



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Plan de Movilidad Urbana Sostenible entre Sagunto y Puerto de Sagunto (Valencia).

Documento nº 1. Memoria informativa.

Trabajo final de grado

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2015/2016

Autores: Hernández Ortega, Laura

Montaner i García, Alba

Orenga Romero, Rocío

Tutores: Gielen, Eric Madeleine Pierre

Palencia Jiménez, José Sergio

Llin i Belda, Josep



ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
2.OBJETIVO Y ALCANCE.....	5
3. ANÁLISIS	6
3.1. ANÁLISIS DEL USO DEL SUELO Y PLAN DE URBANISMO	6
3.1.1. Usos del suelo actuales.....	6
3.1.2. Planeamiento urbanístico	7
3.2. ZONIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	8
3.3. RED DE TRANSPORTE ACTUAL	10
3.3.1. Carreteras	10
3.3.2. DESCRIPCIÓN INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	11
3.3.3. Transporte Público	15
AUTOBÚS	15
FERROCARRIL.....	19
CARRIL BICI.....	20
3.3.4. Usos actuales de la red	20
3.4. EQUIPAMIENTOS.....	22
3.4.1 ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD.....	24
4. ESTUDIO DE LA PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE CERCANIAS HASTA PUERTO DE SAGUNTO	28
5. CONCLUSIONES.....	31
5.1. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	32



PLAN DE MOVILIDAD URBANA ENTRE SAGUNTO Y PUERTO DE SAGUNTO (VALENCIA)



1. INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y CONTEXTUALIZACIÓN

El municipio de Sagunto, capital de la comarca de Camp de Morvedre, se encuentra en el norte de la provincia de Valencia, a 25 kilómetros de Valencia y 40 kilómetros de Castellón de la Plana (Figura 1).

Sagunto se encuentra a 49 msnm y tiene una superficie de 132 Km². Por Sagunto pasa el río Palencia, su casco histórico se encuentra a orillas del mismo.

La economía de Sagunto se basa principalmente en los servicios, la exportación de agrios y en la industria siderúrgica, siendo una de las principales ciudades industriales de la Comunidad Valenciana.

Sagunto se encuentra en un nodo de comunicaciones importante ya que pasa la Autovía del Mediterráneo (A-7) y la Autovía de Mudéjar (A-23), ambas pertenecientes a la Red de Carreteras Europeas. Además, Sagunto se encuentra dentro del Corredor Ferroviario del Mediterráneo y del Corredor Cantábrico-Mediterráneo (Sagunto-Teruel-Zaragoza). También cuenta con un importante puerto, perteneciente a la autoridad portuaria de Valencia, dedicado al tráfico de granel líquido, vehículos, siderurgia y tráfico marítimo de corta distancia.

Sagunto tiene una población de 64.964 habitantes (Instituto Nacional de Estadística 2015), divididos principalmente en dos núcleos urbanos separados: Sagunto y Puerto de Sagunto. Según las últimas estadísticas del INE, correspondientes a diciembre del 2015, el municipio de Sagunto cuenta con una población distribuida de 18.848 habitantes en Sagunto y 40.250 en Puerto de Sagunto.

Sagunto está situado en un lugar estratégico desde el punto de vista geográfico, su importancia histórica se manifiesta a través de sus más de dos mil años de existencia. Sagunto (denominada Arse en sus orígenes) era una pequeña ciudad ibero-edetana en el siglo V a. C. que alcanzó un gran desarrollo económico y cultural. Fue conquistada por los romanos en el siglo II a. C. empezando un proceso de reconstrucción y romanización que conllevará un importante desarrollo económico y artístico de la ciudad. La importancia de Sagunto en el Imperio Romano se plasmará en la construcción del teatro y circo, así como otros monumentos civiles y religiosos, creciendo la ciudad por el valle. Tras la caída del Imperio romano es invadida por las tribus germanas. En el siglo VIII es conquistada por los árabes y en el siglo XIII por Jaime I. Como tal, Sagunto cuenta con un importante patrimonio artístico y cultural, resultado de las diferentes civilizaciones que se asentaron, perduraron y desarrollaron en la ciudad.

Puerto de Sagunto surge a principios del siglo XX debido al desarrollo una potente industria siderúrgica, por lo tanto su crecimiento se produce alrededor del puerto que va dar salida y entrada a dichas mercancías, siguiendo las formas características de las ciudades industriales. La aparición y crecimiento de este núcleo se produce de forma independiente, a 5 km del originario núcleo histórico de Sagunto.



Figura 1. Localización de Sagunto

Si observamos la evolución histórica (Figura 2), estos dos núcleos han crecido de forma independiente dentro del mismo municipio planteando un reto a la movilidad urbana. La movilidad en Sagunto viene caracterizada por el dominio y priorización del transporte motorizado privado, muchas veces en detrimento de modos más sostenibles y una deficiente red de transporte público.

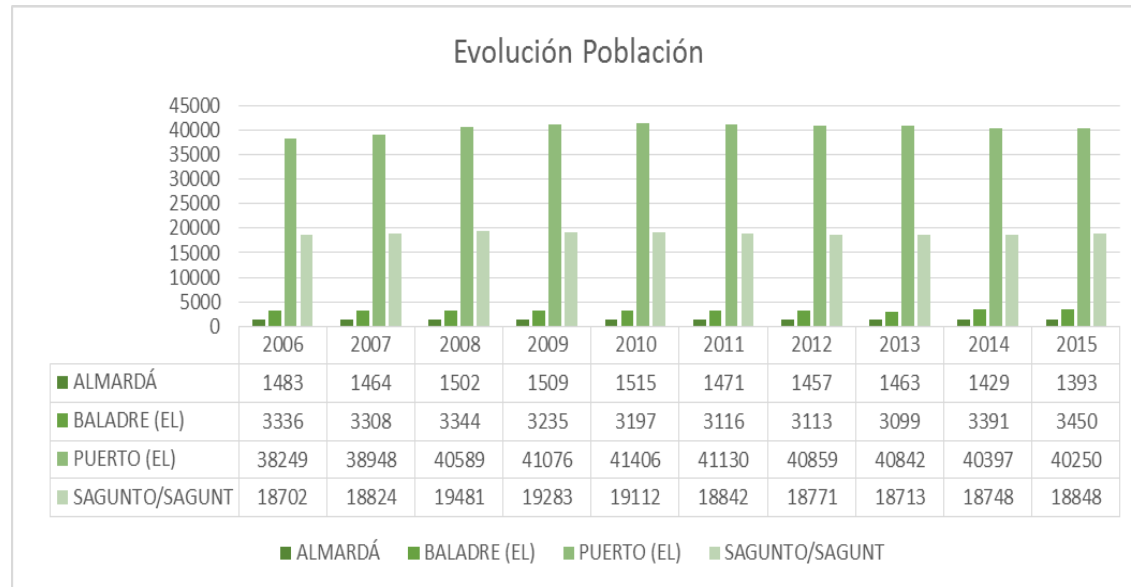


Figura 2. Evolución de la población (Fuente INE)



2. OBJETIVO Y ALCANCE

Con carácter general, un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos. Esto significa proporcionar a la ciudadanía alternativas al vehículo privado que sean cada vez más sostenibles, eficaces y confortables, y a la vez, concienciar de la necesidad de un uso más eficiente del vehículo privado.

El objetivo principal de este estudio no es la realización de un PMUS completo del municipio de Sagunto si no que va a centrarse en la comunicación entre los núcleos urbanos separados de Sagunto y Puerto de Sagunto, siguiendo las características y directrices de los planes de movilidad urbana sostenible. El estudio, por tanto, tiene el objetivo de mejorar la comunicación urbana, dejando de lado la comunicación de Sagunto con alrededores y el tráfico de mercancías. Obviamente no se podría realizar una buena mejora del transporte urbano de personas sin tener en cuenta estos dos últimos, ya que el todos ellos comparten la misma red de infraestructuras y forman un sistema interconectado en el que actuaciones en uno afectan al resto. Por ello, para realizar una mejora realista y efectiva, van a ser considerados teniendo en cuenta:

- Como los puntos de conexión de la red urbana con la interurbana van a ser puntos de afluencia de pasajeros.
- Como el tráfico de mercancías o conexiones con redes interurbanas van a saturar las redes viales en puntos y horarios concretos.

El objeto final del estudio es incrementar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Sagunto, desarrollando y coordinando para ello políticas, estrategias y acciones que promuevan un sistema de movilidad sostenible, eficiente y seguro.

La redacción del presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible permitirá disponer de un documento estratégico en el que se establezcan las líneas de actuación en materia de transporte sostenible, debiendo asegurar un equilibrio entre las necesidades de movilidad y accesibilidad, al tiempo que favorecen la protección del medio ambiente, la cohesión social y el desarrollo económico (principios de la movilidad sostenible).

El trabajo va a dividirse en dos partes:

- En una primera parte se va a realizar un estudio de la situación actual del municipio en lo referente al transporte. En primer lugar se determina la configuración actual del territorio, analizando cómo está distribuido el suelo y sus usos, así como las infraestructuras actuales disponibles, sus características y la oferta actual de transporte público. A lo largo de éste análisis,

detectaremos los problemas existentes, en las comunicaciones entre los dos núcleos urbanos, los cuales serán objeto de propuesta de solución en la segunda parte del trabajo.

- En la segunda parte, se plantean tres posibles actuaciones de mejora de la red. Tras su análisis, una de estas tres alternativas será la solución adoptada para la mejora.

3. ANÁLISIS

3.1. ANÁLISIS DEL USO DEL SUELO Y PLAN DE URBANISMO

3.1.1. Usos del suelo actuales

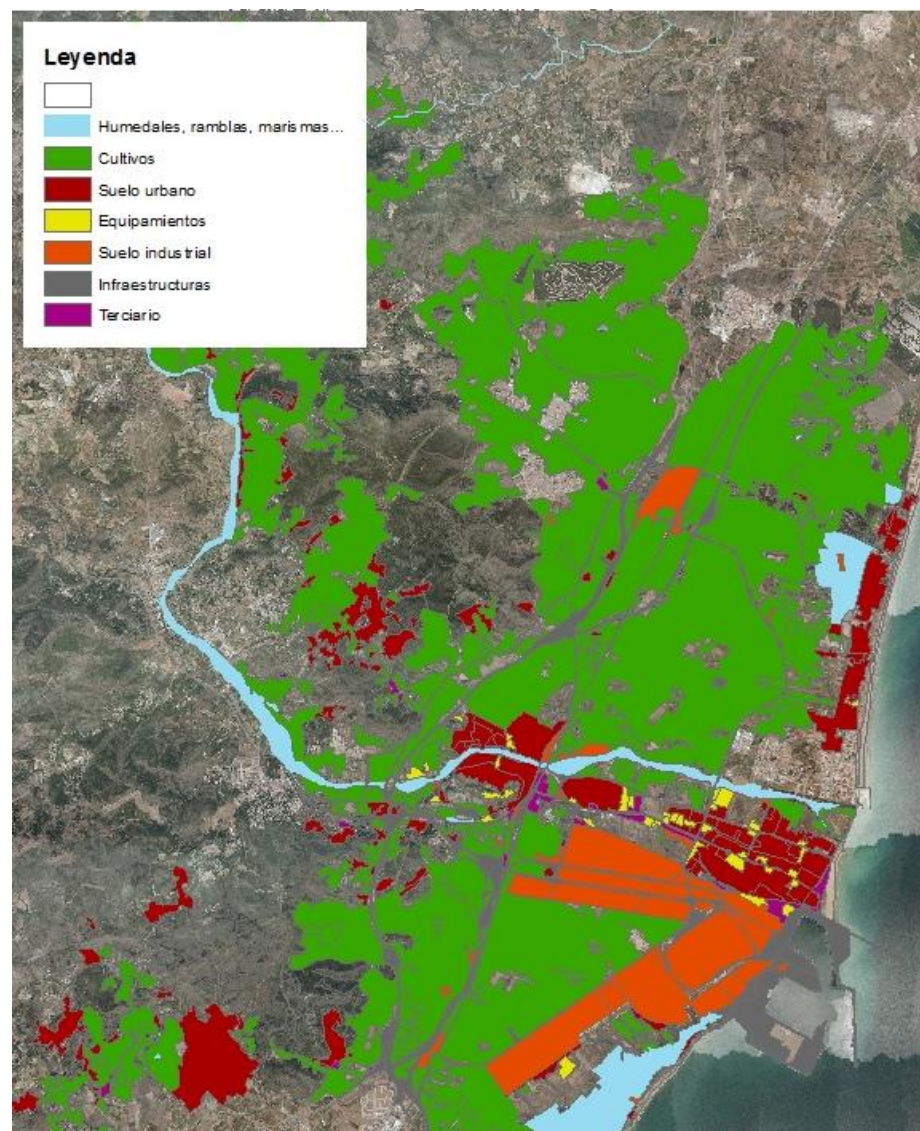


Figura 3. Usos del suelo de Sagunto. Fuente TerraSIT

Antes de empezar con el estudio del Plan de Movilidad tendremos que inventariar y localizar los diferentes usos del suelo del municipio de Sagunto. Según los datos que hemos obtenido del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) en TerraSIT hemos podido elaborar un

plano en el que se muestran los diferentes usos del suelo. Hemos dividido todo el municipio de Sagunto en 5 grandes usos, que observamos en la Figura 3, correspondientes a:

- Zonas residenciales
- Zona industrial
- Uso terciario
- Equipamientos existentes en el municipio
- Zonas de cultivo, sector primario.

Las zonas residenciales son principalmente los puntos de partida de los desplazamientos. Industrias, terciario y equipamientos se corresponde con zonas de afluencia de la población. Por último, las zonas de cultivo o sector primario van a ser menos relevantes para este estudio.

Focalizando los dos núcleos urbanos más importantes objeto de este estudio y eliminando el uso de cultivos y sector primario, se aprecia mejor la distribución (Figura 4). El núcleo de Sagunto es zona principalmente residencial, se encuentra a la izquierda de la imagen y a ambos lados del río Palencia, aunque como se verá posteriormente en la margen superior la densidad de población es menor. Éste núcleo cuenta con equipamientos propios (centros de educación, centros deportivos, el parque público y el Castillo de Sagunto) la mayoría en las afueras del núcleo residencial. Las zonas comerciales y de oficinas se encuentran a la derecha de la Nacional-340 y de la estación, lo que obliga a realizar desplazamientos medios dentro del mismo núcleo para acceder a las zonas de ocio. El núcleo de Puerto de Sagunto, a la derecha, cuenta también con sus propios equipamientos distribuidos por todo el núcleo y las zonas comerciales y de oficina, que en su mayoría se concentran al lado del puerto y la playa.

Entre ambos núcleos, y alrededor de la carretera nacional, se encuentran un gran número de equipamientos que dan servicio a ambos núcleos (como al resto de núcleos urbanos del municipio), así como zonas comerciales. El suelo urbano corresponde a los ensanchamientos de ambos lados y se caracteriza por una baja densidad de población. Esta zona intermedia junto con la estación de tren situada a la derecha del casco histórico de Sagunto, son una zona de afluencia de población, es decir destinos de desplazamientos.

Junto al puerto y al sur del municipio existe una gran zona industrial, con varios polígonos industriales (polígono de Inguinsa, Sepes, Parc de Sagunt...). Esta zona naranja es un foco de desplazamientos para trabajadores a horas punta, pero también un foco de transporte de vehículos pesados. Estos últimos no vamos a tenerlos en cuenta, como tampoco tendremos en cuenta el transporte de mercancías de/desde el puerto, ya que estos desplazamientos quedan fuera de la movilidad urbana y tienen sus propias infraestructuras y rutas que buscan alejarse de los núcleos de población. Además señalar que los polígonos industriales Parc de Sagunt, así como la parte inferior de Sepes se encuentran prácticamente vacíos, como se puede observar en la Figura 5. Aunque la necesidad de desplazamiento

a estos puntos actualmente es baja, es importante tenerlo en cuenta para una futura importante demanda.

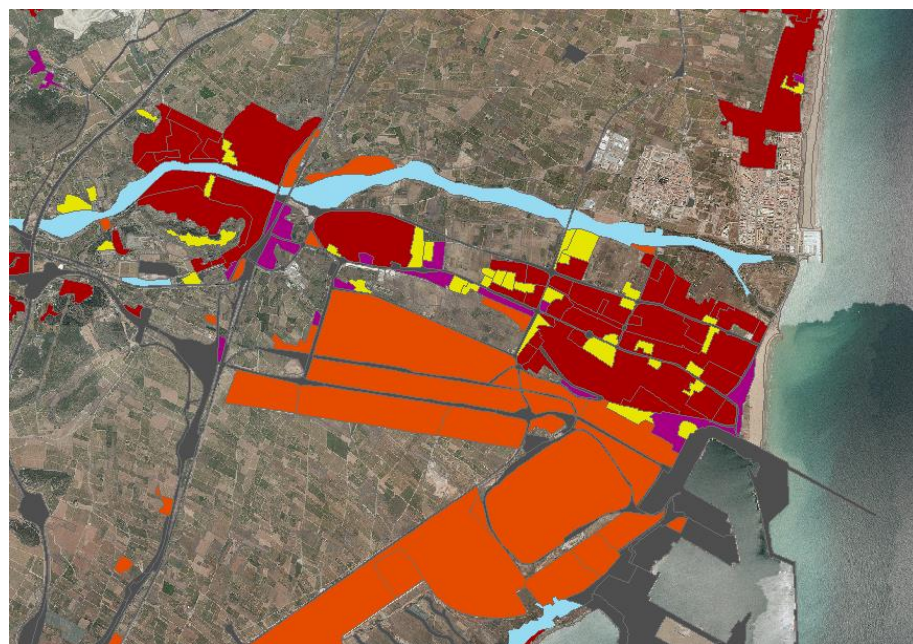


Figura 4. Usos del suelo de núcleos urbanos Sagunto. (Elaboración propia a partir del SIOSE de TerraSIT)



Figura 5. Polígonos industriales Sagunto. (Google Earth)

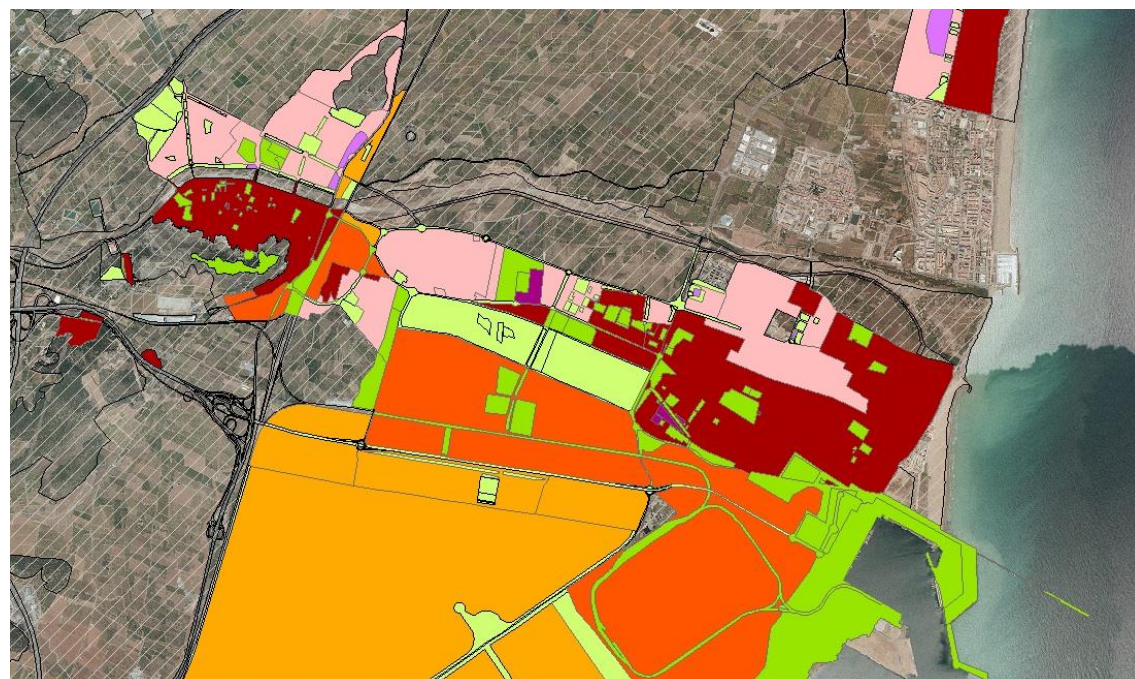
En resumen, los centros de población se han desarrollado de forma separada y densificada. Tanto los equipamientos que dan servicio a estos núcleos, como las zonas dedicadas exclusivamente al sector terciario, se han ido construyendo en su mayoría por los alrededores de estos núcleos, dando respuesta a las necesidades del mismo. Aunque ambos núcleos comparten ciertos equipamientos, comercios e infraestructuras, se observa una tendencia al desarrollo independiente de ambos núcleos.

3.1.2. Planeamiento urbanístico

Para tener en cuenta el posible crecimiento de Sagunto, así como las posibles zonas de actuación disponibles y la legislación vigente consultamos el Planeamiento Urbanístico del municipio. El Plan General de Ordenación Urbana de Sagunto es de 1991, pero como es normal con un plan de hace 25 años se han ido aprobando una serie de planes parciales y modificaciones. Los últimos datos ofrecidos del planeamiento urbanístico de Sagunto recogidos por La Generalitat se muestran en la Figura 6.

El futuro crecimiento urbano residencial se plantea al norte de ambos núcleos objeto de estudio y alrededor de la Nacional 237. El suelo urbanizable dotacional también se planea que se desarrolle entre ambos núcleos.

El suelo urbanizable industrial se encuentra al sud del eje Sagunto-Puerto de Sagunto, entre los polígonos existentes en la actualidad. Alrededor de la antigua N-340 y la parte este de la estación también hay una pequeña zona urbanizable industrial. Ésta corresponde más a un asentamiento de las pequeñas industrias que de una forma natural surgieron alrededor de la carretera nacional que a un futuro desarrollo de zona industrial.



Leyenda

	Suelo no urbanizable		Suelo urbanizable, Terciario
	Suelo urbanizable, Dotacional		Suelo urbano, Dotacional
	Suelo urbanizable, Industrial		Suelo urbano, Industrial
	Suelo urbanizable, Residencial		Suelo urbano, Residencial
			Suelo urbano, Terciario

Figura 6. Planeamiento urbano Sagunto. (Elaboración propia a partir del SIOSE de TerraSIT)

3.2. ZONIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

El municipio de Sagunto cuenta con varios núcleos urbanos, que son:

- Sagunto (Ciudad)
- Puerto de Sagunto
- L'Almardà
- El Baladre
- Partida de Muntívar
- Partida de Gausa



Figura 7. Núcleos Sagunto

Como ya se ha mencionado, los núcleos más importantes y de mayor población son los dos primeros. Aunque el objetivo de este trabajo es revolver los problemas de movilidad urbana entre estos dos primeros, también se va a localizar el resto de asentamientos (Figura 7).

En primer lugar El Baladre, situado a la izquierda de Puerto de Sagunto, y debido al crecimiento de éste actualmente anexionado. L'Almardà es el otro núcleo de población importante, éste se encuentra en la parte norte del terreno municipal, al norte de Canet d'En Berenguer, que no pertenece al municipio. La población en este núcleo es baja (1.393 habitantes en 2015 según el INE) y sobre todo estival. La partida de Montívar se sitúa en la margen norte del río Palencia, a la altura del mismo casco histórico, de hecho vamos a considerarlo parte del mismo aunque tendremos en cuenta sus características de densidad de población diferentes. La Partida de Gausa se encuentra al sur del municipio y más incomunicada, su población es muy pequeña (491 habitantes).

Dentro de las zonas urbanas vamos a analizar ahora la densidad de población, así como la estructura de la población. Esta información va a resultar de gran utilidad para analizar las necesidades de movilidad y tener mayor conocimiento de la demanda real existente en cada zona.



Figura 8. Densidad población Sagunto. (Elaboración propia a partir del INE)

En primer lugar el número de habitantes en cada área en la que se divide el municipio (figura 8). Según los datos ofrecidos por el instituto Nacional de Estadística en 2015, la zona con más densidad de población se encuentra en Puerto de Sagunto, por tanto, dónde existe más demanda de transporte será en este núcleo. El casco histórico de Sagunto tiene menos habitantes y la población se encuentra mucho más repartida. La población tanto en El Baladre como en L'Almardà es significativamente menor, así como las zonas correspondientes al ensanche de los núcleos.

El rango de edad de la población puede definir su afinidad para el uso de determinado medio de transporte o lugares de desplazamiento más habituales, por lo que resulta interesante conocer cómo se distribuye la población para el estudio de demanda.

En las imágenes de la Figura 9 se muestra la población de cada una de las secciones censales en las que se ha dividido el municipio según su densidad y divididas en tres grandes grupos de edad: menores de 16 en verde, personas entre 16 y 64 años en morado, y las personas mayores de 64 años en rojo. Estos tres rangos de edades van a tener patrones de desplazamiento con unas características similares y unas necesidades diferentes.

El mayor grupo es el de edades comprendidas entre 16 y 65. Además, éste es el que más desplazamientos efectúa, ya sea al trabajo, centro de estudios, zonas de ocio o diversos equipamientos que ofrece el municipio. Este rango de edades se desplaza diariamente y en muchas ocasiones de forma periódica, es decir en horarios determinados.

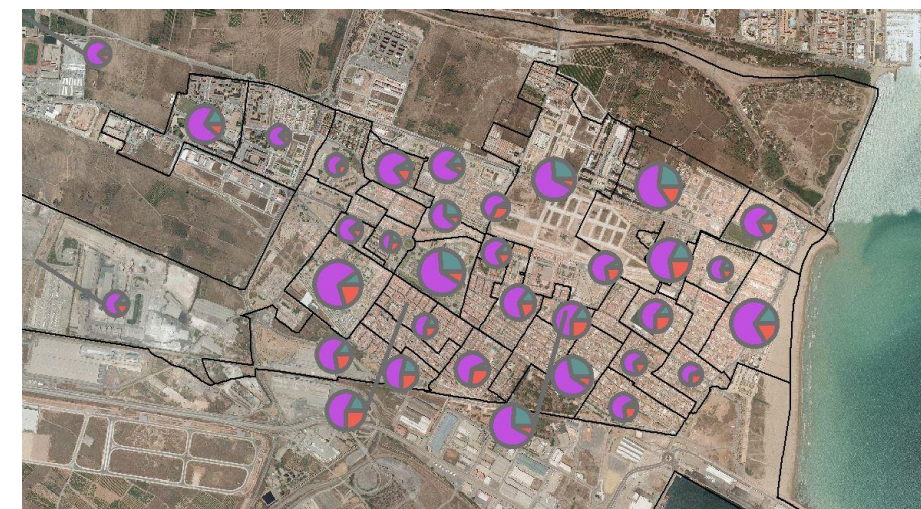
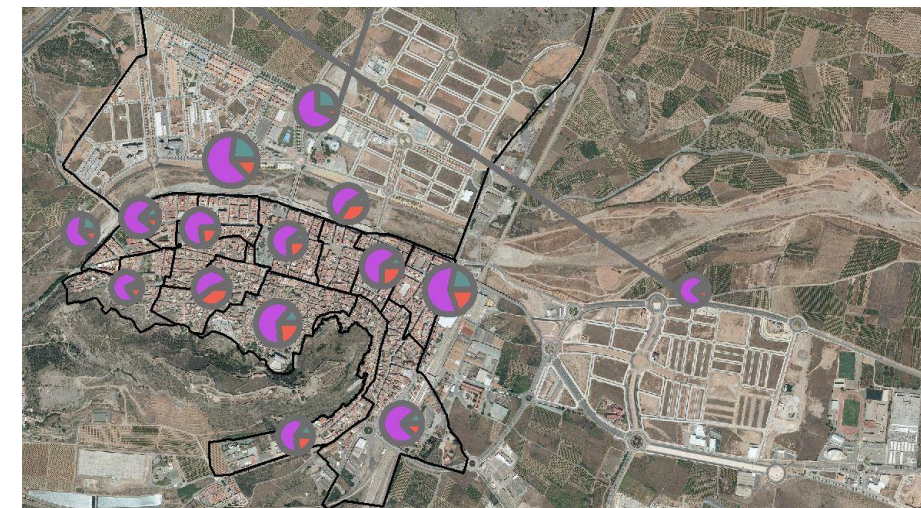


Figura 9. Rango Edades. (Elaboración propia a partir del INE)

El grupo de edades superior a 65 años se concentra en las áreas más antiguas tanto de Sagunto como de Sagunto Puerto. Los desplazamientos de éste grupo se caracterizan por ser inferior en número y, en principio, a equipamientos y zonas de ocio.

Por último el grupo de edad inferior a 16 años, como es lógico las áreas donde el grupo es más numeroso son las zonas correspondientes a los ensanches. Este grupo es más numeroso en las zonas más "nuevas" de la ciudad. Gran parte del grupo de menores de 16 años va a efectuar, por lo general, los desplazamientos acompañados de adultos y los destinos más comunes serán a equipamientos y zonas de ocio. En el caso de desplazamiento individual de estos dos grupos cabe esperar un mayor uso del transporte público.

3.3. RED DE TRANSPORTE ACTUAL

Los modos de transporte son combinaciones de redes, vehículos y operaciones. Incluyen el caminar, la bicicleta, el coche, la red de carreteras, los ferrocarriles, el transporte fluvial y marítimo, el transporte aéreo, incluso la unión de varios tipos de transporte. En este caso también se debe tener en cuenta el reparto modal, es decir, como se distribuyen los viajes entre los distintos modos.

3.3.1. Carreteras

A continuación se va a describir y a jerarquizar la red de carreteras en dos niveles: el primero de las grandes carreteras del estado y comarcales, el segundo de las vías en el municipio de Sagunto. Para conocer los desplazamientos de los usuarios es interesante analizar las Intensidades Medias Diarias de algunas de las carreteras.

Mediante el análisis de la red de transporte actual se pretende identificar los déficits que en ella existen y realizar cambios o mejoras necesarias para incentivar el uso de transporte público y reducir el transporte privado en la conexión de ambos núcleos, fomentando el crecimiento de la zona intermedia y evitando la segregación.

En orden de conocer la red de carreteras y su jerarquización se sitúan las distintas redes que existen en todo el término municipal.

En primer lugar se muestra a mayor escala, en la Figura 10, las grandes carreteras, en rojo, que aparecen en la localidad, las cuales unen Sagunto con otros municipios y Sagunto pueblo con Sagunto puerto. En esta se visualizan en rojo las autopistas y autovías: la AP-7 que comunica Sagunto con Valencia, la A-7 que comunica Sagunto con Castellón de la Plana y la A-23 con Teruel, Zaragoza, etc. Por otro lado, se encuentran las carreteras nacionales: la N-234 y la N-340 las cuales discurren paralelas a la A-23 y la A-7 dando otra posibilidad para llegar a Teruel y Castellón de la Plana, la N-240 y la N-237. Esta última, en verde, junto con la A-23 son las de mayor interés ya que son las que conectan ambos núcleos, además son de vital importancia para la conexión con el polígono Sepes e Ingruinsa, polígonos que se encuentran entre ambos nodos. Por último, en amarillo, aparecen las carreteras comarcales. La CV-309 procedente de Valencia unida a la CV-320 con dirección a Castellón, la primera de gran importancia ya que comunica el polígono Parc de Sagunt actualmente sin actividad pero su posible desarrollo en el futuro. La CV-317 la cual comunica Sagunto pueblo con Canet d'En Berenguer y Almadá, circulando por el margen izquierdo del río. Y por último la CV-3202 y la CV-3201 procedentes de Los Valles cruzando Canet d'En Berenguer hasta llegar al centro de Sagunto puerto.



Figura 10. Red de carreteras (elaboración propia a partir de datos de la Red de Carreteras del Estado).

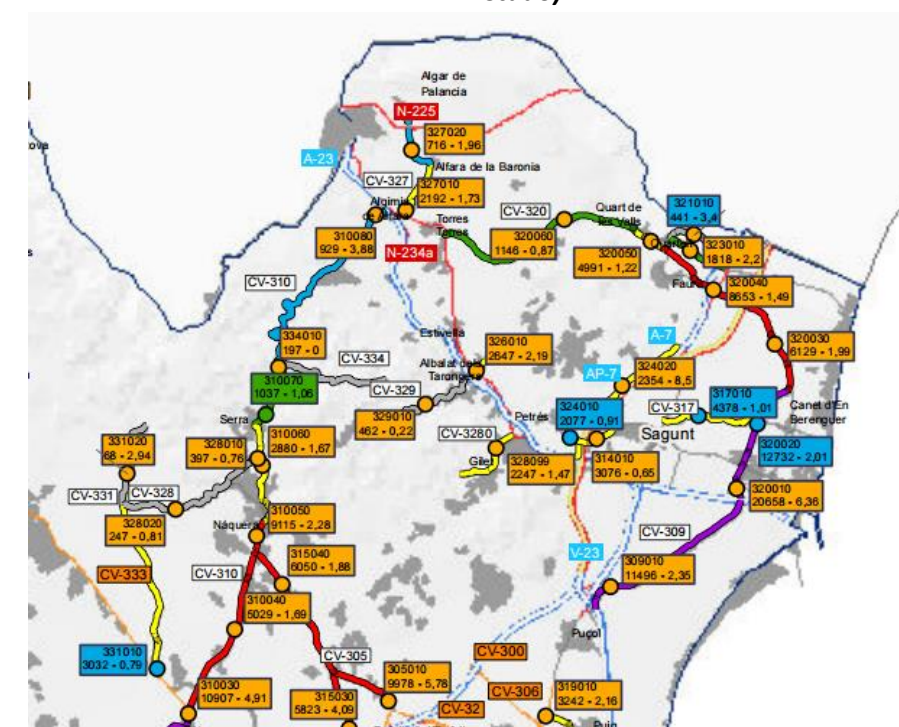


Figura 11. IMD y % de pesados de las carreteras de Sagunto. Diputación de Valencia.

Dado que hacemos referencia a los ejes estructurantes de la zona, parece interesante conocer las intensidades medias diarias, IMDs, que por ellas circulan. Su conocimiento puede determinar la existencia de algunos puntos de mucha concentración de vehículos los cuales pueden ser un problema a la hora de la circulación del transporte urbano, ya que aumentará el tiempo de recorrido de este

debido a la disminución de velocidad o esperas que pueden sufrir. En la figura 11 podemos observar los datos de IMD que existen en las carreteras principales.

Observando la CV-309 de sur a norte, el primer aforo tiene una IMD de 11.496 vehículos diarios, el segundo aforo, justo en la entrada de Sagunto Puerto se duplica a 20.658 vehículos diarios, debido a la cantidad de circulación que existe no solo de fuera de los núcleos sino de la conexión entre ellos o de la necesidad de acudir a algunos de los equipamientos existentes a las afueras de Puerto de Sagunto como, por ejemplo, el colegio, el hospital o el mismo puerto. Este es un punto a tener en cuenta a la hora del estudio de la red de transporte. Si una línea ha de pasar por este tramo puede suponer un problema debido al elevado tráfico, sobre todo en horas punta. Si se diese este caso sería interesante disponer de alguna alternativa que evitara circular en este tramo. Y de nuevo en el tercer aforo vuelve a disminuir la IMD a 12.732 vehículos por día. Esta diferencia de vehículos confirma una agitación perteneciente a Sagunto.

La segunda jerarquización es la de las vías urbanas del término municipal. Esta se basa en el callejero de Sagunto y Puerto de Sagunto. En ella se identifican tres niveles jerárquicos los cuales pueden distinguirse en la Figura 12:

- Nivel 1: Autopistas, autovías (en rojo) y carreteras convencionales (en amarillo).
- Nivel 2: Grandes avenidas y vías urbanas principales (verde oscuro).
- Nivel 3: Calles secundarias (verde claro).
- Nivel 4: Caminos y senda (azul oscuro).



Figura 12. Callejero Sagunto pueblo-Sagunto puerto (elaboración propia a partir del callejero del término municipal de Sagunto).

Definidos estos ejes, damos paso a la caracterización de la infraestructura existente dado que no todas las calles son iguales y existen zonas por las que un autobús no puede circular debido a su anchura, radios de giro, calzada, etc.

3.3.2. DESCRIPCIÓN INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

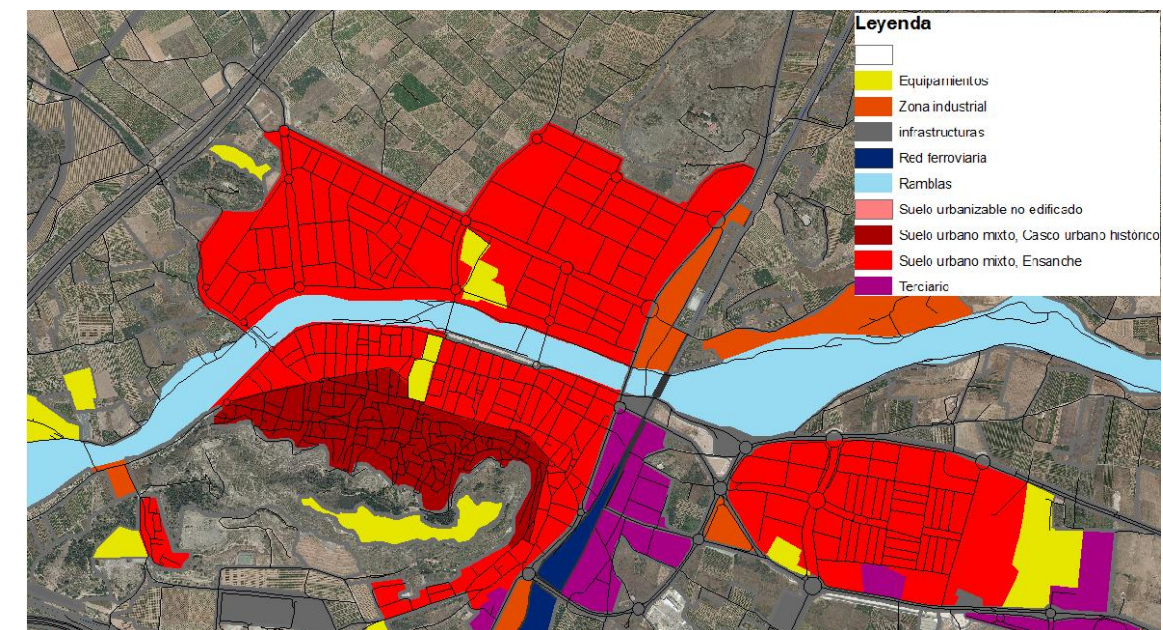


Figura 13. Núcleo Sagunto (Elaboración propia a partir del SIOSE de TerraSIT)

En la Figura 13 podemos observar los distintos usos del suelo en Sagunto y, lo que realmente nos atañe en este punto, la distinción de la red entre el casco antiguo y el resto del pueblo.

El núcleo principal de Sagunto, desarrollado a los pies del castillo, se corresponde con una trama típica de un casco histórico. Esta zona es principalmente suelo urbano residencial, además son calles estrechas e irregulares, de un solo sentido, sin aceras, con cambios de dirección muy bruscos, radios de giro muy pequeños y con pendiente. En esta zona tan poblada e irregular la velocidad de circulación es reducida y en muchos casos solo se le permite el acceso de vehículos para vecinos. (Figura 14)

La calle Emilio Llópis, la calle San Francisco y calle Camí Reial limitan el casco histórico (rojo oscuro) del ensanche (rojo). Estas calles delimitantes son un poco más anchas y rectas, con aceras y zona para aparcar, pero siguen siendo de un solo sentido y de circulación lenta y complicada. (Figura 15)



Figura 14. Calle Buen Suceso y Calle Santa Ana / Calle de l'Escola y Calle Teatro Romano



Figura 16. Calle Alcalde Blasco / Av. Agermanats



Figura 15. Calle San Francisco / Calle Camí Reial



Figura 17. Calle dels Horts / Av. Doctor Palos

El ensanche, como es obvio, se ha producido alrededor del casco histórico, saltando a la parte norte del río. Aunque la zona al norte del río (rambla) está urbanizada, no está completamente edificada todavía

y la población es menor. Las zonas de ensanche tienen un viario urbano más ancho y regular. La calle dels Horts, la calle Alcalde Blasco, la venida Montiber o la Avenida Agermanats estructuran este ensanche y proporcionan calles más amplias con recorrido más rectilíneo que pueden ser clave para agilizar el tráfico. (Figura 16)

La zona de ensanche al sur del río (Figura 17), más antiguos, aunque de trazo más rectilíneo que el casco histórico, siguen siendo calles estrechas, de un solo sentido de circulación, con aceras y zona de aparcamiento.

La N-340 (Avenida del País Valencià a su paso por Sagunto) separa la zona residencial de un pequeño polígono industrial y de la zona comercial y de oficinas que se ha desarrollado alrededor de la estación ferroviaria.

La estación ferroviaria es un punto clave en el municipio, ya que va a comunicar la ciudad de Sagunto con otras poblaciones, incluidas Valencia y Castellón. La estación se encuentra al este del núcleo de Sagunto, en la Avenida del País Valencià, una calle mucho más amplia y perimetral al entramado urbano con lo que la circulación es mucho más fluida. (Figura 18)

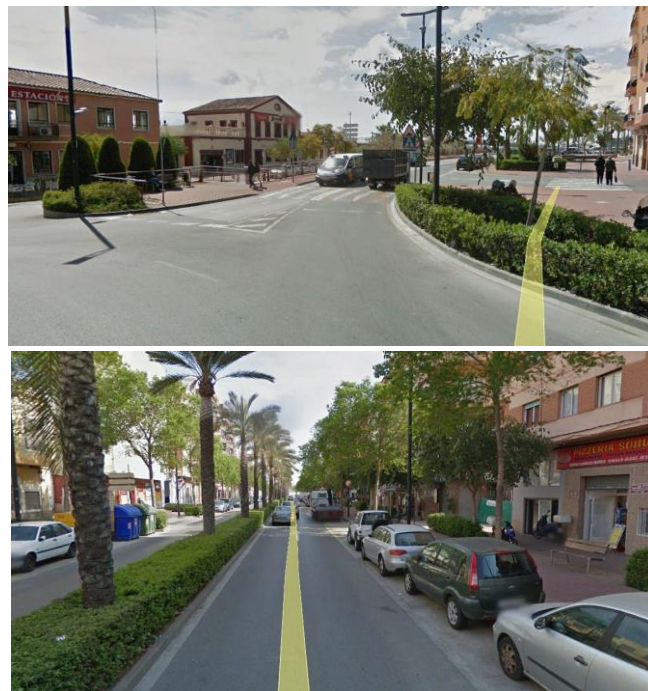


Figura 18. Estación Renfe / Av. País Valencià.

La zona intermedia entre Sagunto y Puerto de Sagunto, correspondiente al Macrosector III (o PAI Fusión) y al Baladre, es atravesada horizontalmente por la Vía Pista (o Avenida de la Vila) y por Fausto Caruana (antigua N-

237). Fausto Caruana (Figura 19) es una avenida muy ancha, con aceras amplias, zona de aparcamiento, acera-bici y vías de servicio a uno o ambos lados de la calzada. La Vía Pista (Figura 20) es una avenida en construcción. En su tramo inicial y final (más cercanos a los núcleos urbanos) tiene las mismas características que Fausto Caruana, pero en su tramo intermedio, aunque cuenta con el espacio, solo está construida la calzada. Estas calles dan pie al tráfico fluido, aunque como ya se ha visto, la N-237 tiende a congestionarse duras las horas punta.



Figura 19. Fausto Caruana. (Fuente: Google Earth)



Figura 20. Calle de la Vila en su origen y en la parte intermedia. (Fuente: Google Earth)

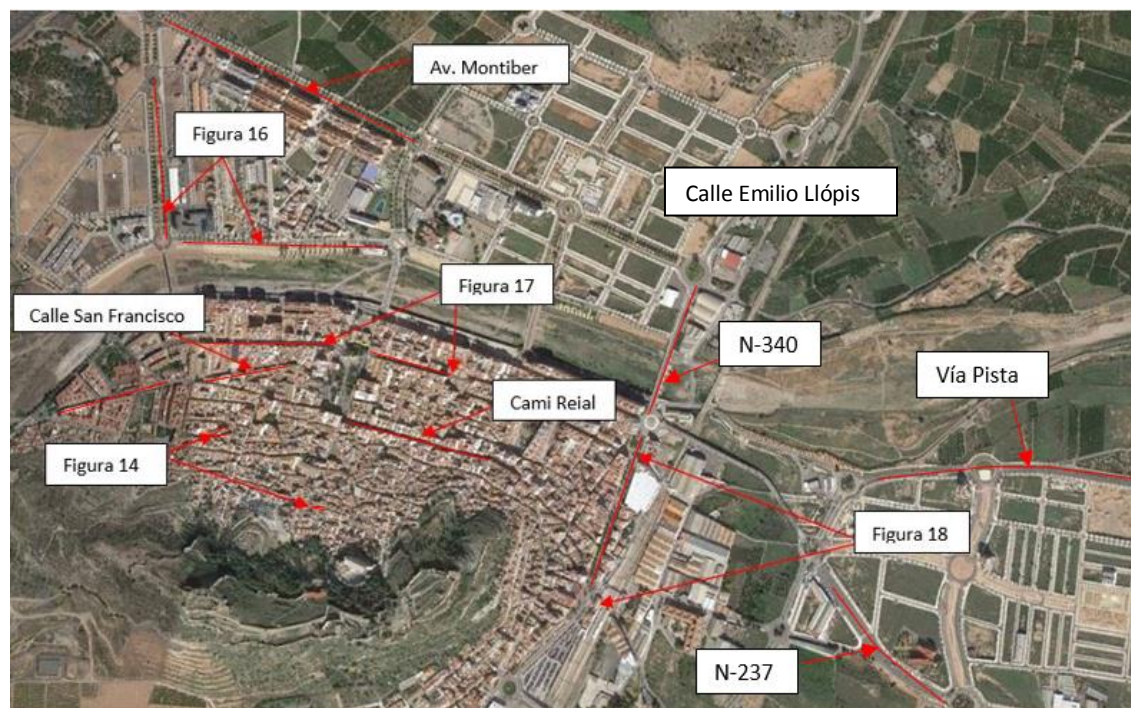


Figura 21. Localización calles características. (Elaboración propia a partir ortofotografía)

Situamos todas estas calles en la Figura 21

La zona de Ensanche al este de la estación ferroviaria, entre la N-237 y la Vía Pista, está urbanizado pero sin apenas edificios. Esta zona es la que comunica Sagunto y Puerto de Sagunto y dónde, según el planeamiento urbanístico del municipio, va a crecer la población, por lo que interesa mantenerla bien comunicada, o bien, que su futura comunicación con los núcleos actuales esté planeada.

Puerto de Sagunto (Figura 22), es un núcleo muy posterior al de Sagunto, construido de forma rápida como consecuencia de un desarrollo industrial, tiene más homogeneidad que en núcleo antiguo. Su casco histórico, situado más cerca de la playa, tiene las mismas calles y estructura de cuadrícula que la parte correspondiente al ensanche.

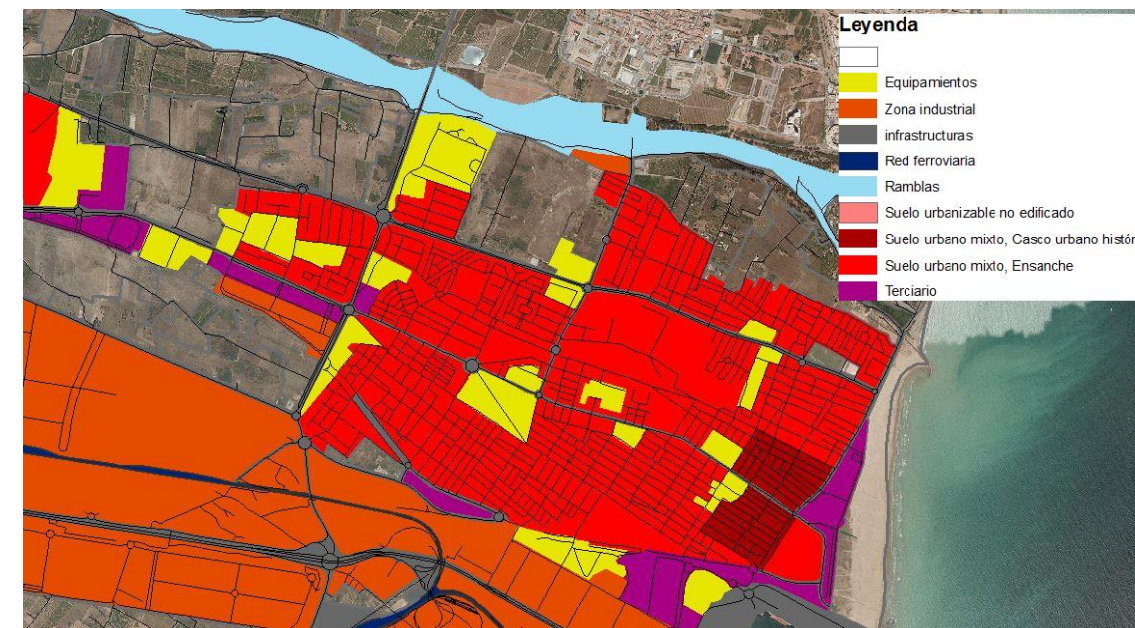


Figura 22. Puerto de Sagunto. (Elaboración propia a partir del SIOSE de TerraSIT)



Figura 23. Av. Camp de Morverdre / Calle Illa Menorca



Figura 24. Calle Palancia / Calle Poeta Llombart

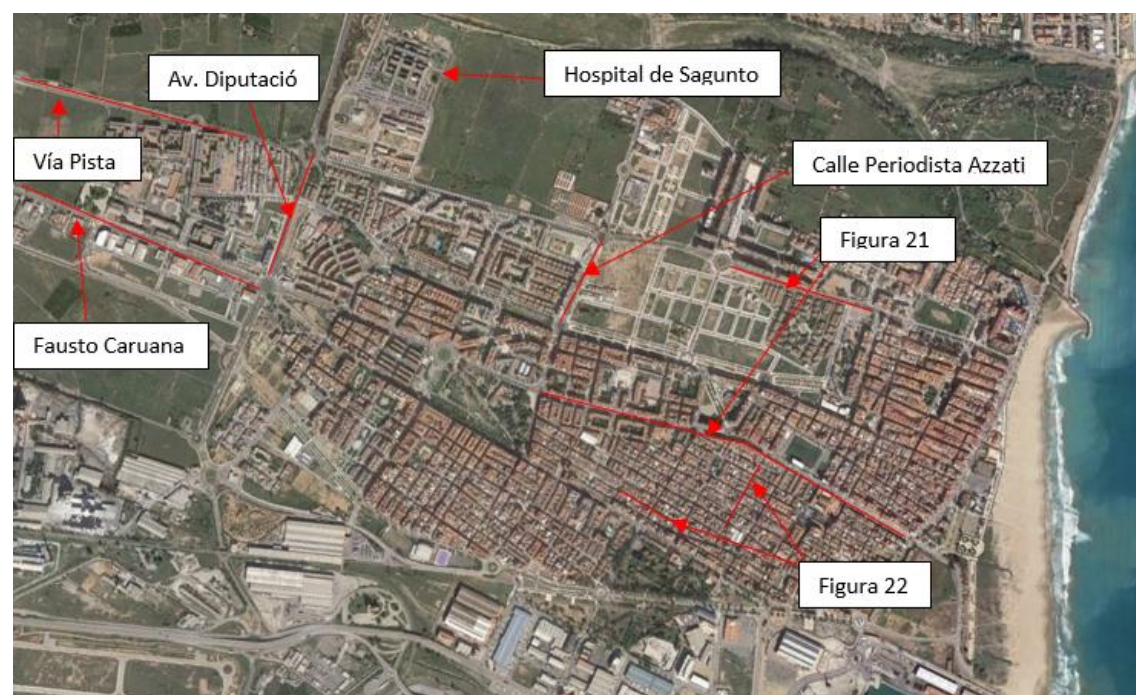


Figura 25. Localización calles características (Elaboración propia a partir ortofotografía)

En Puerto de Sagunto encontramos dos tipos de calles: avenidas estructurantes, anchas, con tráfico fluido e importantes aceras (figura 23) y calles más estrechas correspondientes al entramado urbano (Figura 24). Las grandes avenidas son grandes ejes horizontales que fluidifican el tráfico en ese sentido. Verticalmente las únicas avenidas amplias son la calle Periodista Azzati y la calle Diputación. Ésta última da acceso al Hospital de Sagunto, punto de afluencia muy importante para todo Camp de Morvedre y otras comarcas.

En la Figura 25 se sitúan las calles características.

3.3.3. Transporte Público

Una vez definida la red de comunicación, es el momento de analizar la oferta de transporte público existente.

Se denomina transporte público a aquel en el que los viajeros comparten el medio de transporte y que está disponible para el público en general. Hay muchos tipos de transporte público pero en nuestro caso, como conexión de ambos núcleos solo se dispone del autobús. Este tiene las siguientes ventajas: dado que se evita el uso masivo de los vehículos privados entonces reducción de la contaminación disminuyendo la emisión de gases, se evita el colapso de las ciudades reduciendo las retenciones y los atascos y minimiza el ruido; es más económico porque se reducen los gastos del vehículo privado (mantenimiento, seguro, aparcamiento y combustible); por último aunque en primera estancia no lo parezca, se ahorra tiempo ya que se evita la búsqueda de aparcamiento. Por otro lado, las desventajas que presenta el transporte público frente al transporte privado son las siguientes: el usuario no puede seleccionar ni la ruta ni la hora de partida, ya que debe ceñirse a los horarios establecidos en el citado transporte público; el tiempo de viaje del transporte público está limitado por las paradas, los horarios y la velocidad de operación; y por último la tarifa, que aunque más económica no siempre es beneficiosa, puesto que esta depende de las características de la red y del servicio en contraposición del viaje que el usuario realice. Para corregir las citadas desventajas debemos estudiar la red de transporte público existente, analizarla y a ser posible mejorarla, con el fin de fomentar el uso del transporte público y minimizar el transporte privado.

AUTOBÚS

La única posibilidad de transporte público entre ambos nodos es el autobús. Sagunto dispone de cinco líneas de autobús las cuales están todas explotadas por la empresa AVSA:

- Línea R1: Urbano Sagunto circular
- Línea R2: Urbano Puerto de Sagunto circular

- Línea R102: Sagunto - Puerto de Sagunto
- Línea 310: Los Valles - Canet Playa - Sagunto Puerto
- Línea 135: Bus nocturno

El bus nocturno está activo desde el 30 de Enero hasta final de verano y circula tan solo sábado y domingo, al contrario que las demás líneas que son de días laborables.

Por último, existe una línea la cual conecta Valencia, Sagunto, Canet y playa de Canet la cual también es interesante conocer su ruta, itinerario y horario. Esta línea es la "Línea R115".

A continuación se va a describir línea por línea sus recorridos, paradas, horarios, etc.

Línea R1: Urbano Sagunto circular

Esta línea comunica Sagunto pueblo (Figuras 24) circulando por ambos lados de río. Tiene 16 paradas, entre las cuales se encuentran la parada en la estación de ferrocarril y el hospital, pero en dos de ellas no se da el servicio completo. Su tiempo de recorrido es aproximadamente 35 minutos, comenzando a dar servicio a las 7.30h de la mañana y terminando a las 18.00h de la tarde aproximadamente.

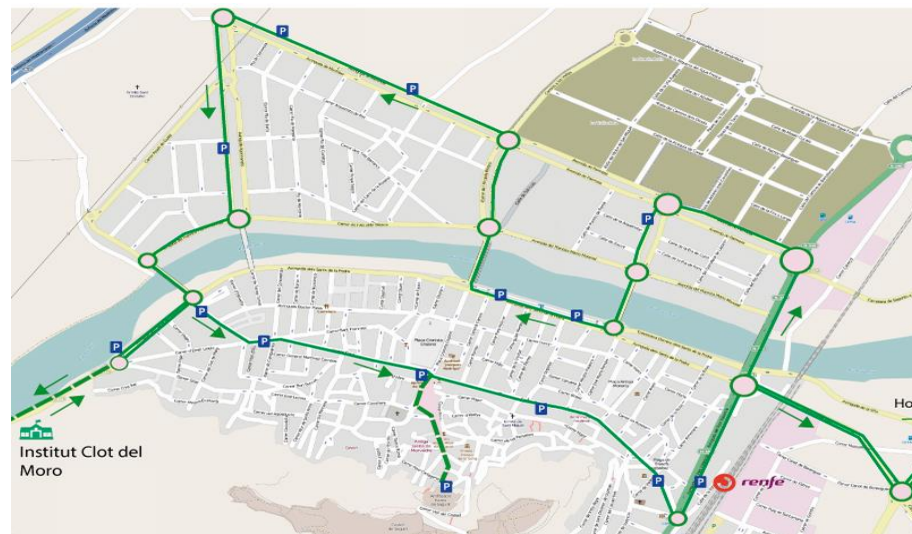


Figura 24. Recorrido línea R1. Web "Ayuntamiento de Sagunto".

En la Figura 25 podemos ver el recorrido con sus paradas digitalizado en ArcGis. Estos más tarde nos serán de ayuda para observar todas las líneas juntas, analizar su accesibilidad y comprobar si existen o no deficiencias.

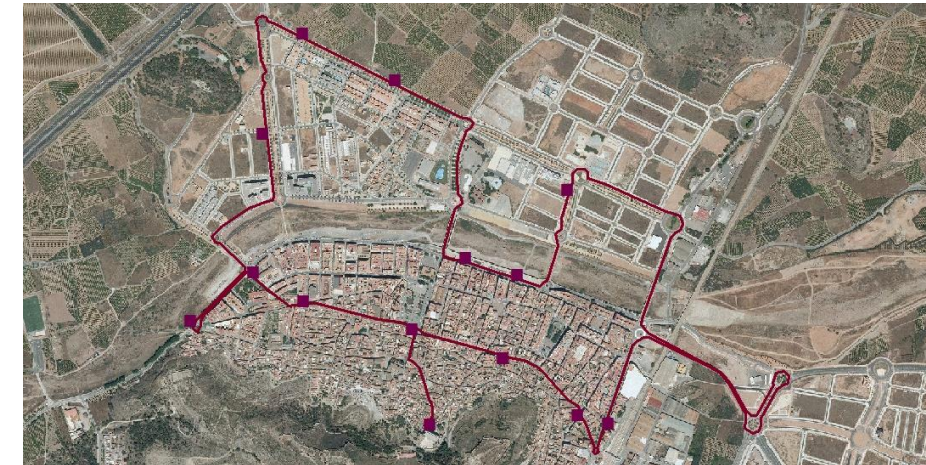


Figura 25. Línea R1 digitalizada en ArcGis.

La línea 1 comienza a circular a las 7.30h de la mañana. Los horarios de oficina, tiendas, colegios, etc, suelen comenzar a partir de las 8, con lo cual se cubre este volumen de personas. Al contrario que las fábricas en las cuales la jornada de algunas comienza a las 6 o 7 de la mañana, por lo que estos usuarios se quedan sin servicio. Está claro que esta línea no llega al polígono ni de Sepes ni del Parc de Sagunt pero puede formar parte del itinerario de ciertos usuarios los cuales necesiten utilizar más de una línea. En cuanto al horario de tarde, este incluso da menos servicios y afecta a más usuarios ya que finaliza a las 17:48h. También es interesante saber si la parada de Renfe existe concordancia de horarios, ya que se busca que no exista un tiempo de espera muy elevado en el intercambio entre modos. El autobús para cada media hora y el tren también con o cual exceptuando en 2-3 horas, en las demás existe un tiempo medio de espera aproximado de media hora, con lo cual en cuanto a poderse usar esta línea para intercambiar de modo, no sería eficiente en absoluto.

Línea R2: Urbano Puerto de Sagunto circular

Una parte de las playas de la zona, desde Salinas, pasando por Torrecorinto, Algemés, Palmera, Canet playa, Canet d'en Berenguer, hasta llegar a Sagunto Puerto y haciendo un recorrido en éste de unas 17 paradas hasta el hospital (Figura 26 y 27). Se da un servicio completo, desde las 7.30h hasta las 19h aproximadamente, en Puerto de Sagunto con un tiempo de recorrido de media hora; y la mitad del servicio con un tiempo de recorrido de 1h en la ruta completa. Es una de las líneas más largas y de mayor tiempo de recorrido, casi como las que llegan de Valencia.

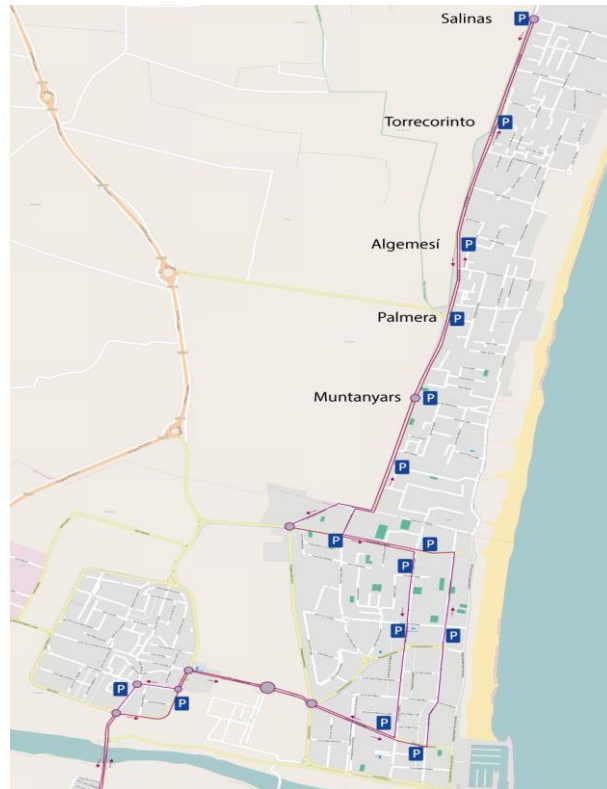


Figura 26. Recorrido línea R2. Web “Ayuntamiento de Sagunto”.



Figura 27. Recorrido línea R2. Web “Ayuntamiento de Sagunto”.

Con la misma finalidad que en la anterior línea, también se ha digitalizado esta tal y como se puede ver en la Figura 28 y 29.



Figura 28. Línea R2 digitalizada en ArcGis.



Figura 29. Línea R2 digitalizada en ArcGis.

Línea R102: Sagunto – Puerto de Sagunto

Esta línea (Figura 30), también digitalizada en ArcGIS (Figura 31), comunica parte de la playa de Sagunto, circulando por una de las avenidas principales y más céntricas del Puerto de Sagunto (Avenida Camp Morvedre) hasta unirse a la N-237 la cual llega hasta Sagunto Pueblo, con parada en la estación de ferrocarril, cruzando en un pequeño tramo el río para dar comunicación a esta zona del pueblo, y circulando por último paralelo al río hasta el final de la avenida Sants de la Pedra. Esta línea dispone de

18 paradas. Comienza su servicio a las 6.45h de la mañana y finaliza a las 21.00h de la noche, tardando 1 hora aproximadamente en hacer el recorrido de ida y vuelta. Este itinerario podemos verlo en la tabla 3 del Anejo 1.

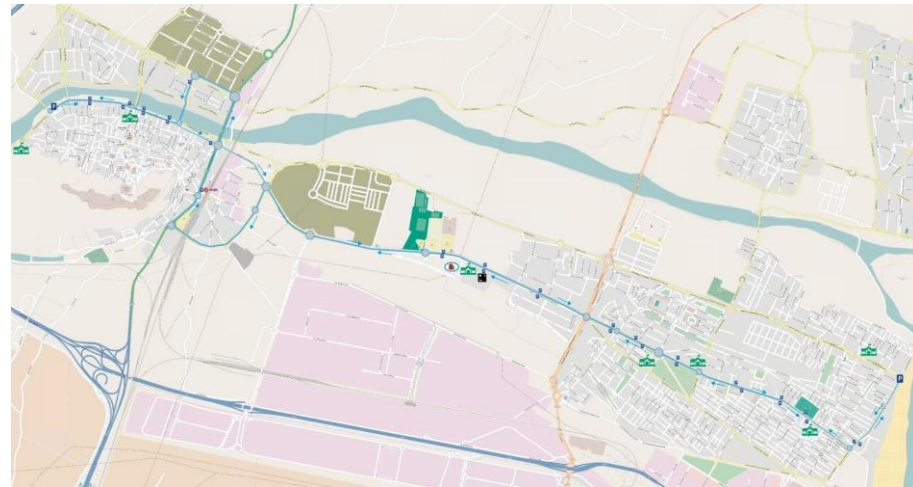


Figura 30. Línea R102. Web "Ayuntamiento de Sagunto".



Figura 31. Línea R102 digitalizada en ArcGis.

Línea 310: Los Valles - Canet Playa - Sagunto Puerto

Puesto que tan solo circula dos veces al día. Realiza un trayecto de ida saliendo a las 7:15h de la mañana de Benavites pasando por el hospital de Sagunto y llegando a la estación del tren a las 8:00h. Y una sola vuelta por la tarde, saliendo de la estación del tren a las 13:40h y llegando a Benavites a las 14:27h. Las tres únicas paradas de interés para el objetivo del proyecto son el hospital, la policía local y la estación, y dado que tan solo realiza un recorrido de ida y otro de vuelta no parece ser una línea de la

que vayamos a obtener como mínimo un buen rendimiento. Por lo tanto no se tendrá en cuenta en el estudio ya que no satisface las características objeto del proyecto. Al menos esta línea si encaja con los horarios del tren, el tiempo de espera mayor, ya sea para Castellón o para Valencia, son 10 minutos, por lo que sí es válido para el intercambio modal, pero este se sale de nuestro ámbito de estudio ya que no conecta Sagunto con Sagunto pueblo, las paradas son escasas y lo solo hace una ida y una vuelta.

Línea R115: Valencia – Sagunto – Canet – Canet Playa

Esta línea (Figura 32) comunica Valencia con Sagunto pueblo, que solo tiene parada en la estación del ferrocarril, con Puerto de Sagunto en el cual tiene unas 11 paradas, Canet y Canet Playa, aunque por estos dos últimos nodos solo pasa tres veces al día. Comienza su servicio o las 6.00h de la mañana y termina entre las 21h en Puerto de Sagunto y a las 22h en Valencia. El recorrido de ida y vuelta dura aproximadamente 1h.

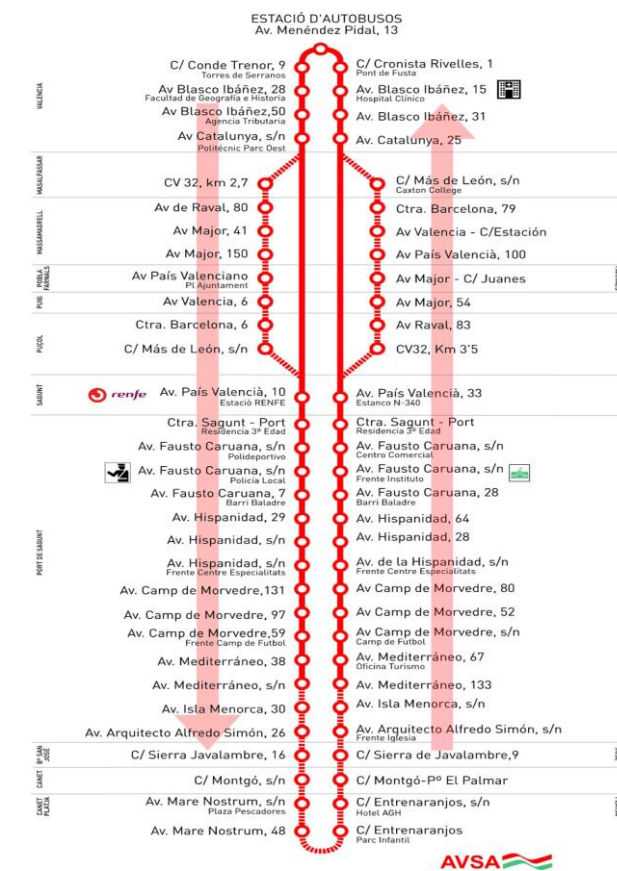


Figura 32. Línea R115. Web "Ayuntamiento de Sagunto".

Esta es una de las líneas que mayor franja horaria abarca, pero tan solo existen cuatro paradas dentro del ámbito de estudio, tres en Puerto de Sagunto y una en Sagunto pueblo, sin contar las dos paradas en Canet. La frecuencia de paso es aproximadamente de una media hora y tiene paradas muy cercanas o la misma junto con las otras líneas. Por tanto a pesar de tener pocas paradas puede ser un apoyo para la red de transporte y sobre todo para la comunicación entre ambos modos.

Línea 135: Bus nocturno

Existe además un bus nocturno que sale de Valencia y que pasa por Sagunto con tres paradas, así como por Puerto de Sagunto con cuatro paradas, finalizando su recorrido en Canet con dos paradas (Figura 33). Tan solo realiza cuatro viajes de ida y cuatro de vuelta, de los cuales sólo circula dos de ida y dos de vuelta por Valencia. En Sagunto no realiza todas las paradas ni en todos los recorridos. Centrando el recorrido en nuestro ámbito de estudio, podemos observar en la tabla 6 del Anejo 1 que ofrece un servicio desde las 22h-22:30h hasta las 04:30h aproximadamente, pero la frecuencia de paso es muy escasa, tiene una media de dos horas, y dado que sobre todo circula por Puerto de Sagunto se deduce que esta línea se ha creado sobre todo para la zona de ocio. También se observa que podría realizarse un intercambio modal con el ferrocarril, pero tan solo entre las 22h y las 23h, pues este último ofrece servicio hasta las 23:00h aproximadamente.



Figura 33. Línea bus nocturno. Web "Ayuntamiento de Sagunto".

Lo realmente interesante es ver todas las líneas juntas. En la Figura 34 se muestra que queda suficientemente cubierta la conexión entre ambos nodos. Al contrario de las zonas industriales las cuales no se encuentran en absoluto conectadas con los dos núcleos de población. La línea interurbana, línea R102, es la más próxima al polígono de Sepes e Ingruinsa pero en caso de querer utilizarla los horarios de la citada no se adecuan a los horarios de trabajo de este sector.

Por otro lado, es interesante conocer los precios de los distintos tickets y su posibilidad de intercambio entre líneas. Para comenzar, un viaje cuesta 1,45 euros para cada una de las líneas. También existe la posibilidad de comprar un bono de 10 viajes que tiene un precio aproximado de 8,5 euros y 6,5 euros para estudiantes y jubilados. Este se puede utilizar en las líneas R1, R2 y 102, pero no hay la posibilidad de hacer trasbordo con un billete único. La última opción es el abono mensual con viajes ilimitados, este tiene un precio de 34 euros, con lo cual se elimina el problema del bono anterior, podemos hacer trasbordo las veces que sea necesario. Estos bonos se pueden obtener en los estancos de Sagunto.

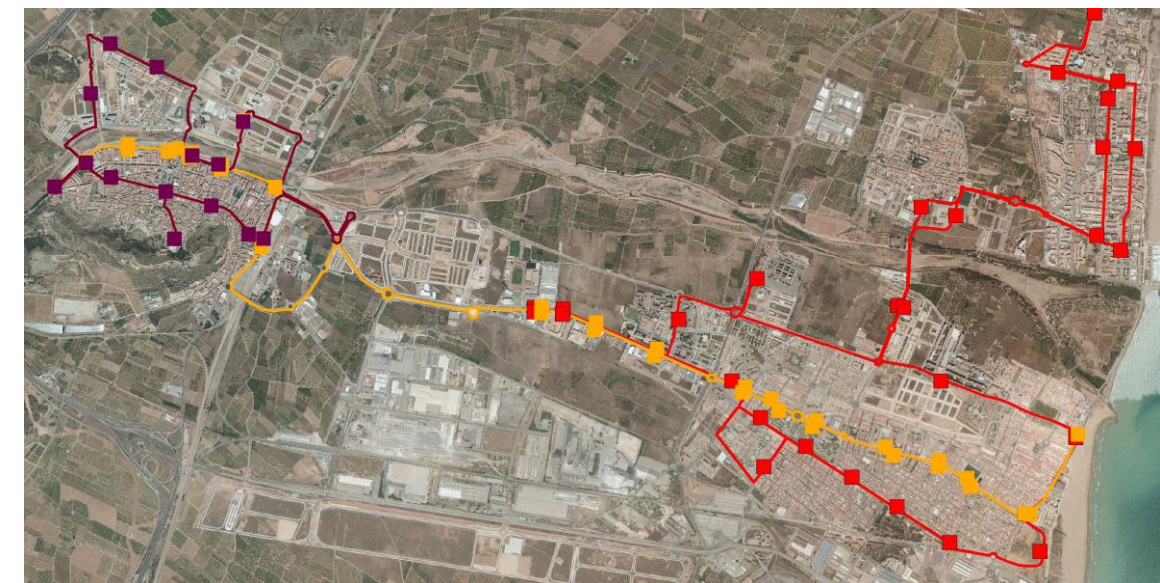


Figura 34. Superposición de las distintas líneas. Digitalización en ArcGis.

FERROCARRIL

Dentro de la oferta de transporte público de Sagunto se encuentra el ferrocarril. Aunque no comunica los dos núcleos de población estudiados resulta interesante conocer los horarios y servicios que ofrece dada la demanda que tiene la conexión de Sagunto con Valencia y Castellón. Los horarios que se ofertan en la parada de Sagunto del ferrocarril se muestran en las tablas 7 y 8 de Anejo 1.

CARRIL BICI

Por otro lado Sagunto ofrece para la conexión entre sus nodos el carril bici. Se trata de un modo de transporte sostenible, uno de los objetivos del proyecto, por lo que no está de más conocer si existe o no infraestructura para el citado y por donde discurre.

La Figura 35 muestra las ciclo-rutas que tiene registradas la Generalitat. Se observa en la Figura 35 que Sagunto Pueblo y Sagunto Puerto tienen conexión de este tipo mediante la CR-237 y circula paralela a la carretera convencional que arranca desde la vía Vell de Canet en Sagunto pueblo hasta llegar a la calle Juan Negrin en Sagunto Puerto, pero no se introduce en él ni tampoco llega a la playa, lo que conectaría directamente con el paseo. Por otro lado, también existe la CR-320, esta circula paralela a la CV-309, comunica con el polígono Parc de Sagunt (como se ha dicho anteriormente, actualmente casi vacío) y sirve como unión entre las demás vías ciclistas de fuera de Sagunto.

Por último, es interesante conocer la existencia o no de un servicio de alquiler de bicicletas públicas como existe en Valencia, por ejemplo. También existen aparcabicis pero estos no están vigilados ni son seguros por lo que prácticamente no se usan. En ciudades como Madrid, por ejemplo, existen aparcamientos vigilados las 24 horas, ya sea para usarlos por desplazamientos o por falta de espacio en las viviendas privadas. Estos tienen cuota trimestral o anual pudiendo usar todos los aparcabicis de la red. Es muy interesante contemplar estas soluciones dado que se va a generar una futura red para las bicicletas.

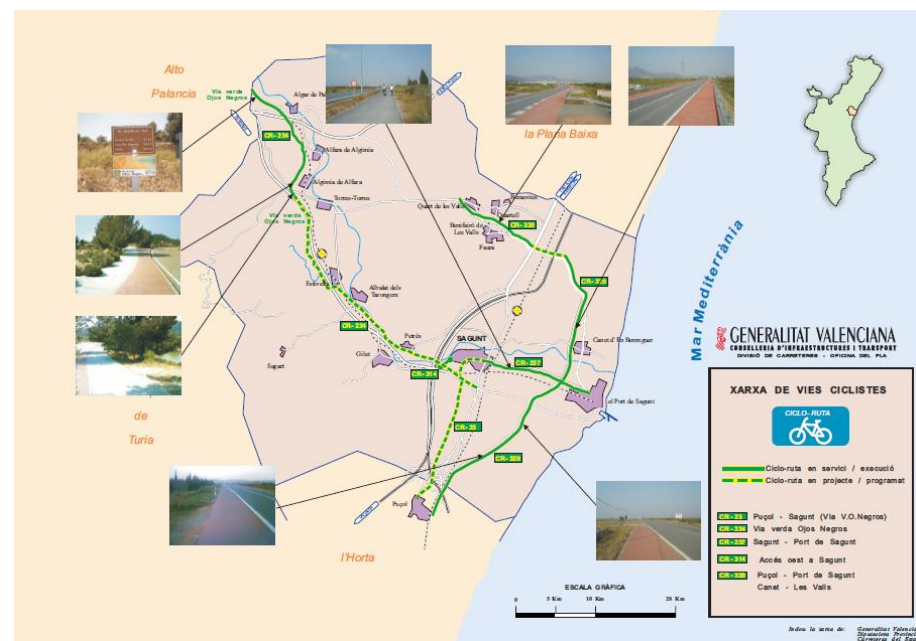


Figura 35. Vías ciclistas de Sagunto. Generalitat Valenciana, ciclo-rutas.

En realidad, dentro del municipio de Sagunto y comunicando sus núcleos, están construidos solo algunos tramos de carril bici (Figura 36). Estos tramos se encuentran en ambos nodos y entre ellos, pero están inconexos o en construcción. En conclusión, aunque hayan proyectadas unas rutas actualmente no están terminadas y no resultan de utilidad al no tener continuidad ni recorridos. Además, sería interesante estudiar nuevas rutas que comuniquen mejor ambos núcleos urbanos, o éstos con los equipamientos periféricos. Estas rutas sobre todo son importantes en equipamientos como colegios, polideportivos, bibliotecas, etc. Por regla general, serían de gran utilidad sobre todo en la conexión de este tipo de equipamientos los cuales son usados por usuarios o sin carnet de conducir, por ejemplo los alumnos de los colegios, por estudiantes y usuarios activos los cuales fomentan este tipo de transporte sostenible, evitando el uso del transporte privado. Debemos poner especial atención en los cruces y rotondas puesto que la conexión en estos suele ser deficiente, aunque el carril bici que está en construcción entre ambos núcleos se está ejecutando correctamente.

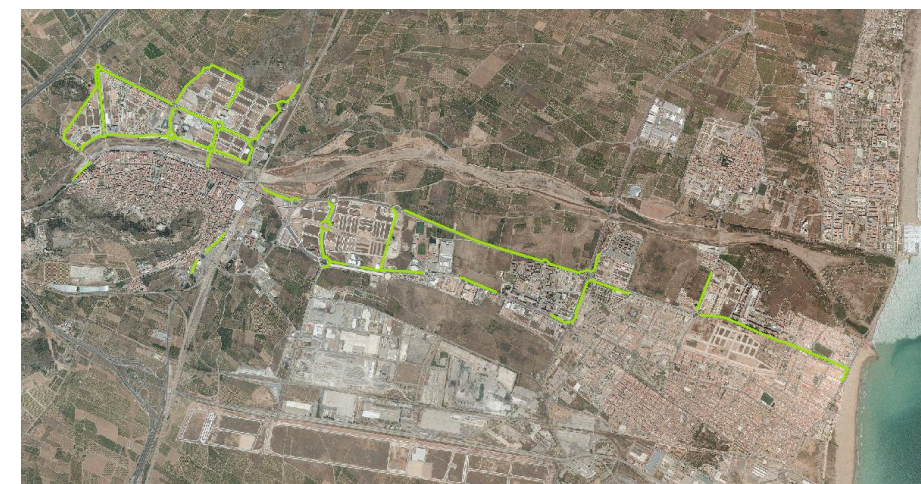


Figura 36. Carriles bici de Sagunto. Digitalización en ArcGis.

3.3.4. Usos actuales de la red

Para conocer el volumen de desplazamientos y el medio de transporte utilizados, contamos con el último censo de población y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística en 2011.

Estos datos corresponden a dos grandes grupos: ocupados de 16 o más años y cursan algún tipo de estudio y no trabajan, con lo que los datos solo ofrecen información sobre determinados tipos de desplazamientos. El tercer gran grupo de desplazamientos: los desplazamientos a equipamientos donde generalmente se realizan las actividades de ocio. No vamos a poder contabilizar éste número de desplazamientos (muy numerosos e irregulares), pero en lo que respecta al modo se puede suponer una progresión a la tendencia de los otros dos grupos de estudio.

Lugar de trabajo/estudio	Ocupados de más de 16 años		Cursan algún tipo de estudio y no trabajan					
	Total		Mismo municipio al de residencia		Total		Mismo municipio al de residencia	
Nº de viajes diarios a (personas)	Personas	%	Personas	%	Personas	%	Personas	%
Total	22,825	100%	11,615	50.91%	13,880	100%	9,795	70.57%
Ninguno	580	2.52%	185	0.81%	290	2.09%	110	0.79%
Uno	12,595	55.20%	6,840	29.98%	7,585	54.65%	5,985	43.12%
Dos o más	5,395	23.62%	4,595	20.14%	3,900	28.10%	3,700	26.66%
No aplicable	4,255	18.65%	0	0%	2,100	15.13%	0	0%

Tabla 1. Número de viajes diarios/población. (INE)

De la Tabla 1 podemos observar que más del 50% de las personas empleadas en Sagunto, trabajan en el mismo municipio y en el caso de los estudiantes el porcentaje se eleva al 70%, lo que muestra la importancia de una red de transporte público eficiente de servicio para estas 21.410 personas que, como mínimo, realizan un viaje diario a su lugar de trabajo/estudio.

Las Tablas 2 y 3 recogen los modos de transporte utilizados para los desplazamientos. Para acceder al lugar de trabajo, el uso del vehículo privado representa un 80% y alcanza un 90% dentro de los desplazamientos dentro del mismo municipio, que es el ámbito que atañe a este estudio. Para los estudiantes las cifras del uso de vehículo privado descienden a un 58%. En este grupo el autobús y la bicicleta adquieren más importancia (7 y 8% respectivamente) y un 22% para los desplazamientos andando.

Lugar de trabajo	Ocupados de 16 o más años					
	Metro	Andando	Tren	Bicicleta	Autobús	Vehículo privado/otro
Total	1.23%	7.56%	1.71%	2.39%	4.03%	83.08%
Varios municipios	0%	0%	0%	0%	0%	100.00%
Mismo municipio al de residencia	0%	6.82%	0.68%	1.47%	1.45%	89.58%
Distinto municipio de la misma provincia	1.23%	0.61%	0.75%	0.85%	2.39%	94.17%
Distinta provincia de la misma comunidad	0%	0.13%	0.24%	0.07%	0.22%	99.34%
Otra comunidad	0%	0	0.04%	0%	0%	99.96%

Tabla 2 Lugar de trabajo/Medio de transporte (INE. 2011)

Lugar de estudio	Cursan algún tipo de estudio y no trabajan					
	Metro	Andando	Tren	Bicicleta	Autobús	Vehículo privado/otro
Total	0.72%	22.84%	7.10%	7.13%	10.81%	51.40%
Varios municipios	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Mismo municipio al de residencia	0%	22.51%	5.40%	6.95%	7.56%	57.58%
Distinto municipio de la misma provincia	0.72%	0.32%	0.97%	0.07%	2.92%	95.00%
Distinta provincia de la misma comunidad	0%	0.00%	0.72%	0.11%	0.32%	98.85%
Otra comunidad	0%	0%	0%	0%	0%	100%

Tabla 3 Lugar de estudio/Medio de transporte. (INE.2011)

En 2007 AVSA (Autos Vallduxense), empresa encargada de los autobuses de Sagunto, realiza una encuesta domiciliaria para el estudio de los viajes internos en el municipio de Sagunto (AVSA, 2007). Según esta encuesta el volumen total de viajes obtenido supuso en 2007 un total de 123.400 viajes/día (en el que no se contabilizaron los viajes a pie de duración inferior a 10 minutos), lo que es equivalente a un valor medio de 2,1 viajes por persona. De éstos, casi 70.000 viajes se realizan diariamente en modos mecanizados, lo que corresponde a 1,2 viajes mecanizados por persona, valor que puede considerarse medio para las dimensiones y características de Sagunto.

De los más de 120.000 viajes que captó la encuesta de 2007, más de 90.000 se realizan dentro del mismo municipio, lo que supone un 74% del total. En volumen destaca la magnitud de los viajes internos a Sagunto y al Puerto, que, en conjunto, superan los 54.000 viajes y suponen un 60% de las relaciones interiores al municipio. En segundo lugar aparecerían las relaciones Sagunto - Puerto, con 13.000 viajes/día en ambos sentidos.

Según los datos de la encuesta la demanda registrada en las líneas urbanas de Sagunto durante un día medio de 2008 (jueves 20 de octubre) fue de 1.885 viajeros, con un reparto casi a partes iguales entre ambos sentidos, y del orden del 60% de uso del billete ordinario sencillo.

Otro de los aspectos contenidos en la encuesta es la distribución horaria de la demanda diaria, que muestra una punta en los urbanos entre las 7 y las 12 horas y un repunte menos pronunciado a primera hora de la tarde.

Por zonas de subida y observando las líneas urbanas en ambos sentidos, Sagunto agregó un 42% de los subidos, el Puerto un 43%, y la zona del Instituto, el 15% restante.

Según datos facilitados por la concesionaria de las líneas urbanas (AVSA), la línea 102 ha sufrido un descenso APROXIMADO DE 2%.

3.4. EQUIPAMIENTOS

Una vez estudiadas todas las posibles conexiones y redes en Sagunto, para poder confirmar si el funcionamiento es bueno o malo, debemos comparar esta red de transportes con las necesidades de demanda dados los distintos equipamiento existentes en el territorio. A continuación realizaremos este estudio y lo compararemos con la red.

Para definir los equipamientos hemos dividido la población de Sagunto en tres zonas, Sagunto Pueblo, Sagunto Puerto y la que conecta ambos núcleos.

La zona de Sagunto Pueblo la dividiremos en zona Norte y Sur. En la zona Norte encontramos 4 centros educativos, un centro de salud y una instalación deportiva mientras que en la zona Sur encontramos 3 centros educativos, los museos, el Ayuntamiento, un centro de salud, un centro para la tercera edad, el Castillo y la Estación de FF.CC.

En la Figura 37 podemos observar cómo están distribuidos. Vemos que los equipamientos están alineados en dirección Norte-Sur, y todos quedan próximos entre ellos, excepto algunos que quedarían aislados.

Unos de estos puntos aislados son el Castillo de Sagunto, punto de interés histórico y cultural, y la estación de ff.cc, punto fundamental de conexión con distintas ciudades, por tanto, aunque queden fuera de la alineación, deberemos tenerlos en cuenta. Tanto así, como un centro educativo y una instalación deportiva, que por su interés, tendremos que considerar.

La Zona Norte, actualmente podemos encontrarla urbanizada pero no cuenta con una ocupación de viviendas del 100%. Así que deberemos prever la futura aparición de equipamientos en esta zona.

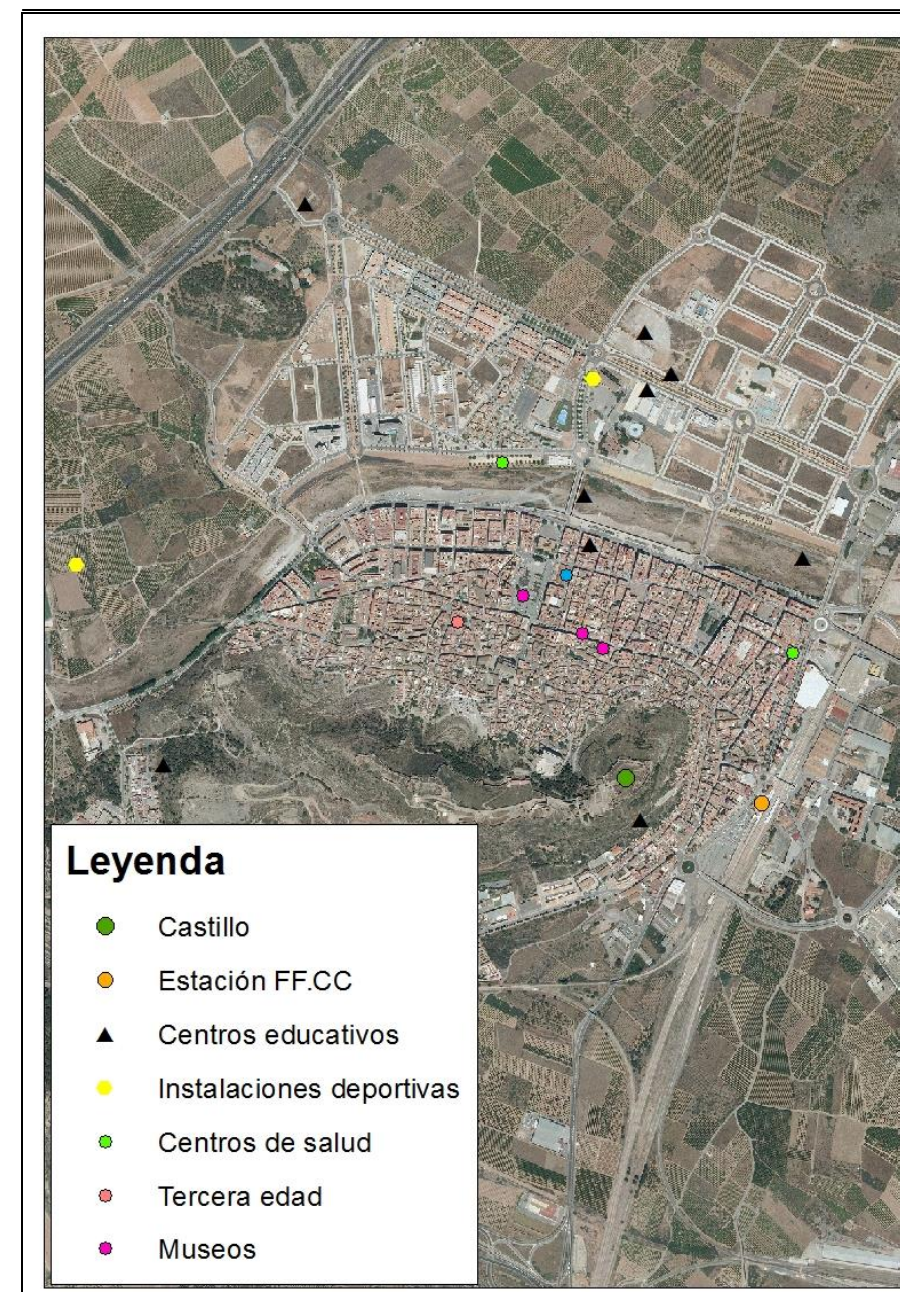


Figura 37. Equipamientos zona Pueblo

Ahora pasaremos a describir los equipamientos que existen en la zona intermedia entre Sagunto y Puerto de Sagunto (Figura 38). Aquí podemos encontrar 5 centros educativos, 3 instalaciones deportivas y un centro comercial. Tres tipos de equipamientos que tienen mucha demanda.

Estos vemos que se concentran en la zona Este y que quedan próximos entre ellos.

El Polígono Industrial perteneciente a esta zona intermedia es el Polígono Industrial Sepes que cuenta con gran número de trabajadores cada día y por tanto lo tendremos que tener en cuenta cuando comparemos la demanda con la red existente.

El Parque de Bomberos, situado en el Oeste del Polígono Industrial Sepes, solamente dispone de 8 trabajadores, por tanto no se produce gran demanda para este equipamiento, pero por su localización se puede emplear para cubrir la demanda que solicita el Polígono.

Para finalizar, en la zona de Puerto de Sagunto (Figura 39) encontramos 15 centros educativos, 2 centros de la 3ª edad, 2 centros de salud, 4 instalaciones deportivas, el hospital, un centro especial, el Polígono Industrial Inguinsa, el Parc de Sagunt y el Puerto Comercial de Sagunto.

Podemos observar que es en la zona de Puerto de Sagunto donde se concentran la mayoría de los equipamientos, ya que el número de población es mucho mayor sin tener en cuenta el reclamo turístico que tiene la zona costera durante el periodo de verano, ya que muchas familias tienen su segunda residencia en el Puerto de Sagunto.

En la Imagen se puede contemplar que los equipamientos quedan más dispersos unos de otros, pero la mayoría alineados en dirección Este-Oeste, excepto los Polígonos Industriales y el Puerto que quedan en la Zona Sur, pero que deberemos considerar, ya que forman parte de un sector importante que genera numerosos desplazamientos hasta aquí diariamente.

Así pues podemos tener una idea de cómo se distribuyen los distintos equipamientos en Sagunto y estudiar el modo de obtener la mejor conexión posible para poder acceder a ellos mediante transporte público o carril bici.



Zona Intermedia.

Figura 38. Equipamientos

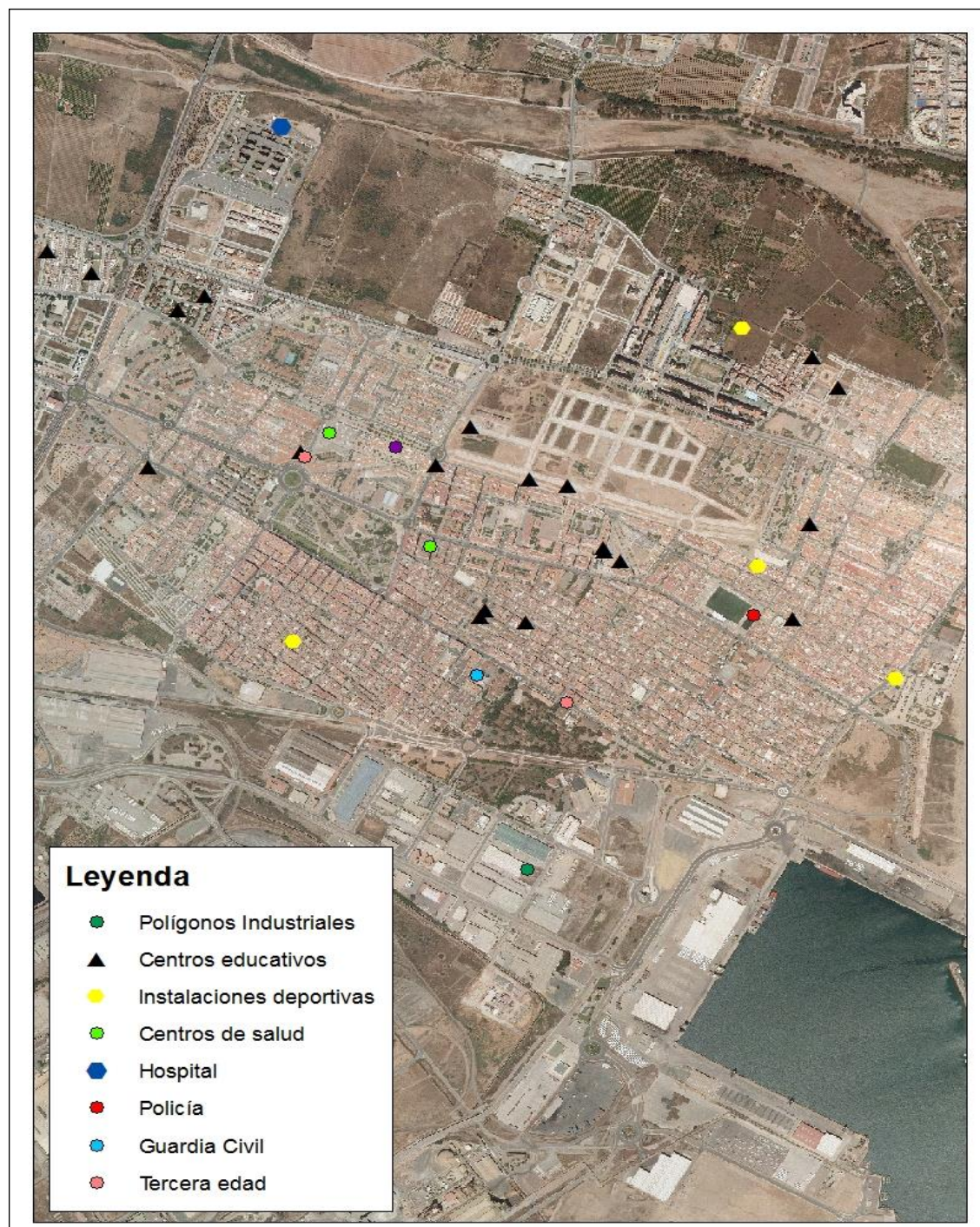


Figura 39. Equipamientos Zona Puerto.

3.4.1 ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD.

En este punto lo que se quiere estudiar es si los equipamientos están bien conectados con el sistema de transporte público de que se dispone actualmente. Una buena conexión va a reducir el número de viajes con vehículo privado, aliviando así la densidad de tráfico actual, gestionando mejor los recursos existentes y apoyando un transporte más sostenible.

A continuación se han superpuesto los equipamientos junto con las líneas de autobús existentes que discurren entre Sagunto y Puerto de Sagunto (Imagen 40).

En negro se ha dibujado la línea que circula por Sagunto y en rojo la que circula desde Sagunto a Puerto de Sagunto, también hemos remarcado en azul la línea que llega a l'Almardà, aunque ésta va a resultar menos importante ya que queremos centrarnos en la conexión entre Sagunto y Puerto de Sagunto.

Para ello, desde cada parada de autobús (de las líneas 1 y 102) se ha radiado un buffer de 300 m para poder observar qué zonas no están servidas adecuadamente. (Imagen 41). Esta distancia de 300 m, correspondiente aproximadamente a 5 minutos andando, la hemos adoptado considerando cuánto puede tardar un peatón andando (4 km/h aprox.) desde su casa a la parada de bus más cercana.

Las líneas 1 y 102 parece que cubran, en radios inferiores a 5 minutos, a toda la población de sus respectivos núcleos, por lo que para el movimiento dentro del mismo y con la frecuencia de pasada el servicio parece completo. Pero en la Imagen 45 observamos que a los Polígonos Industriales no llega ninguna línea.

También podemos observar que la Línea 102, línea principal que conecta Sagunto y Puerto de Sagunto, no sirve a parte de la población, existe una importante zona que queda fuera de las áreas de servicio o los *buffer* que abarcan la línea 102.

Por otra parte, Sagunto pueblo queda desatendida en la parte norte del río, aunque en la actualidad esta zona tiene una baja densidad de población, se espera que en un futuro esta zona quede ocupada y por tanto el servicio a esa población debe quedar cubierto. El radio de cobertura de la línea 102 entre ambos núcleos resulta muy ajustado y en el caso de Puerto de Sagunto hay mucho espacio que queda descubierto. Esta serie de circunstancias obligan a la población a coger más de una línea de autobús si quieren realizar desplazamientos superiores a 5 minutos andando.



Figura 40. Líneas y equipamientos

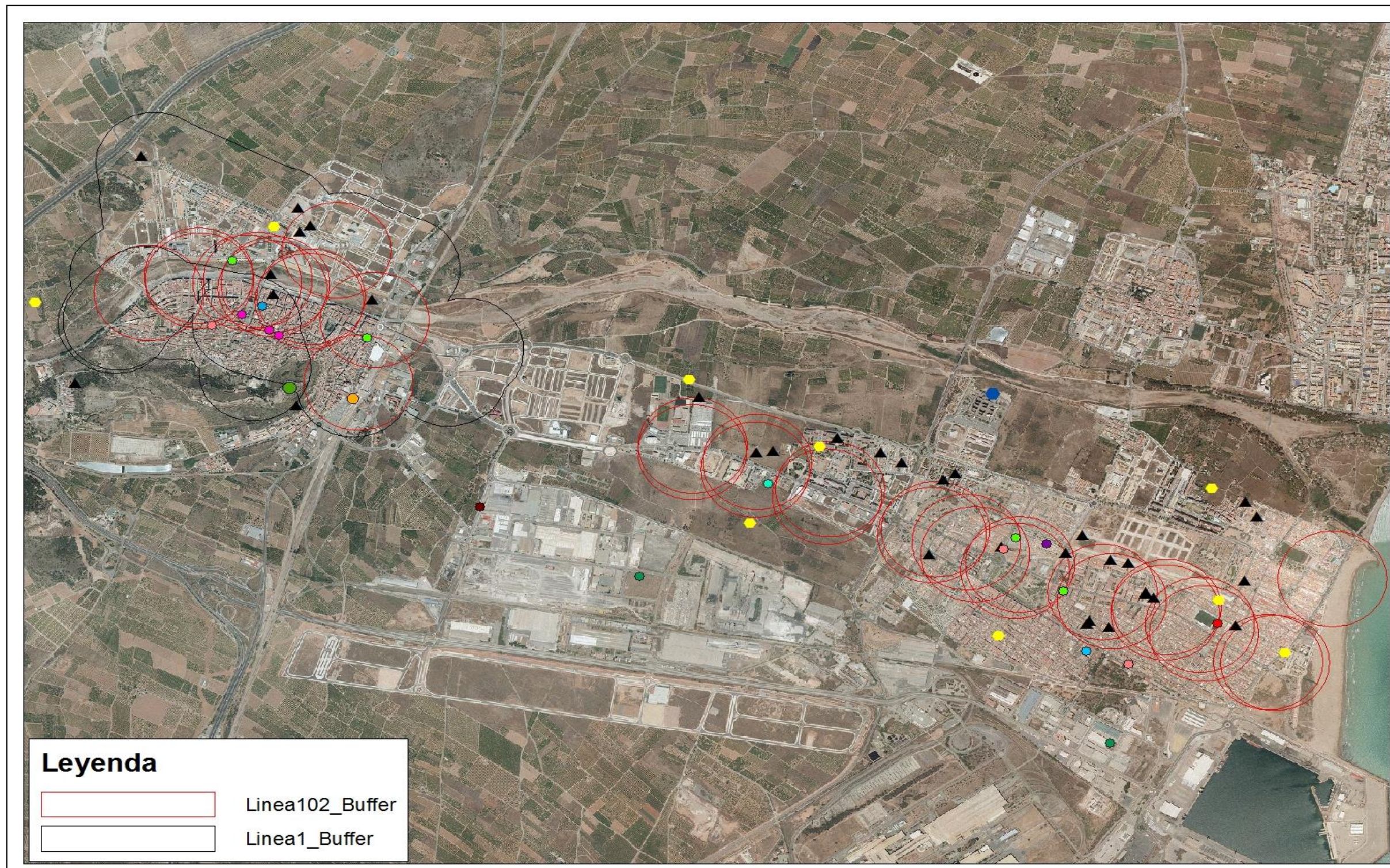


Figura 41. Buffers

A continuación veremos en una vista más general la comparación de los equipamientos con el carril bici existente en la actualidad. Este punto, aunque resulte irrelevante, deberemos considerarlo si queremos fomentar un sistema de movilidad sostenible.

La bicicleta reduce considerablemente la presencia de tráfico, la contaminación y contribuye a crear un entorno más bonito. Es el medio de transporte más eficaz y barato en una ciudad, en las distancias medias, es mucho más rápida que el coche y aventaja a la moto en que no contamina, no hace ruido y no gasta combustible.

En la Imagen 42 podemos observar como la población de Sagunto no dispone de una red de carril bici definido, vemos como aparece por tramos y no tiene ninguna relación con los equipamientos existentes. Por ello uno de nuestros objetivos deberá ser proyectar un buen itinerario que permita una accesibilidad rápida, cómoda y segura a aquellos.

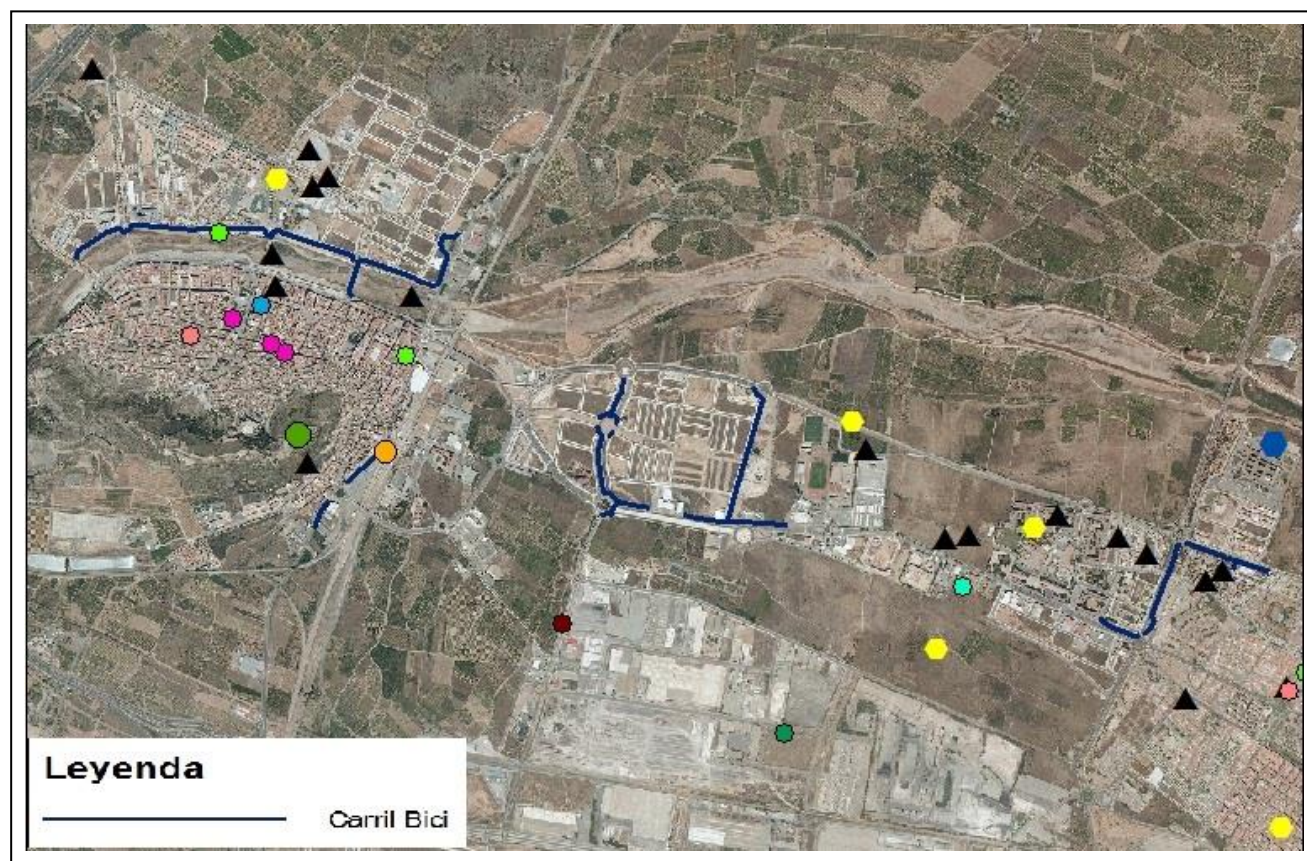


Figura 42.

4. ESTUDIO DE LA PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE CERCANIAS HASTA PUERTO DE SAGUNTO

En la actualidad, el Ministerio de Fomento, está trabajando en un nuevo acceso ferroviario al Puerto, cuyo Estudio Informativo, redactado por Prointec y Prorail Ingenieros en Noviembre de 2009, cuenta ya con Declaración de Impacto Ambiental, publicada en el BOE del 20 de febrero de 2014.

Según este estudio, el nuevo acceso ferroviario al puerto de Sagunto, permitirá que se den las condiciones para una oferta de transporte intermodal en consonancia con la evolución prevista.

A continuación vamos a describir y comentar los puntos más interesantes del estudio. Buscamos llegar a la conclusión final de si es necesario o no esta supuesta mejora para el objetivo final del trabajo el cual pretende unificar, facilitar y mejorar la conexión y el transporte público de ambos núcleos.

SITUACIÓN ACTUAL Y SITUACIÓN DE PARTIDA

En la estación del FFCC de Sagunto existe una derivación mediante un ramal de acceso al Puerto, actualmente en ancho Ibérico, atravesando las instalaciones de Sagunto-Cargas que, a través de sus derivaciones, comparten las empresas DRACE (Dragados), Hierros de Levante, Asland La fargue, Ferrodisa y Arcelor Mittal (SIDMED). Estas dan acceso al puerto desempeñando funciones de apoyo y regulación al tráfico ferropuertoario.

Esté análisis se plantea como fase previa a un futuro Plan de transporte que analice con más detalle los posibles servicios a Puerto de Sagunto.

PROBLEMÁTICA Y CONDICIONANTES

La actuación pretende “mejorar” el servicio de cercanías de renfre resolviendo el supuesto déficit que tiene Sagunto puerto en cuanto a transporte público de ferrocarril. Pero esto tiene dos grandes problemas:

- El coste de la actuación supone una inversión económica muy elevada.
- Requiere de un estudio de demanda.
- Saturación de tráfico en el tramo Castellón –Valencia

OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente trabajo consiste en un estudio funcional que analice la viabilidad de la prolongación del Servicio de Cercanías hasta Puerto de Sagunto y la construcción de una nueva estación en el mismo.

Teniendo en cuenta los problemas mencionados y analizando los datos expuestos, puede afirmarse que la nueva estación en Puerto de Sagunto estaría en disposición de captar viajeros desde el autobús en los horarios de hora punta.

A continuación se muestra un resumen de los viajeros que podrían ser captados por la nueva Estación:

- Viajeros de la línea 102 (2014): 348.311, suponen unos 1.416 viajeros/día, de los cuales, según lo comentado, un 50% realizan el trayecto Sagunto-Puerto y un 50% de estos tienen su destino/origen en la estación, lo que supone unos 354 viajeros.
- Viajeros de la línea 115 (2014): 315.475, suponen unos 1.282 viajeros/día, de los cuales podrían ser captados algunos viajeros que quisieran acceder al centro de Valencia.

Teniendo en cuenta un 56% de movilidad obligada, con un 30% de motivo trabajo y un 26% de motivo estudios, desechando estos ya que el bus tiene una parada en la Universidad, podemos estimar que 384,6 viajeros/día podrían ser captados por el tren. Además la nueva estación podría captar también viajeros de los viajes mecanizados realizados en coche.

ALTERNATIVAS DE EXPLOTACIÓN Y PARADAS

Con todo lo anterior, se proponen varias alternativas de explotación en las que no vamos a entrar en detalles, y un par de alternativas de paradas, siendo estas últimas las que realmente entran el objetivo de nuestro trabajo.

Diversas alternativas de explotación:

- Valencia – Sagunto - Puerto de Sagunto – Sagunto – Castellón
- Valencia – Sagunto - Puerto de Sagunto
- Lanzaderas Sagunto - Puerto de Sagunto
- Servicio directo entre Valencia y Puerto de Sagunto, sin afectar a las actuales instalaciones de la estación de Sagunto.

Para realizar este servicio antes de que se disponga de vías independientes para la Alta Velocidad, sin generar importantes cizallamientos en su circulación hacia el sur, se precisaría de la construcción de un salto de carnero sobre o bajo la vía general, por lo que el elevado coste de la inversión aconseja descartar esta última solución.

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto, en nuestro caso la mejor solución sería crear una lanzadera Sagunto-Puerto de Sagunto. Con ella evitamos penalizar los tiempos de viaje entre Valencia-Castellón de hasta un máximo de 20-25 minutos, para la primera de las alternativas de explotación. En el caso de la segunda, se hace necesario el trasbordo en Sagunto ya que no comunicamos directamente Valencia con Castellón, y por lo tanto necesitaríamos crear otra vía para llegar hasta puerto de Sagunto para evitar los cruces de circulaciones de sentido contrario, esto dispara el presupuesto del proyecto.

Dos alternativas de paradas, las cuales deberán prolongar el trazado ferroviario:

Alternativa 1:

La estación de Puerto de Sagunto se ubicaría junto a la calle Carrers y la calle América antes de cruzar ningún vial, de esta forma el trazado no atravesaría en ningún momento zona urbanizada. Este discurriría por suelo urbanizable no programado industrial, según el Plan General de Sagunto y la estación quedaría en una parcela de titularidad municipal. Podemos ver la prolongación en la Figura 43:



Figura 43. Alternativa 1 para la situación de la estación del FFCC. Obtenida del estudio funcional.

Alternativa 2:

Otra alternativa de ubicación para la nueva estación consiste en utilizar el antiguo edificio del apeadero de Puerto de Sagunto de la línea de ferrocarril de ancho métrico de Ojos Negros a Sagunto, cuya situación se indica en la imagen siguiente, o en una zona anexa a dicha edificación. Esta alternativa permite aproximar la estación a la zona de costa y la Plaza del Sol en la que se ubica la Tenencia de Alcaldía y la Comisaría de Policía. La ubicación de la segunda alternativa es la siguiente (figura 44):



Figura 44. Alternativa 2 para la situación de la estación del FFCC en el Puerto de Sagunto. Obtenida del estudio funcional.

En esta alternativa podemos aprovechar el edificio existente y adecuarlo como nueva estación de Cercanías, esto permitiría abaratar costes. No obstante, el trazado ferroviario hasta llegar a una ubicación en este entorno atravesaría zona urbanizada generándose cruces con viales existentes.

CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA

A pesar de existir varias posibles soluciones, todas ellas necesitarían modificar o crear:

- Ampliar la superestructura existente y adecuarla a las necesidades del nuevo proyecto.
- Crear la electrificación e instalación de seguridad y comunicaciones necesarias.
- Crear una nueva estación.

Todo ello supondría un coste de entre 2.356.000 y 4.763.000 además de unos costes de mantenimiento de entre 198.000 y 222.975 euros.

ANÁLISIS DE LA PROPUESTA EN RELACION CON LOS OBJETIVOS DE PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Analizando la propuesta y a pesar de poder parecer muy llamativa, la idea de ampliar la línea de ferrocarril al Puerto tiene muchos problemas:

- Se trata de un proyecto con un presupuesto elevado comparado con las modificaciones de la red de transporte pública mediante bus, bici y peatonal. El presupuesto de la propuesta de movilidad urbana y sostenible puede ser como máximo un 30% del presupuesto de la línea de FFCC.
- El FFCC supone una barrera física la cual necesitaría de obras de pasos inferiores o superiores.
- Se trata de una obra muy rígida la cual tan solo tiene un punto de parada al sur de Puerto de Sagunto, dejando desprovista toda la zona medio y norte de este en donde se encuentran la mayoría de los equipamientos de interés.
- Tampoco da servicio a Sagunto pueblo, en el cual los usuarios necesitarían coger igualmente el autobús para llegar a la estación de tren de Sagunto.
- Necesidades de trasbordo igualmente y de la creación de un billete único para autobús y tren.
- Precio del billete ligeramente más caro.
- Deja de lado totalmente la parte sostenible del proyecto, continuando sin conectar los tramos de carril bici ya existente y sin tener en cuenta como prioridad al peatón.
- SE trata de una solución cómoda para aquellos que procedan de Valencia para llegar al puerto pero queda desprovisto el norte y la playa, necesitando tomar de nuevo un autobús.
- El polígono de Sepes e Inguinsa continúa sin conexión con Sagunto y Puerto de Sagunto.
- Sería necesario igualmente adecuar las líneas de autobús.
- El periodo de obras para la Línea de FFCC sería mayor y perjudicaría a las zonas de la ampliación. En el caso del Pmus tan solo se modifican zonas y secciones aprovechando la infraestructura ya existente.

Al final lo que se está buscando es fomentar el transporte público y sostenible, darle gran prioridad al peatón, y todo ello a un coste lo más económico posible. Este proyecto deja de lado todos estos aspectos y es por esto por lo que no se ha contemplado como posible solución en el proyecto. Pero dado que el estudio estaba hecho sí parece importante hacer hincapié en él.

En la siguiente figura 45 podemos observar la ampliación del ferrocarril y su radio de acción, junto con los equipamientos:

Se aprecia que un radio de acción de 300m desde cada parada de FF.CC da servicio a muy pocos equipamientos y a un área pequeña de Sagunto Puerto, quedando totalmente desatendido el Polígono Industrial Sepes al no disponer de ninguna parada cerca.

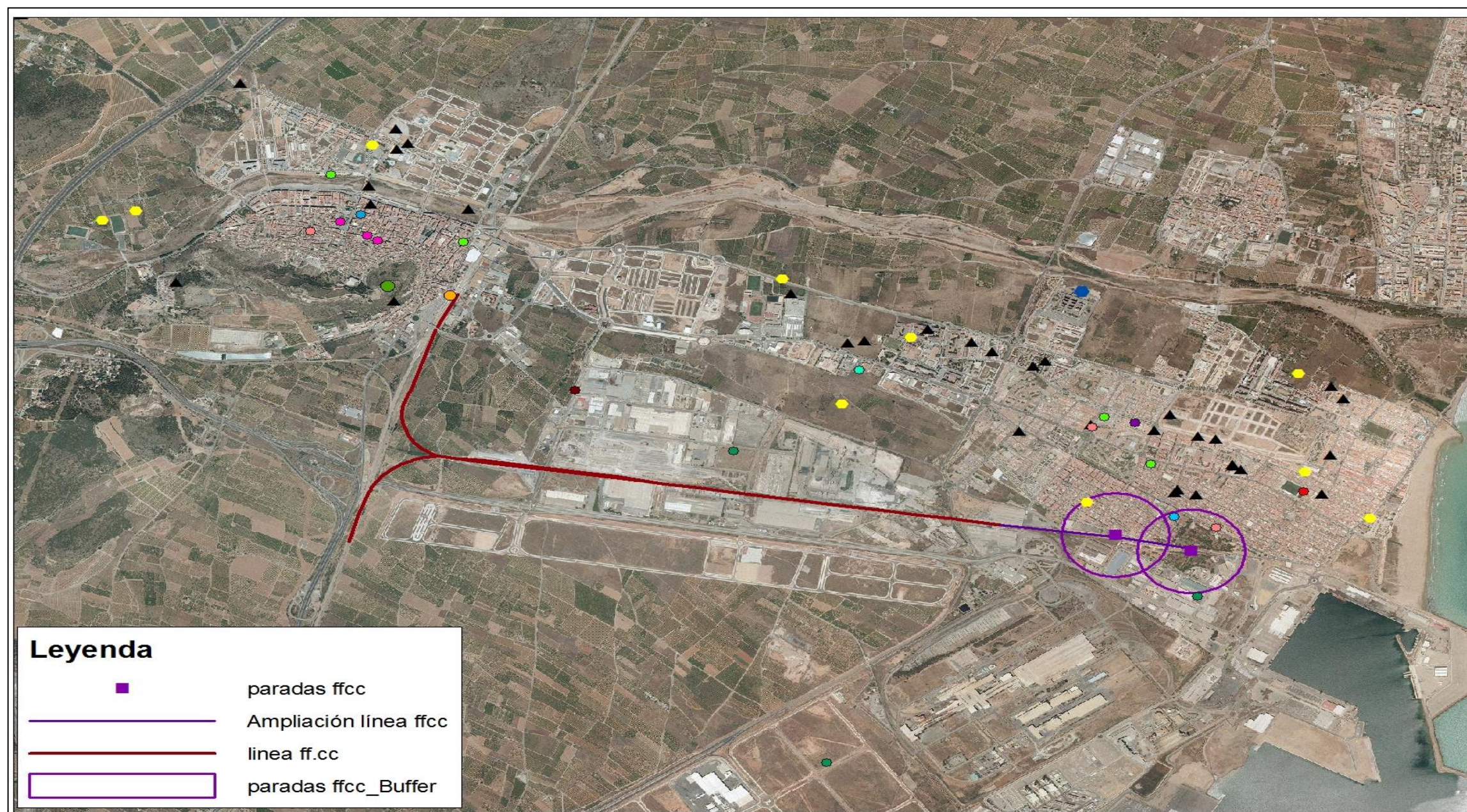


Figura 45.

5. CONCLUSIONES

Se va a realizar un análisis de la situación externa de la movilidad dentro del municipio de Sagunto.

El principal objetivo de este análisis es encontrar los factores estratégicos, para una vez identificados, usarlos y apoyar en ellos los cambios organizacionales: considerando las debilidades del sistema actual y aprovechando las oportunidades que el municipio ofrece.

Debilidades: Describe los factores en los cuales la movilidad urbana presenta carencias.

Oportunidades: Describe los puntos fuertes del municipio que pueden ser utilizados para la mejora de la movilidad urbana.

Este cuadro de conclusiones permite visualizar y resumir la situación actual para definir la solución adoptada.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Crecimiento de los núcleos independiente y separada.	Concentración de los equipamientos en la zona intermedia.
Concentración de la zona industrial en el intermedio sur de los núcleos.	Crecimiento residencial y dotacional en la zona intermedia.
Densidad de población mucho mayor en Puerto de Sagunto.	Necesidad de la existencia del transporte entre ambos núcleos.
En Sagunto pueblo más cantidad de personas mayores de 65. En Sagunto Puerto más personas menores de 16.	Población más anciana necesidad de transporte público. Población más joven “dispuesta” a trasportes más sostenible.
Falta de conexión de la estación de FFCC con Puerto de Sagunto (incluso celadoras en un solo lado, el de Sagunto).	Realización de intercambio modal: FFCC-Bus (poner celadoras en ambas partes de la vía).
Intersección entre A-23 y CV-309: punto de conflicto debido al elevado tráfico de agitación y mayor en horas punta.	Existencia de buenas y varias infraestructuras o vías de comunicación entre ambos núcleos dando una amplitud de posibilidades de itinerarios.
No existe la posibilidad de transbordo con billete único.	Reorganización de la gestión.
Falta de optimización de la sección: aceras	Existencia de líneas de aparcamiento sin

muy estrechas y aparcamientos demasiado cercanos a las viviendas, existencia de obstáculos, no se prima la prioridad del peatón.	aprovechamiento (sin coches aparcados), secciones suficientemente anchas, existencia de espacios para situar bolsas de aparcamientos.
Carril bici inconexo y sobre la propia acera (quitando espacio al peatón).	Posibilidad de conexión y existencia de espacio.
Falta de aparcamientos de bici seguros.	Existencia de espacios para situar aparcabicis vigilados y seguros.
Presupuesto de proyecto para el FFCC o tram muy elevado.	Presupuesto de un PMUS viable.
Reclamos turísticos separados: El Castillo y casco antiguo en Sagunto Pueblo, la playa en Sagunto Puerto.	Necesidad de red de transporte público y sostenible.

5.1. SOLUCIÓN ADOPTADA

Autobús

Para crear las nuevas rutas de autobús, con el fin de agilizar y hacer cómodo el uso del transporte público se decide descartar las rutas actuales por ser demasiado largas y lentas al entrar en el entramado urbano. Se va a apostar por construir todo el modelo alrededor de dos nodos unidos por líneas de bajo tiempo de recorrido y de alta frecuencia.

Para ello dividimos el municipio en tres zonas:

- Sagunto:
Línea Sagunto
- Intermedia:
Línea conexión
Línea Polígonos
Línea Playa
- Puerto de Sagunto:
Línea puerto

Sagunto:

- Opción A: Estación ffcc-Av. Montiver- Plaza Aynt.-Estación ffcc
 - Más radio de cobertura
 - Mayor trayecto
 - Menor velocidad de operación al entrar en un entramado urbano muy estrecho
 - Interferencia de tráfico en zona urbana de tráfico calmado o peatonal-ciclista
- Opción B: Estación ffcc-Av. Montiver-Carrer Sants de la Pedra- Estación ffcc
 - Más velocidad de operación
 - Menor trayecto
 - Menor radio cobertura (zona antigua)
 - Permite espacio urbano peatonal-ciclista



Figura 46. Alternativas línea autobús Sagunto

Se ha optado por la opción B. Aunque sirve a menos población en la zona sur del núcleo urbano, 500 metros las casas más alejadas de las paradas del bus (8 minutos caminando), este recorrido de alta frecuencia circula por avenidas anchas donde la circulación del autobús es mucho más fácil.

Intermedia:

Línea Sagunto-Port

- Opción A: Hospital- Vía Pista- Estación ffcc
 - Más velocidad de operación (se concentra menos tráfico en esta calle)
 - Menos tiempo de trayecto
 - Menor cobertura (Actualmente la población y los equipamientos está creciendo al sur de esta vía. Actualmente no hay accesos hechos desde esta calle hasta los equipamientos)
 - Misma sección.
- Opción B: Hospital- Fausto Caruana- Estación ffcc
 - Menor velocidad de operación y mayor tiempo de trayecto, concentración de tráfico en horas punta. Con la construcción de plataforma reservada para el autobús ambas se mejoran.

- Mayor cobertura
- Modificación de la sección actual.

- Opción C: Hospital-Fausto Caruana-Estación ffcc- Actual vía de servicio- Hospital

En esta alternativa, buscando la agilización y mejora del tráfico se pretende utilizar la actual vía de servicio, que transcurre paralela a Fausto Caruana, como un sentido de circulación. De este modo Fausto Caruana tendría un único sentido de circulación y la vía inferior cubre el otro sentido de circulación.

- Más velocidad de operación
- Menos tiempo de trayecto
- Más cobertura
- Mejora de sección
- Construcción carretera inacabada (forma parte de plan parcial del Macrosector III o PAI Fusión, actualmente parado).

Se opta por la opción B. La opción A queda descartada debido a que con la densidad de población actual en la zona y la orientación de los equipamientos hacia el sur, la calle Baterías de Coque y Vía Pista quedan incomunicadas. Fausto Caruana, antigua Nacional 237, es la principal vía de comunicación entre ambos núcleos. Se trata de una avenida de 24 a 45 metros de ancho que cuenta con varias vías de servicio inconexas. Se decide prescindir de ellas a favor de construir un carril de circulación reservada para el autobús, carril bici y dejar aceras lo suficientemente anchas para que permitan la circulación cómoda de los viandantes.

Con ello se pretende aliviar al autobús de alto tráfico en horas punta y crear un espacio atractivo y cómodo para los medios no motorizados.

La opción C se descarta porque aún con la finalización de la carretera travesía Fausto Caruana, seguiría necesitando la modificación de la sección Fausto Caruana.



Figura 47. Alternativas líneas autobús conexión Sagunto-Puerto (Elaboración propia mediante ArcGis)

Línea Poligonos:

Estación ffcc-Sepes-Ingruinsa

El trazado de esta nueva línea está muy limitado por las características de los polígonos industriales del municipio y al obstáculo que supone la vía de ferrocarril que circula por la parte inferior del polígono Sepes.

Esta línea es susceptible de variar o ampliar su recorrido, incluso de la necesidad de creación de una nueva, en el momento en que los polígonos industriales de Sepes Sur y Parc de Sagunt llenen su capacidad.

Línea Playa:

Estación ffcc- Fausto Caruana- Av. Camp Morvedre – Av. Mediterraneo

Esta línea solo funcionará para la época en que la demanda de un se dispara. Está planteada para estar en funcionamiento desde junio hasta septiembre (ambos inclusive).

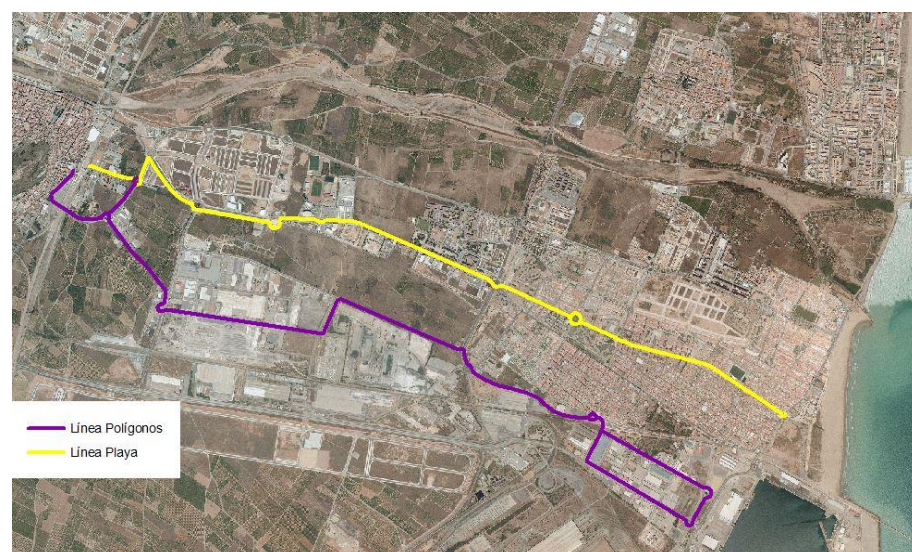


Figura 48. Alternativas líneas autobús conexión Sagunto-Puerto (Elaboración propia mediante ArcGis)

Port de Sagunt:

Línea Port circular

Esta nueva línea es la que más variación va a experimentar respecto a la existente. Con el nuevo recorrido solo va a circular por Puerto de Sagunto (la línea actual comunica l'Almardà con Puerto de Sagunto, lo que incrementaba su tiempo de recorrido).

El inicio y final de parada se realizará en el Hospital Puerto de Sagunto, uno de los dos nodos que van a ser el centro de la comunicación Sagunto-Puerto de Sagunto.

Opción A: Hospital- Av. Corona de Aragón- Av. Mediterraneo – Av. Camp de Morvedre – Calle Azorin- Hospital

- Más velocidad de operación, ya que toda la línea transcurre por grandes avenidas.
- Menos tiempo de trayecto, se trata de un recorrido corto.
- Menos cobertura.
- Uso sección existente.

- **Opción B:** Hospital- Av. Corona de Aragón- Av. Mediterraneo – Av. 9 d'Octubre– Calle Azorin- Hospital

Esta alternativa es igual que la anterior, pero cambiando el paso por una de las avenidas y haciendo más amplio el recorrido, por lo que;

- Más velocidad de operación, ya que toda la línea transcurre por grandes avenidas.
- Más tiempo de trayecto, el recorrido es más largo, aunque no significativamente.
- Más cobertura. Por la zona sur-oeste de Puerto de Sagunto se concentran varios puntos de alta densidad de población, que con esta alternativa estarán más servidos.
- Uso de la sección existente.

Para el núcleo de Puerto de Sagunto se va a optar por la opción B. Este recorrido tiene un radio de cobertura que sirve a más población. Con esta opción las viviendas más alejadas quedan a 300 metros (5 minutos caminando), mientras que con la opción B quedan a 600 metros, además de atravesar por zonas con densidad de población

más alta y cerca de equipamiento del municipio. Esta opción también daría servicio a la zona norte de Port de Sagunt, dónde se espera crezca el municipio.



Figura 49. Alternativas líneas autobús conexión Puerto de Sagunto (Elaboración propia mediante ArcGis)

- Mejora de la accesibilidad a la estación de fcc.

La estación de ferrocarril de Renfe está totalmente orientada al oeste (Sagunto pueblo). La única forma de acceder desde el este es a través de una pasarela superior.

Habilitando una entrada este a la estación que sea totalmente operativa mejoramos uno de los nodos clave en el transporte haciéndolo más accesible y atractivo, agilizando el intercambio entre autobuses y el intercambio modal. Además también le da uso al parquin de vehículos al este de la estación, actualmente inutilizado, proporcionando espacio para crear un cómodo punto de inicio y final de línea de autobús.

Carril Bici.

En primer lugar se van a completar los recorridos de bici actuales y, siempre que sea posible, modificar los actuales a carril segregado (Figura 50) o carril bici. Actualmente números son tramos son carril-acera (Figura 51), este tipo de carril resulta incómodo y peligroso tanto para el ciclista, que ve interrumpido continuamente su circulación, como para el peatón, que se ve privado de espacio inicialmente ocupado por él. Por lo que va a intentar separarse la circulación de los ciclistas de la de los peatones y vehículos motorizados claramente.



Figura 50. Carril-acera avenida Pianista Mario del Monreal. Sagunto.



Figura 51. Carril bici segregado. Alicante.

Además de completar los recorridos actuales, se propone la construcción de toda una red de carril bici segregado por el municipio que no solo una ambos núcleos, sino que haga posible el uso de este modo de transporte para desplazarse por dentro del mismo. Siempre que la sección de las calles lo permia se va a construir carril de doble sentido de 2,5 metros (anchura recomendada en *Calmar el tráfico. Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana*. Publicado por el Ministerio de Fomento.)