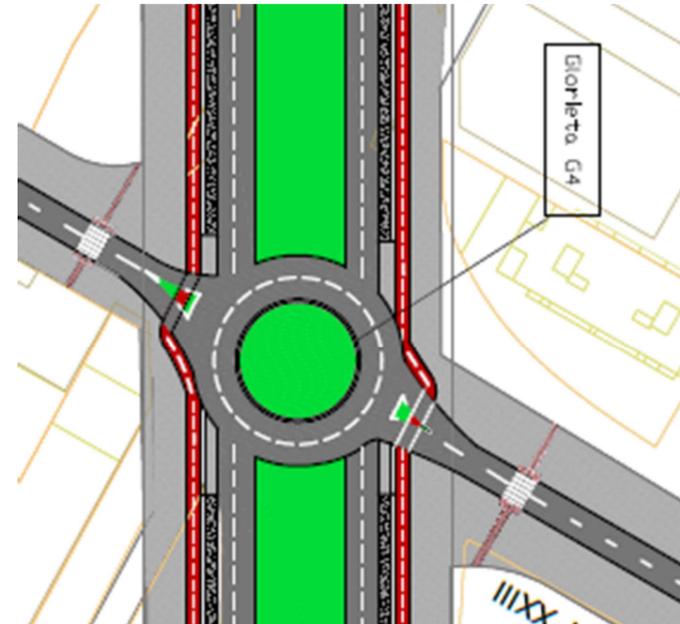


Ilustración 6.6 Glorieta G4. Situación previa y posterior.

7 Trazado.

El objeto de este anteproyecto es el acondicionamiento y mejora de la N-340a a su paso por Vinaròs. Es por ello que el diseño en planta se mantiene. El eje existente es el de referencia de la franja de reserva viaria establecida en el planeamiento del municipio.

La sección transversal se ha dotado con una pendiente de bombeo del 2% hacia las canaletas de recogida y distribución de aguas pluviales.

La longitud de los puentes y las pasarelas peatonales será de 35 metros, suficiente para salvar el barranco "Las Salinas".

8 Climatología y drenaje.

El sistema de drenaje diseñado es exclusivo para pluviales. El drenaje longitudinal estará compuesto por imbornales que recogen las aguas y los vierten a los colectores de nuevo diseño que a su vez estarán conectados a la Red de Alcantarillado de Vinaròs, con capacidad suficiente para soportar el volumen previsto.

Los detalles correspondientes a este apartado se muestran en el "Anejo Nº 1 Drenaje superficial".

9 Alumbrado.

La transformación de la travesía de la N-340a a su paso por Vinaròs en vía urbana hace necesario dotar de iluminación la totalidad del tramo.

La iluminación actual de la travesía no es homogénea ni continua. Únicamente, hay luminarias en las zonas donde existen viviendas y en los enlaces con otras carreteras.

La solución a adoptar en la travesía iluminará la sección completa sin dejar áreas con sombras ni producir un exceso de luz que provoque deslumbramientos a los usuarios de la vía.

La travesía se dotará con luminarias de vapor de sodio y báculos de 14 m de altura. La separación de las farolas será de 35 m en los tramos ordinarios mediante una implantación bilateral pareada en ambos márgenes de la travesía y al tresbolillo de las anteriores en el exterior del bulevar central. En las glorietas, las luminarias se colocarán uniformemente con disposición perimetral, priorizando en ellas el nivel de iluminación de la calzada anular frente al del islote central.

La potencia de las luminarias será de 250W en los troncos de la travesía y 450W en las rotondas.

Los detalles correspondientes a este apartado se muestran en el "Anejo Nº 2 Alumbrado".

10 Jardinería y riego.

En nuestro caso se realizarán plantaciones en los tres niveles. Las zonas verdes y los interiores de las isletas dispondrán plantas tapizantes y de tamaño pequeño (lavanda, tomillo y grama). A lo largo de toda la actuación en el tramo comprendido entre el aparcamiento y el carril bici arbustos (boj común) y árboles de gran tamaño en el bulevar central (alcornoques y olivos) así como en alcorques en las aceras.

En las isletas centrales de las rotondas se ha previsto la siembra de plantas tapizantes y de especies arbustivas autóctonas y no de arbolado. De esta manera se contribuye a la seguridad vial, impidiendo la colisión de los vehículos con los árboles en caso de invasión de la isleta central.

Se instalará una red de riego de nuevo diseño. La red se basa en la instalación de bocas de riego en las glorietas y riego por goteo para los árboles de los parques y alcorques.

Los detalles correspondientes a este apartado se muestran en el "Anejo Nº 3 Jardinería y riego".

11 Mobiliario urbano.

En todo el ámbito de la actuación se instalarán elementos de mobiliario urbano (bancos, papeleras, aparca-bicis, pilonas,...)

Se instalarán bancos en las aceras y zonas verdes. Serán asientos amplios, de fácil mantenimiento y de acuerdo con las normas de accesibilidad.

Las papeleras se colocarán distanciadas entre 50 y 100m aproximadamente a lo largo de la vía de proyecto. Se dispondrán de tal manera que no supongan un molestia en el itinerario de los viandantes y ciclistas.

Se dotarán fuentes de agua potable las zonas de parque infantil y circuito biosaludable.

La instalación de pilatortes se realizará en las áreas de las aceras susceptibles de paradas o estacionamientos ilegales.

La existencia de un carril-bici hace necesaria la instalación de aparcamientos de bicicletas. Se emplazarán dispositivos universales que permitan el anclaje de todo tipo de bicicletas.

Los detalles correspondientes a este apartado se muestran en el "Anejo Nº 5 Mobiliario urbano".

12 Accesibilidad.

El trabajo desarrollado cumple con la normativa vigente en materia de accesibilidad. Las principales medidas de accesibilidad adoptadas en el diseño son:

- Itinerarios peatonales accesibles. Garantizarán la circulación de forma continua y sin discriminaciones.
- Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida. Se reservará 1 plaza por cada 40 plazas de aparcamiento existentes.
- Pavimentos anti-deslizantes tanto en seco como en mojado.
- Pasos peatonales sobreelevados. Ayudarán a reducir la velocidad de los vehículos
- El mobiliario urbano y los báculos de las farolas no invadirán el itinerario peatonal.
- Vados peatonales. Facilitan el cruce de la travesía disminuyendo la diferencia de altura entre la acera y la calzada. El pavimento de los vados estará formado por b abotonadas y baldosas direccionales.

Los detalles correspondientes a este apartado se muestran en el “Anejo Nº 4 Accesibilidad”.

13 Mediciones y precios.

Al tratarse de un trabajo académico y no de un anteproyecto real se han tomado algunas simplificaciones a la hora de realizar la memoria valorada del mismo, a la cual nos referiremos a partir de ahora como presupuesto aun sabiendo que no lo es de forma estricta.

La medición utilizada para la realización de este presupuesto ha sido el metro lineal de unidad de obra facilitando así el cálculo de los precios por unidad. Los precios base utilizados han sido extraídos de otros trabajos académicos y proyectos de similares características.

Se han considerado las siguientes unidades:

- 1.- Trabajos previos y demoliciones
- 2.- Movimiento de Tierras
- 3.- Drenaje
- 4.- Reposiciones y servicios afectados
- 5.- Alumbrado público
- 6.- Firmes y pavimentos
- 7.- Mobiliario urbano
- 8.- Jardinería y red de riego
- 9.- Señalización y balizamiento

10.- Gestión de residuos

11.- Pasarela peatonal

12.- Puente

14 Presupuesto.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de SEIS MILLONES DOSCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS (6.226.220 €).

El presupuesto base de licitación asciende a la cantidad de NUEVE MILLONES DOSCIENTO SESENTAY TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (9.263.469,73 €).

15 Documentos que acompañan al anteproyecto.

Componen el anteproyecto los siguientes documentos:

- Memoria.
- Anejos:
 1. Drenaje superficial.
 2. Alumbrado.
 3. Jardinería y riego.
 4. Accesibilidad.
 5. Mobiliario urbano.
- Planos:
 1. Situación y emplazamiento.
 2. Conjunto y distribución de las hojas.
 3. Planta.
 4. Sección transversal.
 5. Drenaje superficial.
 6. Alumbrado.
 7. Jardinería y riego.
 8. Accesibilidad.
 9. Mobiliario urbano.
- Memoria valorada – Presupuesto.