



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Análisis crítico de tres intercambiadores de la red de transporte público en la provincia de València. Propuesta de mejora para la estación de San Ramón en el municipio de Picassent (Valencia)

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Civil

AUTOR/A: Fernández Aleixandre, Enrique

Tutor/a: García Garcés, Pablo

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Análisis crítico de tres intercambiadores de la red de transporte público en la provincia de València. Propuesta de mejora para la estación de San Ramón en el municipio de Picassent (Valencia).

TRABAJO DE FIN DE GRADO



AUTOR: ENRIQUE FERNANDEZ ALEIXANDRE

INGENIERIA CIVIL

TUTOR: PABLO GARCÍA GARCÉS



CONTENIDO

| | | |
|-------|----------------------------------------------------------|-----|
| 1 | Introducción | 4 |
| 2 | Objeto del trabajo. Metodología | 4 |
| 3 | Estado del arte | 5 |
| 4 | Intercambiador de Carcaixent..... | 15 |
| 4.1 | Oferta de transporte público | 16 |
| 4.1.1 | Cercanías | 16 |
| 4.1.2 | Ferrocarril de media distancia..... | 25 |
| 4.1.3 | Autobús urbano..... | 26 |
| 4.2 | Demanda de Transporte Público en el intercambiador | 27 |
| 4.3 | Accesos y facilidades de intermodalidad | 28 |
| 4.3.1 | Accesos al intercambiador | 28 |
| 4.3.2 | Facilidades de intermodalidad | 30 |
| 4.3.3 | Aspectos cualitativos..... | 39 |
| 4.4 | Áreas de servicio | 54 |
| 4.4.1 | Acceso a pie..... | 54 |
| 4.4.2 | Acceso en bicicleta | 55 |
| 4.4.3 | Acceso en coche | 56 |
| 4.5 | Análisis DAFO | 57 |
| 5 | Intercambiador de Valencia Sud | 58 |
| 5.1 | Oferta de transporte público | 60 |
| 5.1.1 | Metro..... | 60 |
| 5.2 | Demanda de Transporte Público en el intercambiador | 80 |
| 5.3 | Accesos y facilidades de intermodalidad | 80 |
| 5.3.1 | Accesos al intercambiador | 81 |
| 5.3.2 | Facilidades de intermodalidad | 83 |
| 5.3.3 | Aspectos cualitativos..... | 89 |
| 5.4 | Áreas de servicio | 105 |
| 5.4.1 | Acceso a pie..... | 105 |
| 5.4.2 | Acceso en bicicleta | 106 |
| 5.4.3 | Acceso en coche | 107 |
| 5.5 | Análisis DAFO | 108 |
| 6 | Intercambiador de Massarrojos..... | 109 |
| 6.1 | Oferta de transporte público | 111 |
| 6.1.1 | Metro..... | 111 |



| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.2 | Demanda de Transporte Público en el intercambiador | 121 |
| 6.3 | Accesos y facilidades de intermodalidad | 121 |
| 6.3.1 | Acceso al intercambiador | 121 |
| 6.3.2 | Facilidades de intermodalidad | 122 |
| 6.3.3 | Aspectos cualitativos | 128 |
| 6.4 | Áreas de servicio | 137 |
| 6.4.1 | Acceso a pie | 138 |
| 6.4.2 | Acceso en bicicleta | 138 |
| 6.4.3 | Acceso en coche | 140 |
| 6.5 | Análisis DAFO | 141 |
| 7 | Intercambiador de San Ramón | 142 |
| 7.1 | Oferta de transporte público | 143 |
| 7.1.1 | Metro | 143 |
| 7.2 | Demanda de Transporte Público en el intercambiador | 149 |
| 7.3 | Accesos y facilidades de intermodalidad | 150 |
| 7.3.1 | Accesos al intercambiador | 150 |
| 7.3.2 | Facilidades de intermodalidad | 152 |
| 7.3.3 | Aspectos cualitativos | 154 |
| 7.4 | Áreas de servicio | 162 |
| 7.4.1 | Acceso a pie | 162 |
| 7.4.2 | Acceso en bicicleta | 163 |
| 7.4.3 | Acceso en coche | 164 |
| 7.5 | Análisis DAFO | 165 |
| 8 | Propuesta de mejora Intercambiador San Ramon | 167 |
| 8.1 | Edificio principal y andenes | 167 |
| 8.1.1 | Aparcamientos de bicicletas | 170 |
| 8.1.2 | Sistema de videovigilancia | 171 |
| 8.1.3 | Máquina expendedora de comida y bebida | 173 |
| 8.1.4 | Implementación de punto de control de acceso | 174 |
| 8.1.5 | Rampa y escaleras de acceso | 175 |
| 8.1.6 | Instalación de bancos en el área de espera | 176 |
| 8.1.7 | Instalación de marquesinas en la zona de espera exterior | 177 |
| 8.2 | Zona de aparcamiento para vehículos a motor | 178 |
| 8.2.1 | Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos | 180 |
| 8.2.2 | Implementación de vegetación en aparcamientos | 181 |
| 8.2.3 | Iluminación exterior | 181 |



| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 8.2.4 | Protección perimetral, aparcamiento vehículos privados | 183 |
| 9 | Conclusiones..... | 185 |



1 INTRODUCCIÓN

Un intercambiador modal es una infraestructura diseñada que permite a las personas cambiar de un medio de transporte a otro de manera sencilla y cómoda, promoviendo la combinación de diferentes modos de transporte para viajeros. Están destinados a coordinar y optimizar la transición entre distintos medios de transporte, especialmente en entornos urbanos, con el fin de hacer que los desplazamientos sean lo más eficientes posible.

En el marco del Plan Básico de Movilidad del Área Metropolitana de València, se han definido una serie de acciones para mejorar la movilidad en esta región. Esto incluye la creación de nuevos intercambiadores modales y la mejora de los existentes. Es fundamental tener en cuenta que el Área Metropolitana de Valencia es una red urbana que se extiende a lo largo de la costa central de la Comunidad Valenciana, centrada principalmente en la ciudad de Valencia. Esta área metropolitana abarca 43 municipios, incluyendo 16 municipios que forman parte integral de la zona metropolitana de Valencia.

El crecimiento de la movilidad en el Área Metropolitana de Valencia ha dado lugar a un aumento significativo en los viajes multimodales, donde las personas utilizan diferentes medios de transporte en un solo viaje. En este contexto, los intercambiadores modales se convierten en elementos esenciales con el objetivo principal de reducir el tiempo total de los desplazamientos y mejorar la eficiencia del sistema de transporte.

2 OBJETO DEL TRABAJO. METODOLOGÍA

El objeto de este Trabajo de Fin de Grado es realizar un análisis detallado de los intercambiadores de Carcaixent, València Sud, Massarrojos y San Ramón desde diversos puntos de vista. Se abordarán cuestiones como la ubicación respecto al núcleo poblacional al que pertenecen y respecto a Valencia, la oferta del transporte público existente, los accesos y las facilidades de intermodalidad. Además, se analizarán aspectos cualitativos, que incluyen la accesibilidad universal, el aprovechamiento del tiempo de espera, la calidad del entorno, la información al usuario y la seguridad que brinda el intercambiador a sus usuarios. Asimismo, se analizarán las áreas a las que sirve cada intercambiador en función del modo de transporte seleccionado. Finalmente, para el intercambiador de San Ramón, se llevará a cabo una propuesta de mejora en base a los elementos positivos detectados en el resto de intercambiadores.

La metodología empleada se divide en cinco partes fundamentales, que permiten abordar aspectos esenciales para el análisis y la mejora del intercambiador en cuestión.

En una primera instancia, se realiza una breve introducción de cada intercambiador, destacando su ubicación y los diferentes modos de transporte que entran en juego en cada uno: ferrocarril, autobús, a pie, bicicleta, coche, etc., haciendo mención también a la cantidad y tipología de aparcamientos disponibles en el entorno inmediato, tanto de coches como de bicicletas.

En cuanto a la oferta de transporte público, se procede a un análisis de las modalidades de desplazamiento que los intercambiadores ofrecen, considerando las vías férreas, los servicios de cercanías, media distancia, metro y las infraestructuras destinadas para las paradas de autobuses, tanto urbanos como interurbanos. Se examina la frecuencia de paso de cada modo de modos de transporte mencionados previamente, así como los tiempos de recorrido a los



principales destinos, como el centro histórico de la ciudad, el hospital y la zona universitaria. Por último, en este apartado, se hace un breve estudio sobre el tipo de vehículo utilizado en el transporte, además, se consideran aspectos tales como el tipo de puerta, si el acceso al transporte esta al mismo nivel o en altura, si se provee alguna zona reservada para personas con movilidad y, finalmente, la cantidad plazas disponibles tanto sentadas como de pie.

En tercer lugar, siendo que el tiempo total de un viaje se compone del tiempo de viaje de cada etapa más los tiempos de espera antes de cada modo más los de intercambio entre modos, se analizan los accesos y las facilidades de intermodalidad que buscan asegurar el éxito de los trasbordos de unos modos a otros minimizando al máximo el tiempo de intercambio, así como mejorando la percepción que los viajeros tienen de los tiempos de espera. En este apartado se pone atención sobre aspectos como la accesibilidad universal, el confort climático, la utilización marginal del tiempo, la calidad del entorno, la información al usuario o la seguridad. En todos los casos se trata de aspectos de importancia para conseguir en el viajero una experiencia de viaje completa y satisfactoria, lo que contribuye a una intermodalidad efectiva y a la elección consciente del transporte público como opción preferida.

En lo que respecta al apartado de áreas de servicio, se procede a calcular y trazar isócronas para cada modo de transporte disponible en el intercambiador en intervalos de 5 minutos, sobre un máximo de 15 minutos. Gracias a la creación de dichas isócronas se pueden visualizar las áreas de servicio de cada intercambiador y hacer una estimación de la población a la que dan cobertura, pudiendo ir desde el propio núcleo al que pertenecen hasta otras localidades cercanas.

Por último, los análisis realizados permiten llevar a cabo un diagnóstico DAFO para cada intercambiador, donde se identifican las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades en cada caso. Gracias a estos diagnósticos, se propone una mejora en el intercambiador de San Ramón con el objetivo de mejorar sus condiciones y aumentar su poder de atracción de viajeros.

3 ESTADO DEL ARTE

Este trabajo está alineado con los principales planes estratégicos que inciden sobre este entorno, es decir, con la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana y con el Plan de Movilidad Metropolitana (PMoMe) de València. En el primer caso, la Estrategia Territorial tiene como objetivo número 19 el satisfacer las demandas de movilidad en el territorio de forma eficiente e integradora, mediante el fortalecimiento de la conexión entre la forma en que se planifican las áreas de uso (como residencial, comercial o industrial) y las políticas de transporte, ya sean públicas o privadas. En este sentido, potenciar la mejora de las condiciones existentes en un intercambiador modal es un objetivo alineado con esta estrategia.

En lo que respecta al Plan de Movilidad Metropolitana Sostenible del Área de Valencia (PMoMe) representa la culminación de un proceso de planificación de la movilidad que se inició con la aprobación de la Ley de Movilidad de la Generalitat, en el año 2011. Esta legislación sirvió como fundamento para que varios Ayuntamientos elaborarán sus respectivos Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Asimismo, el PMoMe se presenta como una destacada oportunidad para que el Área Metropolitana de Valencia revalúe sobre la manera de alcanzar modelo de movilidad, revalúe sobre la manera de alcanzar los objetivos de sostenibilidad establecidos en diversas estrategias de desarrollo previamente aprobadas, y de enfrentar los acelerados



cambios en la manera en cómo nos movemos, que se van a presentar en un futuro cercano. Teniendo como objetivo crear un sistema de transporte urbano el cual aborde como mínimo los siguientes objetivos:

- Garantizar que a toda la ciudadanía dispongan de opciones de transporte que les permitan acceder a destinos y servicios clave.
- Mejorar la seguridad y la protección.
- Reducir la contaminación atmosférica.
- Incrementar la eficiencia y la relación costo-efectividad del transporte de usuarios.
- Contribuir a la mejora el atractivo, la calidad del entorno urbano, la economía y la sociedad.

A continuación, se presentan una serie de buenas prácticas en intercambiadores tanto en el territorio nacional como en el extranjero:

→ Intercambiador de Plaza de Castilla, Madrid

El intercambiador de Plaza de Castilla se distingue como el más amplio entre los construidos hasta la fecha en Madrid. Su infraestructura subterránea comprende dársenas que posibilitan a los aproximadamente 7.000 autobuses que efectúan paradas diarias en dicha plaza establecer conexiones con tres líneas del sistema de Metro. Gracias a esta implementación no solo permite la optimización de los desplazamientos que se producen a lo largo del día, sino que también contribuye a la reestructuración y una reducción considerable del tráfico en la superficie urbana.



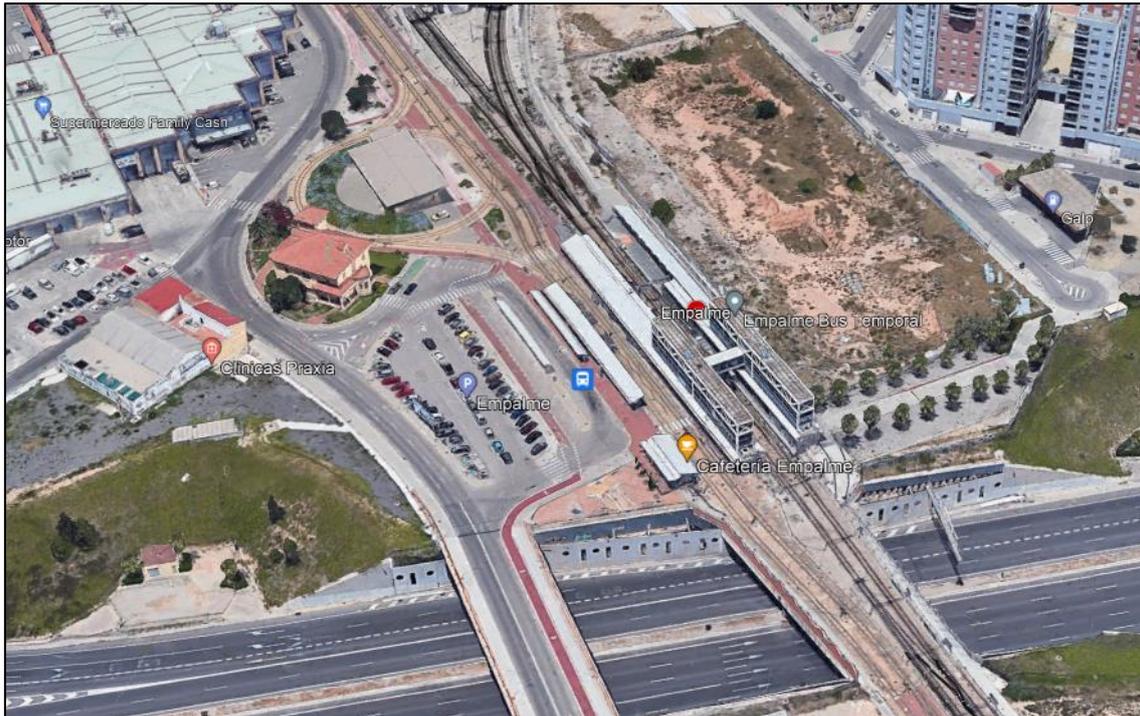
→ Intercambiador de Avenida de América, Madrid

El Intercambiador de Transportes ubicado en Avenida de América, en Madrid, establece conexiones fundamentales entre las líneas de autobuses interurbanos y de larga distancia que llegan a la ciudad a través de la carretera de Barcelona, la A-2. Asimismo, enlaza con las líneas 4, 6, 7 y 9 de Metro, así como con las líneas de autobuses de la Empresa Municipal de Transportes (EMT) que tienen terminales y recorridos en los alrededores de dicho intercambiador.



→ Intercambiador de Estación de Empalme, Valencia

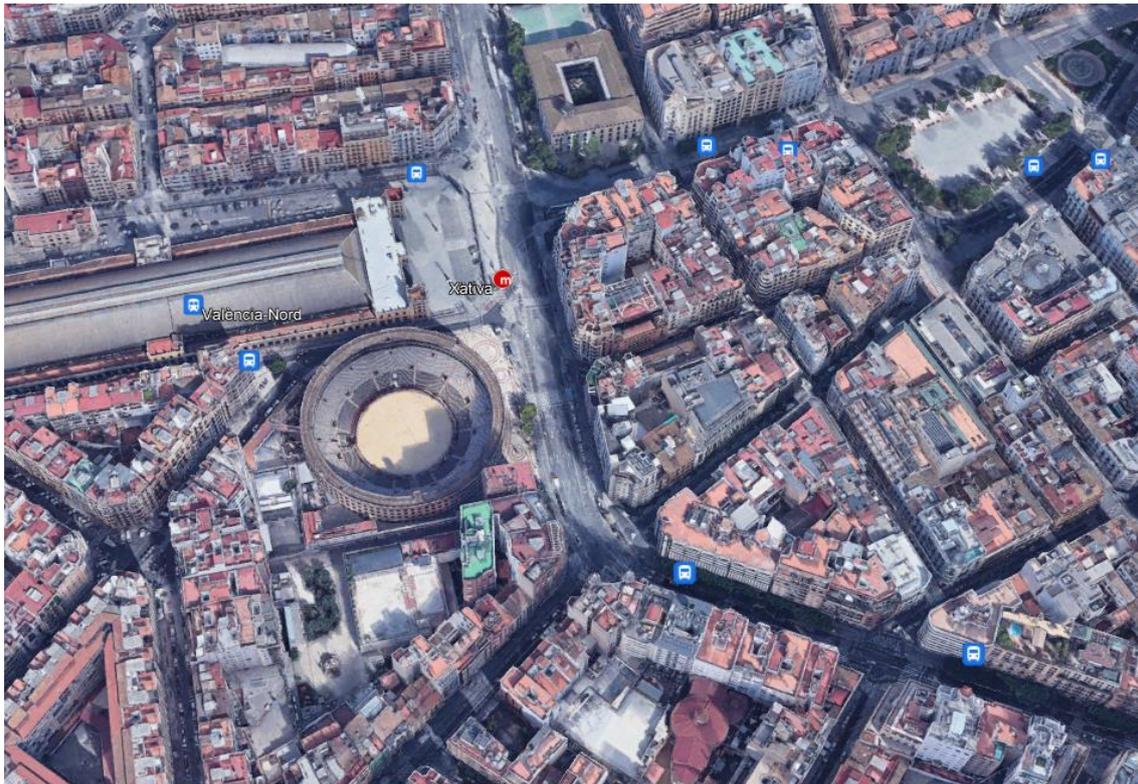
No engloba a una población extensa, ya que su principal objetivo consiste en operar como una estación intermodal entre las líneas de metro y tranvía. Esta estación cuenta con 4 plataformas designadas para que los trenes de pasajeros hagan su parada, junto con una plataforma para estacionar los tranvías y otra que funciona como un bucle para maniobras y cambios de dirección.



→ Intercambiador de la estación del Norte-Xàtiva, Valencia

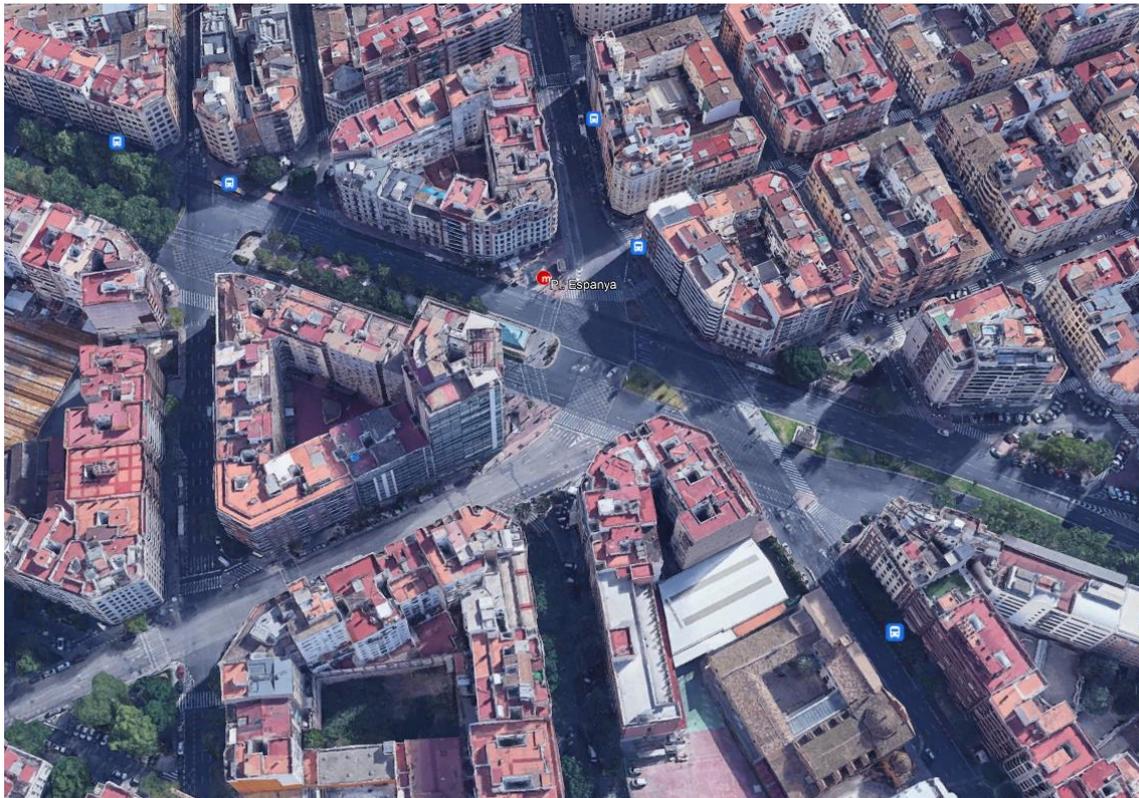
Está ubicada en el corazón de la ciudad, contigua a la plaza de toros y a escasos 200 metros de la sede del ayuntamiento. Esta estación cuenta con enlaces a las líneas 3, 5, 7, 9 y 10 del sistema de transporte subterráneo, además de integrarse con la extensa red de autobuses urbanos. A una distancia de 800 metros al sur de esta instalación se encuentra la estación de Valencia-Joaquín Sorolla, conectadas mediante un servicio de autobús lanzadera.

La planta baja de la estación se encuentra íntegramente reservada para el uso público, mientras que el entresuelo y el primer piso albergan espacios destinados a oficinas y otros fines.



→ Intercambiador de la estación Plaza España, Valencia

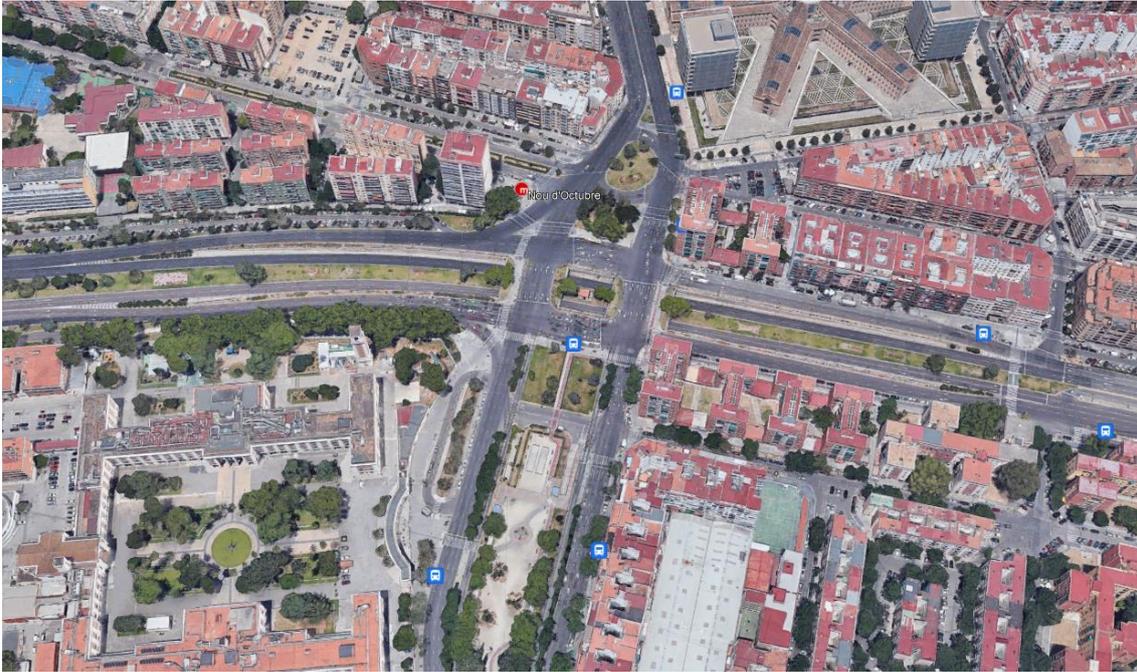
La estación sita en Plaza de España representa un punto nodal en el sistema de transporte, formando parte integral de las líneas 1 y 2 de la red Metrovalencia. Fue construida en el año 1987 en una disposición subterránea que alberga las vías dispuestas entre dos andenes distintos. Se distinguen dos puntos de acceso, uno ubicado en la confluencia entre la plaza de España y la calle Pintor Benedito, y otro en el cruce de la misma plaza con la vía San Vicente Mártir. Merece especial mención que en este último acceso se halla situado el ascensor que facilita la accesibilidad vertical. Con respecto a las opciones de enlace, la estación brinda conexión con el servicio de Metrobús, la red de autobuses municipales (EMT) y el sistema de cercanías.



→ Intercambiador de la estación 9 octubre, avenida del cid, Valencia

La estación denominada Nou d'Octubre representa un componente esencial en el entramado de transportación, formando parte íntegra de las líneas 3, 5 y 9 de la red Metrovalencia. Su apertura oficial se efectuó en el año 1999, simultáneamente con las estaciones Mislata y Mislata-Almassil.

Ubicada en el distrito de L'Olivereta, específicamente en el barrio de Soternes, la estación se halla adyacente al Hospital General Universitario de Valencia. La distribución de sus accesos comprende tres puntos de entrada situados en la calle Alcácer y un cuarto en la avenida del Cid. Vale destacar que el ascensor, un elemento esencial para la accesibilidad vertical, se encuentra instalado en este último punto de acceso.



→ Intercambiador Avenida Tres de Mayo, Santa Cruz de Tenerife

El intercambiador de la Avenida Tres de mayo, es una infraestructura multifuncional que combina la estación principal de autobuses públicos TITSA con la línea 1 del tren ligero, FerryBus y un amplio estacionamiento para vehículos privados. Abarca seis niveles con una extensión total de 66,235 metros cuadrados. Ofrece 1,416 espacios de estacionamiento privado y tiene una capacidad para albergar a nueve millones de pasajeros anualmente. Con alrededor de 3,500 llegadas y salidas diarias de autobuses que conectan toda la isla, también sirve como punto de partida de la Línea 1 del Tranvía de Tenerife, que conecta Santa Cruz y San Cristóbal de La Laguna.



→ Intercambiador Avenida Andaluces – Renfe, Granada

La estación de Granada constituye un punto importante para el transporte de pasajeros y mercancías dentro de la red ferroviaria Adif. Su función abarca el servicio a la ciudad de Granada, y aunque a menudo se la conoce como estación de Andaluces. El edificio destinado a los viajeros presenta un tamaño más reducido en comparación con otras estaciones que han sido sometidas a remodelaciones más extensas.





→ Intercambiador de Benimaclet, Valencia

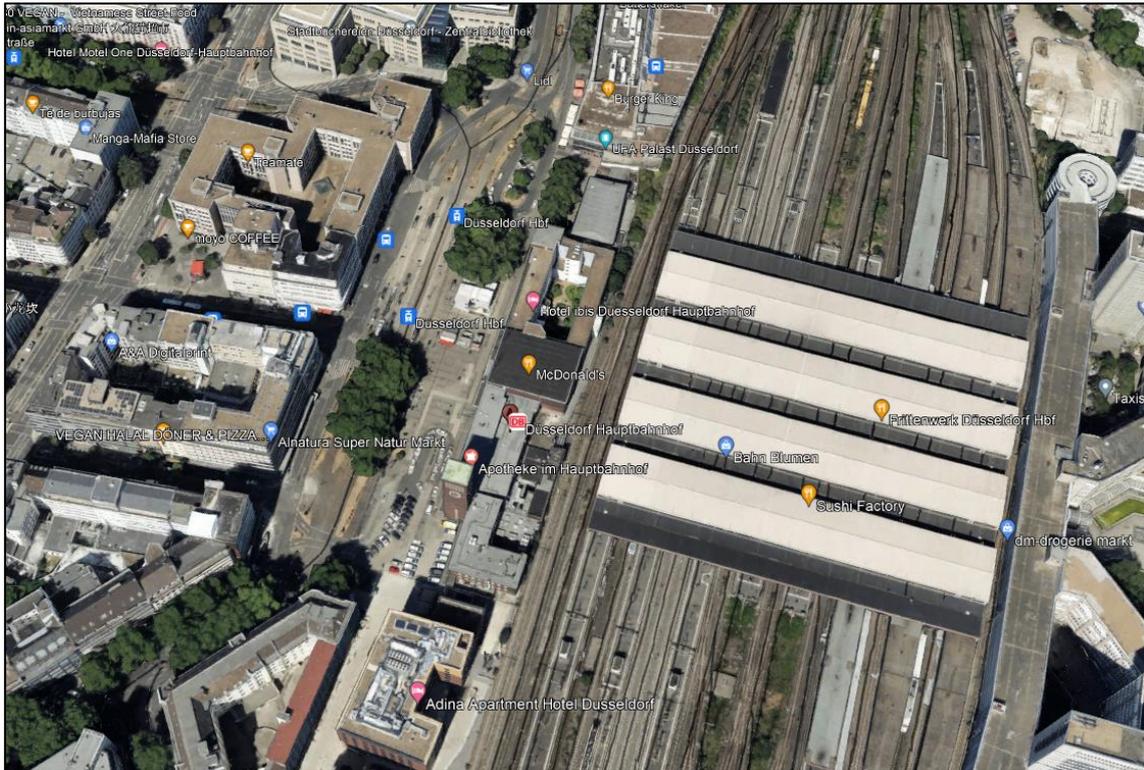
La estación de Benimaclet opera como un intercambiador para las líneas 3, 4, 6 y 9 de la red de Metrovalencia. La sección en la superficie, que alberga las vías del tranvía, fue inaugurada el 21 de mayo de 1994, mientras que la parte subterránea, que atiende a dichas líneas de metro.



En cuanto a las referencias internacionales, pueden destacar las siguientes:

→ Intercambiador de la estación central de Dusseldorf, Dusseldorf

El intercambiador de Dusseldorf la cual se encuentra posicionada como la cuarta más destacada de Alemania en cuanto términos de volumen de pasajeros atendidos, además, se caracteriza por su relevancia en el ámbito ferroviario. Está compuesta por un total de 20 vías, de las cuales 16 se encuentran actualmente operativas bajo la administración de la empresa estatal DB. A través de esta extensa red ferroviaria, se proporciona acceso a una variedad de servicios de transporte, que abarcan, se incluyen trenes de alta velocidad ICE (equivalentes al AVE alemán), Intercity y Eurocity, así como trenes nocturnos del tipo Citynightline, además de una amplia gama de trenes regionales como el RegionalExpress, RegionalBahn y S-Bahn (servicio de tren ligero alemán). Dentro de este último ámbito, la estación también engloba múltiples líneas ferroviarias operadas por la entidad de transporte Rhein-Ruhr.



→ Intercambiador de la estación central de Ámsterdam, Ámsterdam

En la actualidad, esta estación se destaca como una de las principales infraestructuras ferroviarias a nivel nacional, siendo transitada por más de 250,000 pasajeros diariamente. Además, en sus proximidades se localiza una estación con el mismo nombre en la red de metro de Ámsterdam, junto con varias paradas integradas en el sistema de tranvías de la ciudad.



4 INTERCAMBIADOR DE CARCAIXENT

El intercambiador de Carcaixent se ubica en la parte suroeste del casco urbano principal, en el límite donde las manzanas residenciales dan paso a la zona del polígono industrial adherido al casco urbano, tal y como se puede ver en la figura siguiente:



Figura 1. Ubicación del intercambiador en el casco urbano de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

El intercambiador parte de la base de la estación de trenes de Carcaixent, situada junto a las vías férreas situadas al oeste del casco urbano y que lo bordean de norte a sur. Esta estación se inauguró en 1853 con la apertura del tramo Alzira-Carcaixent. Junto al edificio principal de la estación, con el paso del tiempo se han dispuesto otras infraestructuras como la parada del autobús urbano, la zona de aparcamiento que incluye plazas reservadas para personas con movilidad reducida (en adelante PMR) y plazas para la recarga de vehículos eléctricos, así como una zona interior del edificio principal para el aparcamiento seguro y vigilado de bicicletas.



Figura 2. Disposición del intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

4.1 OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

La oferta de transporte público existente en este intercambiador está compuesta por el ferrocarril, tanto en líneas de Cercanías como de Media Distancia, y por el autobús urbano del municipio. En el municipio también hay servicio de autobús interurbano, pero las paradas están situadas lejos de este intercambiador.

4.1.1 Cercanías

El intercambiador de Carcaixent forma parte de la línea C-2 de Cercanías Valencia operada por Renfe, que conecta la estación de València Nord con el área urbana integrada de Alzira (Algemesí-Alzira-Carcaixent), con Xàtiva y llega hasta Moixent.

4.1.1.1 Nivel de servicio

Esta línea cuenta con un intervalo de paso variable a lo largo del día en ambos sentidos, de aproximadamente 15 o 30 minutos según la franja horaria del día, a excepción del inicio y final del servicio, donde los intervalos de paso son menos uniformes, tal y como se puede ver en las tablas siguientes:



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| C2 | 5:45 | 6:23 | 0:38 | |
| C2 | 6:05 | 6:43 | 0:38 | |
| C2 | 6:25 | 7:03 | 0:38 | |
| C2 | 6:51 | 7:29 | 0:38 | 30 minutos |
| C2 | 7:19 | 7:57 | 0:38 | |
| C2 | 7:49 | 8:27 | 0:38 | |
| C2 | 8:19 | 8:57 | 0:38 | |
| C2 | 8:49 | 9:27 | 0:38 | |
| C2 | 9:19 | 9:57 | 0:38 | |
| C2 | 9:49 | 10:27 | 0:38 | |
| C2 | 10:19 | 10:57 | 0:38 | |
| C2 | 10:49 | 11:27 | 0:38 | |
| C2 | 11:19 | 11:57 | 0:38 | |
| C2 | 11:49 | 12:27 | 0:38 | |
| C2 | 12:19 | 12:57 | 0:38 | |
| C2 | 12:34 | 13:12 | 0:38 | 15 minutos |
| C2 | 12:49 | 13:27 | 0:38 | |
| C2 | 13:04 | 13:42 | 0:38 | |
| C2 | 13:19 | 13:57 | 0:38 | |
| C2 | 13:34 | 14:12 | 0:38 | |
| C2 | 13:49 | 14:27 | 0:38 | |
| C2 | 14:04 | 14:42 | 0:38 | |
| C2 | 14:19 | 14:57 | 0:38 | |
| C2 | 14:30 | 15:08 | 0:38 | |
| C2 | 14:49 | 15:27 | 0:38 | |
| C2 (CIVIS) | 15:04 | 15:39 | 0:35 | 30 minutos |
| C2 | 15:19 | 15:57 | 0:38 | |
| C2 | 15:49 | 16:27 | 0:38 | |
| C2 | 16:19 | 16:57 | 0:38 | |
| C2 | 16:49 | 17:27 | 0:38 | |
| C2 | 17:19 | 17:57 | 0:38 | |
| C2 | 17:49 | 18:27 | 0:38 | 15 minutos |
| C2 (CIVIS) | 18:04 | 18:39 | 0:35 | |
| C2 | 18:19 | 18:57 | 0:38 | |
| C2 | 18:30 | 19:08 | 0:38 | |
| C2 | 18:49 | 19:27 | 0:38 | |
| C2 | 19:04 | 19:42 | 0:38 | |
| C2 | 19:19 | 19:57 | 0:38 | |
| C2 (CIVIS) | 19:34 | 20:09 | 0:35 | |
| C2 | 19:49 | 20:27 | 0:38 | |
| C2 | 20:19 | 20:57 | 0:38 | |
| C2 (CIVIS) | 20:36 | 21:11 | 0:35 | |
| C2 | 21:00 | 21:38 | 0:38 | |
| C2 | 21:25 | 22:03 | 0:38 | |
| C2 | 21:49 | 22:27 | 0:38 | |
| C2 | 22:34 | 23:12 | 0:38 | |

Tabla 1. Horarios de la línea C-2 para el viaje València Nord-Carcaixent de en día laborable (Fuente: Renfe, 2023)



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|------------|-------------|--------------|-----------------|---------------|
| C2 | 5:52 | 6:39 | 0:47 | |
| C2 | 6:15 | 7:02 | 0:47 | 15-20 minutos |
| C2 | 6:30 | 7:17 | 0:47 | |
| C2 | 6:50 | 7:37 | 0:47 | |
| C2 (CIVIS) | 7:10 | 7:59 | 0:49 | |
| C2 | 7:25 | 8:17 | 0:52 | |
| C2 | 7:55 | 8:42 | 0:47 | |
| C2 | 8:10 | 9:02 | 0:52 | |
| C2 | 8:25 | 9:17 | 0:52 | |
| C2 | 8:45 | 9:32 | 0:47 | |
| C2 | 8:55 | 9:42 | 0:47 | |
| C2 | 9:15 | 10:02 | 0:47 | 30 minutos |
| C2 | 9:50 | 10:39 | 0:49 | |
| C2 | 10:15 | 11:07 | 0:52 | |
| C2 | 10:45 | 11:37 | 0:52 | |
| C2 | 11:15 | 12:07 | 0:52 | |
| C2 | 11:45 | 12:37 | 0:52 | |
| C2 | 12:15 | 13:07 | 0:52 | |
| C2 | 12:45 | 13:32 | 0:47 | |
| C2 | 13:15 | 14:02 | 0:47 | |
| C2 | 13:45 | 14:32 | 0:47 | |
| C2 (CIVIS) | 14:06 | 14:45 | 0:39 | 15-20 minutos |
| C2 | 14:25 | 15:17 | 0:52 | |
| C2 | 14:45 | 15:32 | 0:47 | |
| C2 | 14:55 | 15:47 | 0:52 | |
| C2 | 15:10 | 16:02 | 0:52 | |
| C2 | 15:25 | 16:17 | 0:52 | |
| C2 (CIVIS) | 15:41 | 16:20 | 0:39 | |
| C2 | 15:55 | 16:47 | 0:52 | |
| C2 | 16:15 | 17:07 | 0:52 | |
| C2 | 16:40 | 17:32 | 0:52 | |
| C2 | 17:10 | 18:02 | 0:52 | 30 minutos |
| C2 | 17:25 | 18:12 | 0:47 | |
| C2 | 17:50 | 18:37 | 0:47 | |
| C2 | 18:20 | 19:11 | 0:51 | |
| C2 | 18:50 | 19:42 | 0:52 | |
| C2 | 19:20 | 20:12 | 0:52 | |
| C2 | 19:55 | 20:42 | 0:47 | |
| C2 | 20:20 | 21:12 | 0:52 | |
| C2 | 20:40 | 21:32 | 0:52 | |
| C2 | 20:55 | 21:49 | 0:54 | |
| C2 | 21:25 | 22:12 | 0:47 | 15-20 minutos |
| C2 | 21:40 | 22:27 | 0:47 | |
| C2 | 22:00 | 22:47 | 0:47 | |
| C2 | 22:30 | 23:17 | 0:47 | |

Tabla 2. Horarios de la línea C-2 para el viaje Carcaixent-València Nord de en día laborable (Fuente: Renfe, 2023)

En lo que respecta al servicio en día no laborable, los intervalos de paso son menos regulares a lo largo del día, aunque sí se observan ciertas franjas del día donde se mantiene durante varias expediciones el intervalo de paso de 30 minutos, en ambos sentidos.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| C2 | 6:30 | 7:17 | 0:47 | |
| C2 | 7:25 | 8:17 | 0:52 | 30 minutos |
| C2 | 7:55 | 8:42 | 0:47 | |
| C2 | 8:45 | 9:32 | 0:47 | |
| C2 | 9:15 | 10:02 | 0:47 | |
| C2 | 9:50 | 10:39 | 0:49 | |
| C2 | 10:45 | 11:37 | 0:52 | |
| C2 | 11:45 | 12:37 | 0:52 | 30 minutos |
| C2 | 12:15 | 13:07 | 0:52 | |
| C2 | 12:45 | 13:32 | 0:47 | |
| C2 | 13:15 | 14:02 | 0:47 | |
| C2 | 13:45 | 14:32 | 0:47 | |
| C2 | 14:45 | 15:32 | 0:47 | |
| C2 | 15:25 | 16:17 | 0:52 | 30 minutos |
| C2 | 15:55 | 16:47 | 0:52 | |
| C2 | 16:15 | 17:07 | 0:52 | |
| C2 | 17:10 | 18:02 | 0:52 | |
| C2 | 17:25 | 18:12 | 0:47 | 30 minutos |
| C2 | 17:50 | 18:37 | 0:47 | |
| C2 | 18:20 | 19:11 | 0:51 | |
| C2 | 18:50 | 19:42 | 0:52 | |
| C2 | 19:55 | 20:42 | 0:47 | |
| C2 | 20:20 | 21:12 | 0:52 | |
| C2 | 20:55 | 21:49 | 0:54 | |
| C2 | 21:40 | 22:27 | 0:47 | |
| C2 | 22:30 | 23:17 | 0:47 | |

Tabla 3. Horarios de la línea C-2 para el viaje València Nord-Carcaixent de en día no laborable (Fuente: Renfe, 2023)



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|---------------|
| C2 | 6:30 | 7:23 | 0:53 | |
| C2 | 7:25 | 8:17 | 0:52 | |
| C2 | 7:55 | 8:46 | 0:51 | |
| C2 | 8:45 | 9:34 | 0:49 | |
| C2 | 9:15 | 10:02 | 0:47 | 30-35 minutos |
| C2 | 9:50 | 10:41 | 0:51 | |
| C2 | 10:30 | 11:22 | 0:52 | |
| C2 | 11:35 | 12:29 | 0:54 | |
| C2 | 12:30 | 13:19 | 0:49 | |
| C2 | 12:45 | 13:34 | 0:49 | |
| C2 | 13:15 | 14:09 | 0:54 | 30 minutos |
| C2 | 13:45 | 14:32 | 0:47 | |
| C2 | 14:35 | 15:25 | 0:50 | |
| C2 | 15:11 | 16:06 | 0:55 | 35 minutos |
| C2 | 15:45 | 16:40 | 0:55 | |
| C2 | 16:10 | 17:02 | 0:52 | |
| C2 | 16:50 | 17:42 | 0:52 | 35-40 minutos |
| C2 | 17:25 | 18:17 | 0:52 | |
| C2 | 17:45 | 18:35 | 0:50 | 20-40 minutos |
| C2 | 18:25 | 19:19 | 0:54 | |
| C2 | 18:50 | 19:42 | 0:52 | |
| C2 | 19:55 | 20:42 | 0:47 | |
| C2 | 20:30 | 21:20 | 0:50 | |
| C2 | 20:55 | 21:49 | 0:54 | |
| C2 | 21:40 | 22:29 | 0:49 | |
| C2 | 22:45 | 23:33 | 0:48 | |

Tabla 4. Horarios de la línea C-2 para el viaje Carcaixent-València Nord de en día no laborable (Fuente: Renfe, 2023)

4.1.1.2 Tiempo de recorrido a principales destinos

Desde el intercambiador de Carcaixent, los principales destinos que usan el servicio de Cercanías son el municipio de Alzira, donde se sitúa su hospital de referencia, y la ciudad de Valencia, donde destacan el centro de la ciudad y la zona universitaria.

En primer lugar, si el destino es Alzira o su hospital, el principal problema es que la estación de Alzira se encuentra alejada del núcleo urbano, siendo necesario transbordar al autobús urbano para acceder tanto al casco urbano como al hospital. Tal y como se puede observar en la siguiente figura, aunque el desplazamiento en tren es de apenas 4 minutos, el desplazamiento completo no es competitivo con el vehículo privado (aproximadamente 15 minutos) ya que, además del transbordo, el servicio urbano de Alzira tiene poca frecuencia y el tiempo de espera para transbordar puede hacer que el desplazamiento completo al hospital dure más de una hora.



Figura 3. Recorrido entre intercambiador de Carcaixent y hospital de Alzira (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta a los viajes al centro de Valencia, el tiempo de viaje entre el intercambiador de Carcaixent y la Estación del Norte es de aproximadamente 50 minutos, que sí es competitivo con el vehículo privado (aproximadamente 40 minutos sin contar el tiempo en estacionar). De esta manera, este modo es una alternativa muy interesante si el destino está en el entorno de la estación del Norte y la etapa de despeje en destino se puede cubrir a pie.

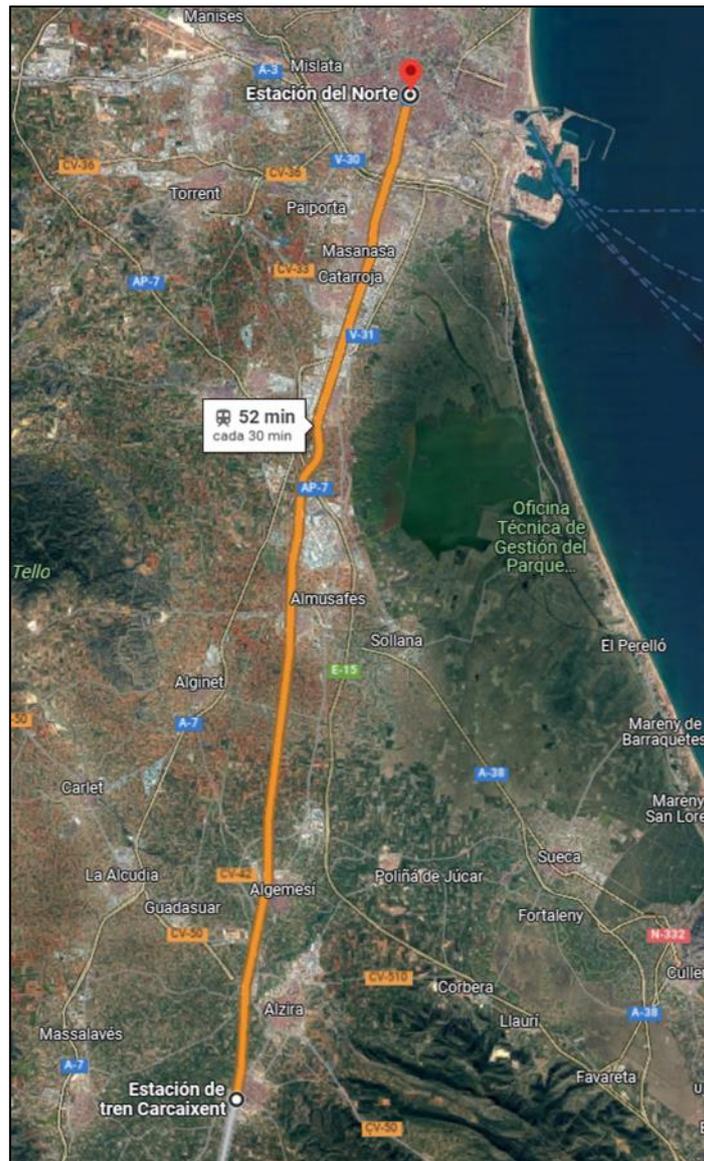


Figura 4. Recorrido entre intercambiador de Carcaixent y Estación del Norte de València (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta a la conexión con cualquier otro punto de interés de la ciudad de València, habría que añadir al tiempo de viaje anterior el correspondiente al transbordo en alguno de los modos de transporte público de Valencia. Por ejemplo, para llegar hasta la zona universitaria de la Avenida de los Naranjos, se podría trasbordar en la línea 93 de la EMT y el viaje completo rondaría los 73 minutos, poco competitivo con el vehículo privado, cuyo viaje costaría aproximadamente 50 minutos.

4.1.1.3 Tipología de vehículos empleados

La Línea C-2 está operada con dos modelos de trenes. El primero, y de uso más frecuente, es el que corresponde a la serie 447, mientras que el segundo, de uso ocasional, corresponde al a la serie 464 (Civis), siendo ambos eléctricos. Estos trenes presentan las siguientes características:

Serie 447:



Figura 5. Imagen exterior de un tren de la serie 447 (Fuente: Renfe)



Figura 6. Imagen interior de la disposición de asientos de un tren de la serie 447 (Fuente: Renfe)

- 3 coches en total
- Toma de corriente: pantógrafo
- Plazas totales: 468 pasajeros (391 plazas destinadas de asiento y 77 de pie)
- Puerta: manual
- Composición: motor, remolque, motor

Serie 464 (Civis):



Figura 7. Imagen exterior de un tren de la serie 464 (Fuente: Renfe)



Figura 8. Imagen interior de la disposición de asientos de un tren de la serie 464 (Fuente: Renfe)



Figura 9. Imagen interior de los espacios reservados para PMR en un tren de la serie 464 (Fuente: Renfe)

- 4 coches en total
- Toma corriente: pantógrafo
- Capacidad: 832 pasajeros (223 plazas destinadas de asiento y 609 de pie)
- Puerta: manual
- Composición: A1-A4-A3-A2

Siendo:

A1 y A2: Coches extremos con cabina de conducción y piso normal.

A3: Coche intermedio con W.C. y piso bajo, adaptado a la altura de los andenes de la red de Cercanías, con el propósito de facilitar el acceso a personas con movilidad reducida.

A4 y A5: Coches intermedios con piso normal.

Cabe destacar que el coche A3 ha sido diseñado con una altura de piso adaptada para asegurar una entrada más cómoda a las personas con movilidad reducida en los andenes de la red de Cercanías.

Tal y como se puede observar en las figuras 6 y 9, el acceso al tren se hace al mismo nivel que el andén, ya que para acceder a este no se realiza a través de una rampa o en su defecto a través de una serie de escaleras.

4.1.2 Ferrocarril de media distancia

4.1.2.1 Nivel de servicio

Por el intercambiador de Carcaixent también circula la línea de media distancia València-Alcoi, que comparte itinerario y paradas entre València y Xàtiva, mientras que luego recorre diversos municipios de la Vall d'Albaida hasta llegar a Ontinyent y, finalmente, Cocentaina y Alcoi. De hecho, cabe destacar, que el trayecto entre València y Xàtiva se hace en el tren de cercanías, siendo necesario el transbordo al media distancia al llegar a Xàtiva.

La línea de media distancia únicamente tiene dos expediciones de ida y vuelta al día.



4.1.2.2 *Tiempo de recorrido a principales destinos*

En este caso, los principales destinos son los ya mencionados en el apartado anterior, que además se cubren con el mismo servicio de cercanías.

4.1.2.3 *Tipología de vehículos empleados*

Aunque los vehículos de media distancia son diferentes, para la mayor parte de la línea se emplean los vehículos de cercanías ya mencionados anteriormente.

4.1.3 Autobús urbano

4.1.3.1 *Nivel de servicio*

Finalmente, en el intercambiador de Carcaixent también tiene presencia el bus urbano de Carcaixent, que presenta una parada muy cerca del acceso al edificio principal de la estación de trenes. Se observa que se trata de una parada de tipo off-line, tal y como se muestra a continuación, ya que el autobús debe desviarse del carril principal de circulación para hacer la parada. No obstante, al tratarse de una zona muy poco transitada, el tiempo de parada del autobús no se incrementará apenas al no encontrar dificultad en la maniobra de reincorporación al carril principal.

Esta línea conecta el casco urbano principal, donde tiene varias paradas en puntos de interés, con el núcleo de Cogullada, las urbanizaciones de Les Barraques y San Blas, el Cementerio y el núcleo de la Barraca d'Aigües Vives.

A lo largo de la mañana hace seis expediciones circulares, aproximadamente cada hora y media, salvo a primera hora de la mañana, que tiene dos.



Figura 10. Parada de autobús urbano en el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

4.1.3.2 *Tiempo de recorrido a principales destinos*

Carcaixent no tiene un casco urbano principal excesivamente amplio, por lo que este servicio urbano es útil principalmente para conectar el casco urbano de dicho municipio con las urbanizaciones de alrededores, no siendo utilizado apenas para moverse a nivel interno del casco urbano, pues las distancias son perfectamente abordables a pie.

4.1.3.3 Tipología de vehículos empleados

El servicio de autobús urbano de Carcaixent está operado por la empresa Autocares Buñol y el vehículo empleado para el servicio es un tipo II de 7,5 metros y con capacidad para entre 15 y 20 personas sentadas. El acceso al autobús requiere subir varios escalones, uno de acceso y otros internos.



Figura 11. Autobús urbano de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

4.2 DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL INTERCAMBIADOR

El intercambiador de Carcaixent se utiliza principalmente para acceder al servicio de Cercanías, puesto que el media distancia y el bus urbano son servicios de transporte con mucha menos demanda. En lo que se refiere al primero, en la gráfica siguiente se muestran los subidos y bajados en la estación en un día laborable medio de 2018.

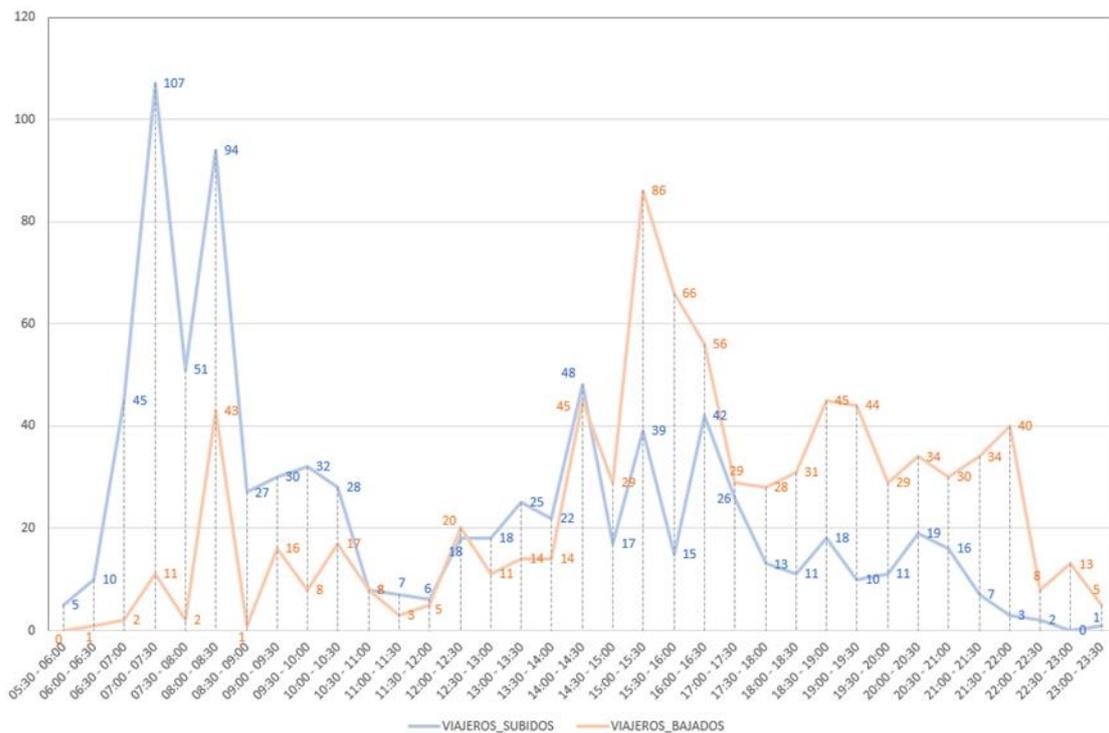


Figura 12. Número de viajeros en la estación de Renfe de Carcaixent para el año 2018 (Fuente: Renfe)



Tal y como se observa en la figura anterior, el intercambiador de Carcaixent se caracteriza por presentar dos puntas claras durante el día. Una punta de mañana entre las 6:30 y las 9:00 donde principalmente los usuarios suben al servicio de Cercanías, y otra punta por la tarde, entre las 15:00 y las 17:00 en la que lo que se observan que son muchos usuarios bajados del servicio de Cercanías. La gráfica en su conjunto es significativa en cuanto a que Carcaixent no es un municipio atractor de viajes durante el día, sino que son los habitantes de Carcaixent y su entorno los que salen de ese ámbito por la mañana y vuelven a lo largo de la tarde.

No se dispone de datos ni del servicio de media distancia ni del servicio urbano de autobús, aunque como ya se ha mencionado anteriormente, el número de usuarios en el intercambiador es mucho menor que para el servicio de Cercanías.

4.3 ACCESOS Y FACILIDADES DE INTERMODALIDAD

En el intercambiador de Carcaixent se van a analizar los accesos al modo principal (ferrocarril) desde el resto de modos (peatonal, ciclista, vehículo privado y autobús urbano), así como las facilidades para la intermodalidad en cada uno de los mencionados intercambios modales.

4.3.1 Accesos al intercambiador

En este apartado se analizan uno a uno cada uno de los accesos al intercambiador desde los modos de transporte disponibles.

4.3.1.1 Acceso peatonal

Acceder a pie al intercambiador de Carcaixent es sencillo ya que el intercambiador se encuentra en el límite occidental del casco urbano, no existiendo discontinuidad alguna entre el intercambiador y las manzanas residenciales del entorno. Carcaixent es un municipio plano y con unas distancias máximas entre puntos internos al casco urbano que no superan los 2 kilómetros, lo que favorece la movilidad a pie, haciendo que este modo sea el favorito para acceder al intercambiador desde buena parte del casco urbano principal.

4.3.1.2 Acceso en bicicleta

En lo que respecta al acceso en bicicleta al intercambiador, la situación es notablemente peor que a pie ya que la red ciclista de Carcaixent es muy escasa. De acuerdo con el PMUS de Carcaixent, el casco urbano únicamente contaba en aquel momento con unos varios tramos de acera-bici situados principalmente en la zona norte del casco urbano, y varios tramos de ciclocalle que atravesaban de noreste a suroeste el casco urbano siguiendo el Camí Natural de l'Antic Trenet, tal y como se puede observar en la Figura 13. Si bien es cierto que desde la aprobación del PMUS han aparecido nuevas vías ciclistas en el municipio, la red sigue siendo muy pobre y está pobremente señalizada, de manera que moverse en bicicleta por el casco urbano sigue sin ser seguro o atractivo y, en consecuencia, acceder en bicicleta hasta el intercambiador teniendo como origen el casco urbano principal o cualquier otro núcleo del municipio se antoja una alternativa muy improbable.



Figura 13. Red ciclista de Carcaixent según el PMUS (Fuente: PMUS Carcaixent, 2019)

4.3.1.3 Acceso desde el autobús urbano

El acceso al intercambiador en autobús urbano desde otras zonas del municipio es muy poco atractivo, ya que la línea urbana es de tipología circular y con un intervalo de paso muy amplio entre expediciones. El hecho de que sea circular implica que, para algunas relaciones, la ida puede ser interesante pero la vuelta obliga a dar toda la vuelta completa hasta llegar a la parada deseada, o al revés, haciendo de esta manera poco probable que los usuarios opten por acceder en bus urbano hasta el intercambiador.

4.3.1.4 Acceso desde el coche

Finalmente, el acceso al intercambiador en coche es muy sencillo al estar conectado mediante las calles Joanot Martorell y Cortes Valencianas, que a su vez conecta con la antigua carretera, eje vertebrador norte-sur del casco urbano. Esto, unido a las facilidades para estacionar que se verán más adelante, hace muy atractivo el uso del coche para acceder al intercambiador en cualquier desplazamiento de más de 1 kilómetro de distancia.



Figura 14. Rutas de acceso en coche al edificio principal (Fuente: Elaboración propia)

4.3.2 Facilidades de intermodalidad

Una vez se accede al intercambiador, a continuación, se analiza la facilidad para llevar a cabo el cambio de modo en cada opción disponible teniendo en cuenta el traslado desde cada modo al modo principal, que en este caso es el tren, así como el proceso de compra de billetes.

4.3.2.1 Intermodalidad peatón-tren

Prácticamente todos los itinerarios de acceso al intercambiador llegan hasta la plaza peatonal llamada Glorieta de la Estación, desde la que se cruza la calle Joanot Martorell a través de un paso de peatones elevado y pintado de rojo, perfectamente accesible dado que cuenta con rebajes de acera a ambos lados (Figura 17).

Una vez se encuentra el viandante en el lado del edificio principal, hay dos posibles itinerarios, uno más corto a través de las escaleras situadas a los pies de la puerta principal, y otro más largo y totalmente accesible a través de una rampa de acceso por el lateral de la fachada principal, tal y como se puede comprobar en la 18.



Figura 15. Rutas de acceso a pie al edificio principal desde Glorieta de la Estación (Fuente: Elaboración propia)



Figura 16. Glorieta de la Estación (Fuente: Elaboración propia)



Figura 17. Paso de peatones desde Glorieta de la Estación hasta el Edificio Principal (Fuente: Elaboración propia)



Figura 18. Ruta de acceso a pie a través de rampa al edificio principal desde Glorieta de la Estación (Fuente: Elaboración propia)

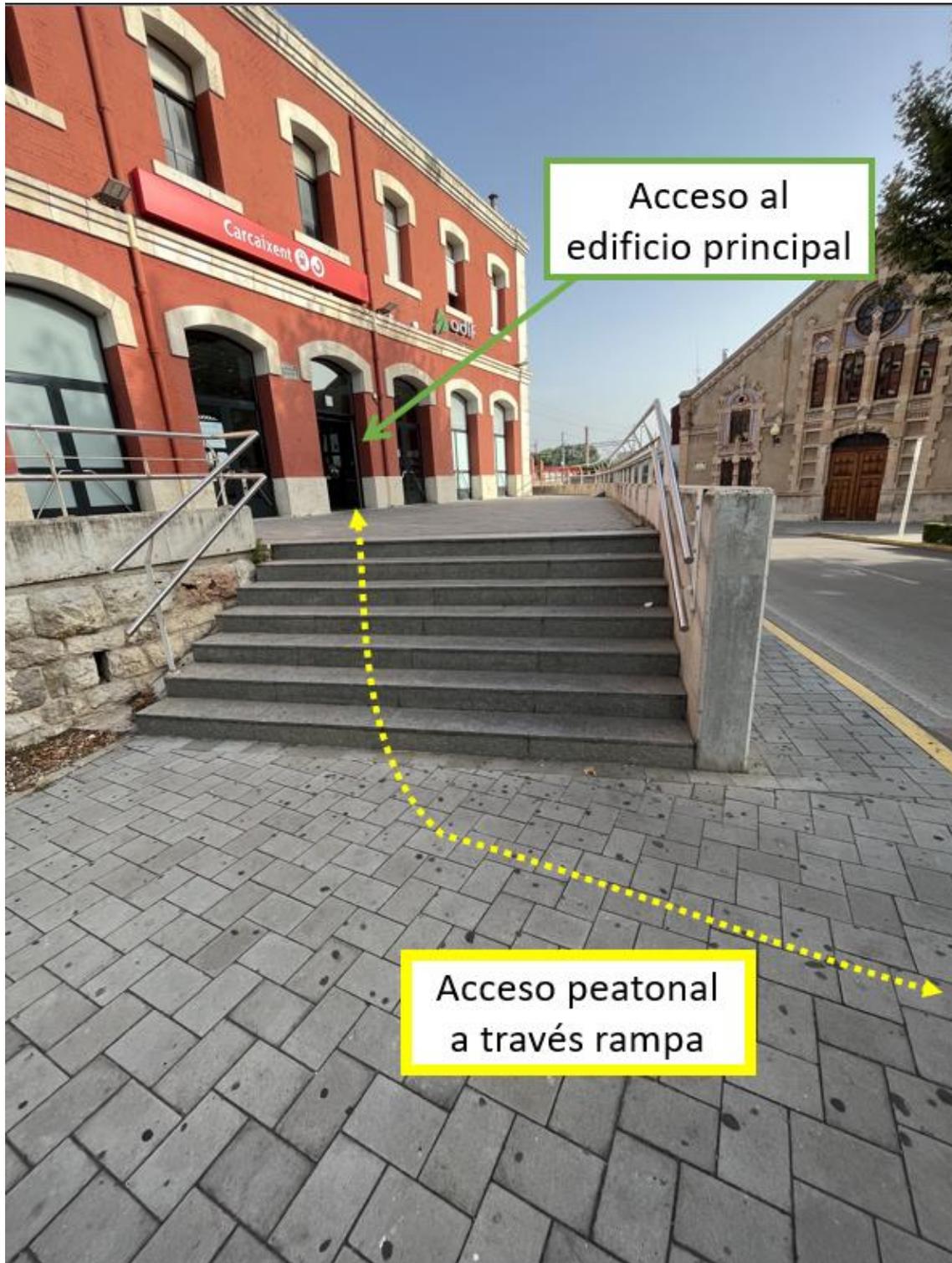


Figura 19. Ruta de acceso a pie a través de escaleras al edificio principal desde Glorieta de la Estación (Fuente: Elaboración propia)

4.3.2.2 Intermodalidad bicicleta-tren

En el caso de llegar al intercambiador en bicicleta, se puede acceder de forma sencilla al edificio principal a través de la rampa comentada en el apartado anterior. Una vez dentro del edificio principal, existe una zona de aparcamiento para bicicletas junto al andén, una vez se pasan los tornos de acceso, lo que supone una mayor seguridad para las bicicletas que si el aparcamiento estuviera en el exterior del edificio.

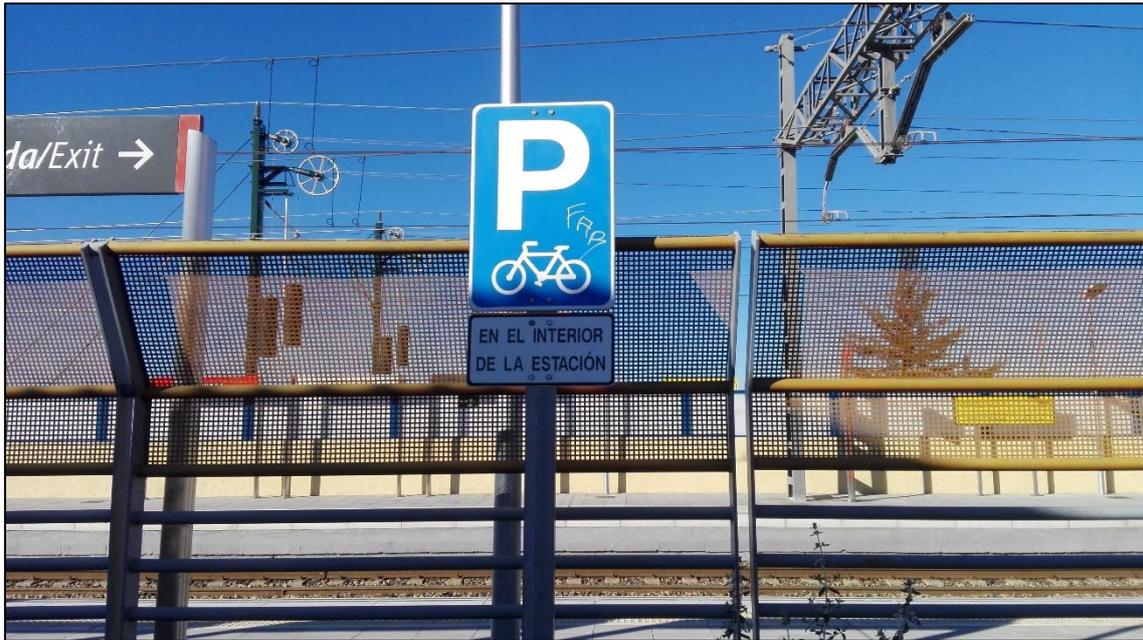


Figura 20. Señalización de estacionamiento para bicicletas visible desde fuera de la estación (Fuente: Elaboración propia)



Figura 21. Estacionamiento para bicicletas en el interior de la estación (Fuente: Elaboración propia)

4.3.2.3 Intermodalidad autobús-tren

Como se ha visto anteriormente, dentro del propio intercambiador hay dos paradas del autobús urbano, lo que facilita mucho el intercambio entre modos ya que se encuentran apenas a 80 metros de la entrada principal de la estación de tren y el itinerario a recorrer es totalmente accesible a pie. Una vez se llega al edificio principal, el resto del desplazamiento peatonal es idéntico al explicado en el apartado de la movilidad peatonal.



Figura 22. Rutas de acceso a pie al edificio principal desde las paradas del bus urbano (Fuente: Elaboración propia)



Figura 23. Ruta de acceso a pie al edificio principal desde la parada de llegada del bus urbano (Fuente: Elaboración propia)

4.3.2.4 Intermodalidad coche-tren

Al buen acceso en coche se le une la facilidad de aparcamiento en el intercambiador, con aproximadamente 230 plazas de aparcamiento libre, incluyendo plazas reservadas para PMR, para autocaravanas y para la recarga de vehículos eléctricos.

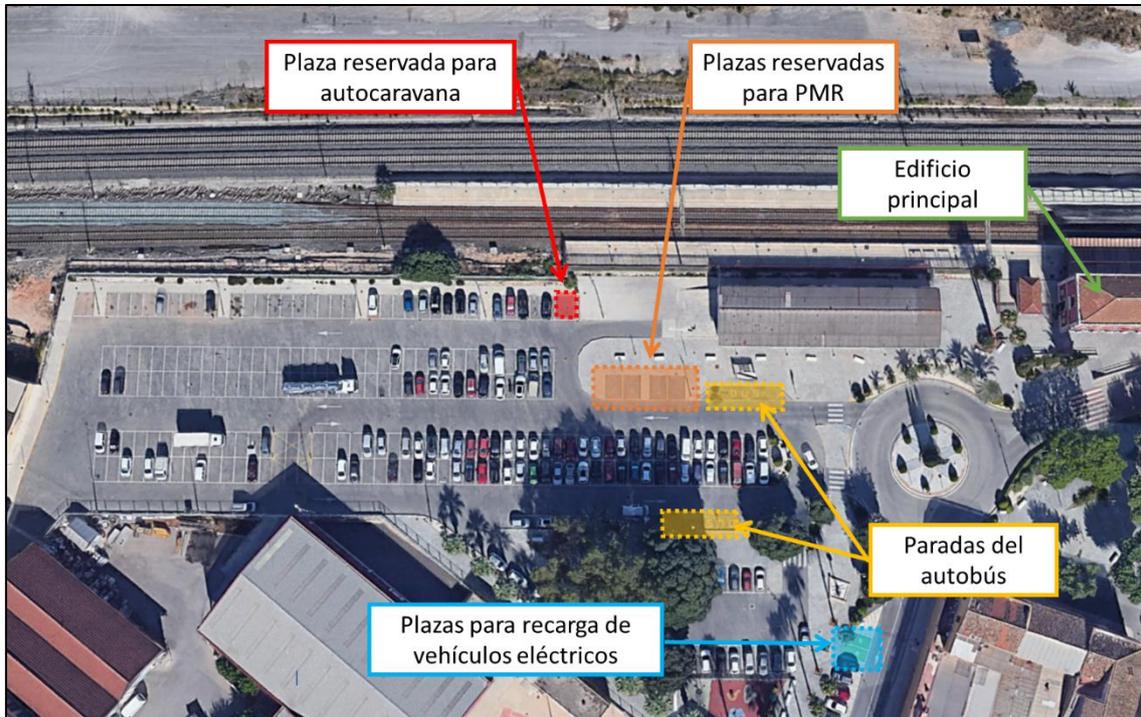


Figura 24. Disposición de la bolsa de aparcamiento del intercambiador (Fuente: Elaboración propia)



Figura 25. Carril interno del aparcamiento para vehículos en el intercambiador (Fuente: Elaboración propia)



Figura 26. Plazas reservadas para estacionamiento de vehículos de PMR en el intercambiador (Fuente: Elaboración propia)

Una vez estacionado el vehículo en el aparcamiento, el intercambio modal con el tren se haría a pie, de forma similar a como se hace desde el autobús, ya que los recorridos serían los mismos y las distancias serían algo mayores, en función de lo alejado de la puerta principal que se haya dejado el coche.

Cabe destacar que el intercambiador no dispone actualmente de plazas “Park and Ride” o “Kiss and Ride”, pero no exime que los usuarios se detengan y empleen la glorieta de la estación como tal, ya que esta es lo suficientemente ancha como para que aquellos que se detengan no estorben a los demás usuarios que circulen en ella.



Figura 27. Viajero haciendo “Park and Ride” en la glorieta de la estación (Fuente: Elaboración propia)

Por último, nos encontramos unas plazas reservadas para las autocaravanas, la cual contiene su correspondiente señal. Dicha zona se encuentra próxima a la infraestructura destinada a las paradas de autobús urbanos.



Figura 28. Plazas reservadas para autocaravanas con su debida señalización (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta las facilidades descritas, el modo coche es actualmente la mejor manera de acceder al intercambiador desde una distancia de más de 1 kilómetro.

4.3.3 Aspectos cualitativos

En este apartado se evalúan otros aspectos del intercambiador de Carcaixent que son importantes desde el punto de vista del usuario en lo que respecta a su percepción de los tiempos de transbordo y de espera.

4.3.3.1 Accesibilidad universal

Haciendo referencia a la cuestión de la accesibilidad, se puede afirmar que es de carácter universal tanto en la cuestión al edificio principal como en el desplazamiento hacia los otros andenes. En cuanto al acceso mismo al edificio principal, se encuentra habilitado mediante la implementación de una rampa o, en su defecto, a través de un conjunto de escaleras, tal y como

se puede apreciar en las Figuras 18 y 19.

En lo que respecta a la segunda cuestión, se ha podido apreciar que el intercambiador cuenta con un ascensor, ya que este está diseñado para atender a las personas con movilidad reducida o las personas que presenten una discapacidad o bien usuarios que transporten carritos y, bolsas, para acceder al otro lado del andén estos emplean un ascensor además de un conjunto de escaleras.



Figura 29. Accesibilidad universal al andén de en frente (Fuente: Elaboración propia)

4.3.3.2 Confort climático

En relación con el confort climático y en referencia a los espacios vinculados al ferrocarril, dispone de dos tipos de marquesinas. Cabe destacar que la marquesina anexionada al edificio se caracteriza por una mayor extensión, proporcionando así una mayor cobertura en comparación con la segunda.

Es fundamental resaltar que ambas fachadas brindan protección efectiva frente a las condiciones climatológicas, tanto en los meses cálidos como en los lluviosos. Ofreciendo a los usuarios que se encuentren debajo de dichas marquesinas se encontrarán resguardados tanto en días soleados como en días lluviosos, asegurando así un ambiente adecuado, proporcionando así un nivel significado de comodidad.



Figura 30. Confort climático, ferrocarril (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta a la parada de autobús urbano, se encuentra presente una marquesina de pequeñas dimensiones que cumple su propósito frente a las condiciones climatológicas. Sin embargo, es importante destacar que en situaciones en las que la demanda sea considerable, los usuarios que se ubiquen fuera de la marquesina se encontrarán expuestos a las condiciones climatológicas, tanto los meses de calor como los de lluvia, generándose así una sensación de incomodidad.



Figura 31. Confort climàtic, autobús urbà (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, se ha observado que la presencia de vegetación alrededor de la bolsa de aparcamientos, a través de la implementación de arbolados u otras infraestructuras cuyo objetivo sea proporcionar sombra. A través de esta acción, se logra una reducción notable en la contaminación atmosférica originada por los gases que emanan los vehículos a motor. Esta problemática se agrava particularmente durante los meses cálidos, ya que, al ingresar al automóvil, suele ser una práctica común activar el sistema de aire acondicionado para enfriar el interior de vehículo, lo que conlleva un mayor consumo de combustible generando a su vez una mayor contaminación.



Figura 32. Vegetación en la bolsa de aparcamientos (Fuente: Elaboración propia)

Por último, en la visita de campo realizada no se ha observado ningún tipo de placas o paneles solares, los cuales serían beneficiosos para aprovechar las muchas horas de sol anuales en forma de energía renovable para las infraestructuras del intercambiador.

4.3.3.3 Utilización marginal del tiempo

Aunque no pertenece de forma estricta al intercambiador, se ha observado que en la glorieta situada a los pies de la estación existe un área de descanso en la cual los usuarios pueden esperar hasta la llegada del tren. Está dotada con varios bancos, un espacio interior y rodeada de varios árboles que ofrecen sombra y aportan un entorno agradable.



Figura 33. Glorieta de la estación (Fuente: Elaboración propia)

Ya en el intercambiador, se han observado una serie de bancos, tanto en el área del ferrocarril como en la zona del autobús urbano, de dimensiones estándar, estando algunos de ellos cubiertos y otros a la intemperie. Sin embargo, se puede observar que no son suficientes para atender la demanda de viajeros que aparece en algunos momentos del día.



Figura 34. Áreas de descanso ubicada en el andén del ferrocarril (Fuente: Elaboración propia)



Figura 36. Áreas de descanso ubicado por los aparcamientos (Fuente: Elaboración propia)

Durante la visita de campo, en el edificio principal se ha constatado la presencia de sistemas de climatización, tales como el aire acondicionado para los meses cálidos y calefacción para los meses fríos. Estos sistemas se emplean con la finalidad de generar una mayor sensación de confort a los trabajadores que desempeñan sus labores en dicho espacio. En contraste, en el área de los andenes, no se ha podido identificar los elementos, los cuales se ha mencionado con anterioridad. Por el contrario, en la zona descanso se han podido encontrar pantallas, tal y como

se puede apreciar en la figura 34, en las cuales se puede observar la frecuencia del tren.

Además, cabe destacar que no se ha dividido en el intercambiador ningún espacio designado para cafetería, o en su defecto, máquinas expendedoras.

4.3.3.4 *Calidad del entorno*

En cuanto a la calidad del entorno, se puede observar que es bastante moderno y está bien conservado, tanto el edificio como el propio aparcamiento. Sin embargo, existe un contraste entre el intercambiador, más moderno, y las manzanas residenciales del entorno más cercano, que conservan su estética original.



Figura 37. Pavimento bien conservado (Fuente: Elaboración propia)



Figura 38. Conservación originalidad de las manzanas residenciales (Fuente: Elaboración propia)

Cabe destacar que en la zona de aparcamiento se observa varios sumideros en el pavimento para que, en los días lluviosos, el agua no se estanque y conforme charcos, evitando así que los usuarios tengan que realizar desvíos innecesarios para acceder al edificio principal desde sus vehículos.



Figura 39. Sumideros en el pavimento ubicado en el aparcamiento de vehículos privados (Fuente: Elaboración propia)

4.3.3.5 Información al usuario

En cuanto concierne a la información proporcionada al usuario, resulta bastante completa en relación al medio ferroviario. Se puede apreciar que, a lo largo del trayecto, el usuario obtiene la información pertinente, como la frecuencia de los trenes, la cual se encuentran en un televisor del edificio principal. Asimismo, los precios están disposición, ya que estos se localizan en las infraestructuras de expedición y cancelación del billete. Además, se encuentran trabajadores especializados disponibles para poder atender cualquier consulta que le pueda surgir



Figura 40. Infraestructura de expedición y cancelación del billete (Fuente: Elaboración propia)



Figura 41. Frecuencia de trenes (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta al servicio de autobús urbano, la información brindada al usuario es más limitada, ya que proporciona únicamente el horario de paso del autobús.



Figura 42. Horario autobús urbano (Fuente: Elaboración propia)

Finalmente, es importante destacar que la información ofrecida en la parada de autobús interurbano es prácticamente escasa, ya que esta se limita una señal que indica la ubicación de la parada sin detalles adicionales.



Figura 43. Ausencia de información en el autobús interurbano (Fuente: Elaboración propia)

4.3.3.6 Seguridad

En lo que respecta a la seguridad, hay que diferenciar el ámbito de la estación ferroviaria del resto del intercambiador. En el primer caso y para evitar posibles accesos sin realizar el correspondiente pago por emplear dichas instalaciones, se ha dispuesto un vallado perimetral, aunque no es muy alto.



Figura 44. Tipo de vallado (Fuente: Elaboración propia)

Para acceder a la zona de andenes, es necesario pasar por un punto de control de accesos situado en el interior del edificio principal, que restringe el paso a los usuarios que no dispongan de billete. De esta manera, se busca canalizar la entrada de viajeros a la estación y asegurar que todos lo hacen de acuerdo con los procedimientos establecidos. Cabe destacar, que, en dicho lugar, se encuentran una serie de trabajadores del servicio ferroviario, lo que supone una mayor garantía para que el acceso se realice de forma correcta y ordenada.



Figura 45. Seguridad acceso al andén (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, a lo largo de todo el trayecto no se ha podido verificar la implementación de sistemas avanzados de videovigilancia en el intercambiador. Además, es importante resaltar que

dicho intercambiador elementos esenciales para la seguridad y emergencias, tales como puntos de auxilio, salidas de emergencia, sensores de detección de humos, extintores y botones de alarma, en el caso de haya algún incidente.

En cuanto al resto de instalaciones del intercambiador, son de acceso libre por lo que no hay control de acceso de ningún tipo, disminuyendo así la seguridad para los usuarios. Sí es positiva la existencia de elementos de iluminación a lo largo de toda la zona de aparcamiento, permitiendo una mejor movilidad por la noche y una mayor percepción de seguridad.

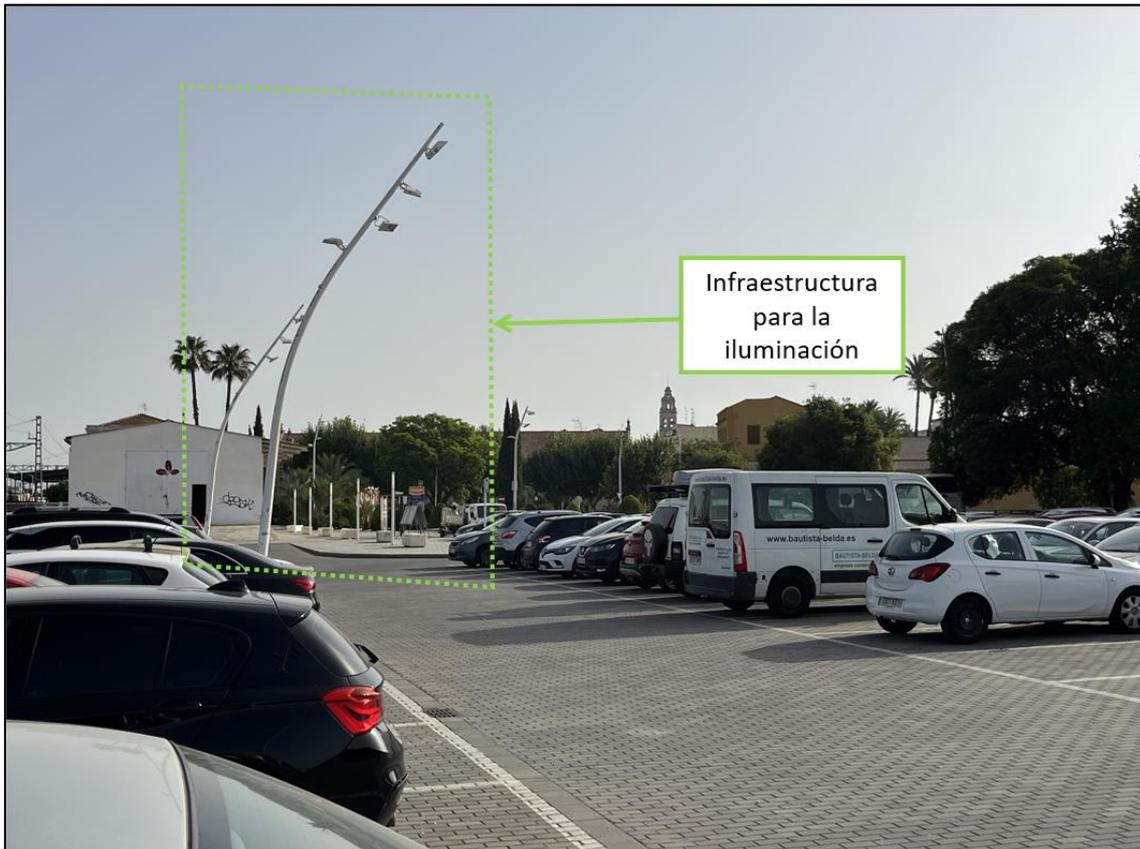


Figura 46. Infraestructura para la iluminación (Fuente: Elaboración propia)

4.4 ÁREAS DE SERVICIO

En este apartado se calculan las áreas y la población a las que sirve el intercambiador de Carcaixent para cada uno de los modos de acceso en los que hay libertad de movimiento, es decir, a pie, bicicleta y en coche.

4.4.1 Acceso a pie

La buena accesibilidad a pie mencionada anteriormente y la ubicación del intercambiador hacen que la cobertura poblacional a 15 minutos sea de más de 12.000 personas, que es casi todo el casco urbano principal, quedando fuera la población del resto de núcleos del municipio. No obstante, esto no significa que toda la población del casco urbano considere el ir a pie como su primera opción para llegar al intercambiador, puesto que la distancia de 15 minutos a pie puede ser excesiva para las personas mayores o para una persona que vaya cargada.

| Tiempo viaje | Área cobertura | Población |
|--------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 0,28 km2 | 1.973 |
| 10 minutos | 1,27 km2 | 5.713 |
| 15 minutos | 2,91 km2 | 12.071 |

Tabla 5. Área y población cubierta para viajes a pie desde el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)



Figura 47. Isócronas a pie desde el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

4.4.2 Acceso en bicicleta

El hecho de que la bicicleta sea un modo mucho más rápido que el desplazarse a pie tiene como consecuencia que, suponiendo que uno se pudiera desplazar libremente por la red viaria con la bicicleta, el área cubierta en 15 minutos superaría los 30 kilómetros cuadrados, abarcando una población de más de 33.000 personas, al recoger casi todos los núcleos del municipio de Carcaixent y abarcar también buena parte del núcleo principal de Alzira.

Siendo que la población realmente objetivo sería la que corresponde al casco urbano principal de Carcaixent y su entorno más inmediato, cabe resaltar que si se dispusiera una buena red ciclista que diera seguridad a los usuarios, estos podrían acceder al intercambiador en menos de 10 minutos desde cualquier punto del casco urbano.

| Tiempo viaje | Área cobertura | Población |
|--------------|-----------------------|-----------|
| 5 minutos | 3,31 km ² | 12.574 |
| 10 minutos | 14,85 km ² | 17.786 |
| 15 minutos | 31,97 km ² | 33.419 |

Tabla 6. Área y población cubierta para viajes en bicicleta desde el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

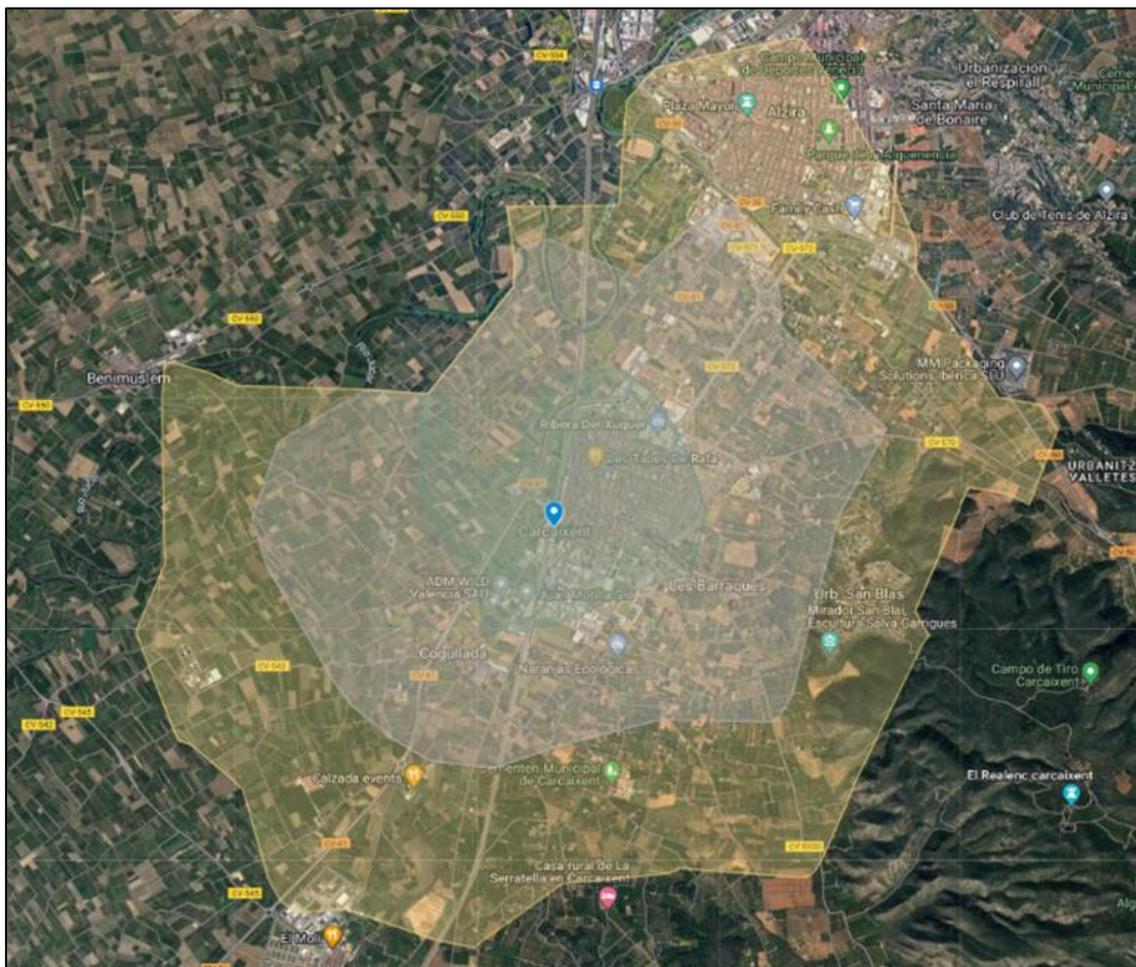


Figura 48. Isócronas en bicicleta desde el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

4.4.3 Acceso en coche

Por último, el área cubierta por los desplazamientos en coche supera los 92 kilómetros cuadrados y una población de más de 64.000 personas, integrando los núcleos de Manuel, Castelló o Alberic. En lo que respecta al entorno inmediato al intercambiador, se puede comprobar que cualquier persona del casco urbano o de Cogullada podría acceder al mismo en coche en menos de 5 minutos.

| Tiempo viaje | Área cobertura | Población |
|--------------|-----------------------|-----------|
| 5 minutos | 5,17 km ² | 10.064 |
| 10 minutos | 32,24 km ² | 26.423 |
| 15 minutos | 92,61 km ² | 64.296 |

Tabla 7. Área y población cubierta para viajes en coche desde el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

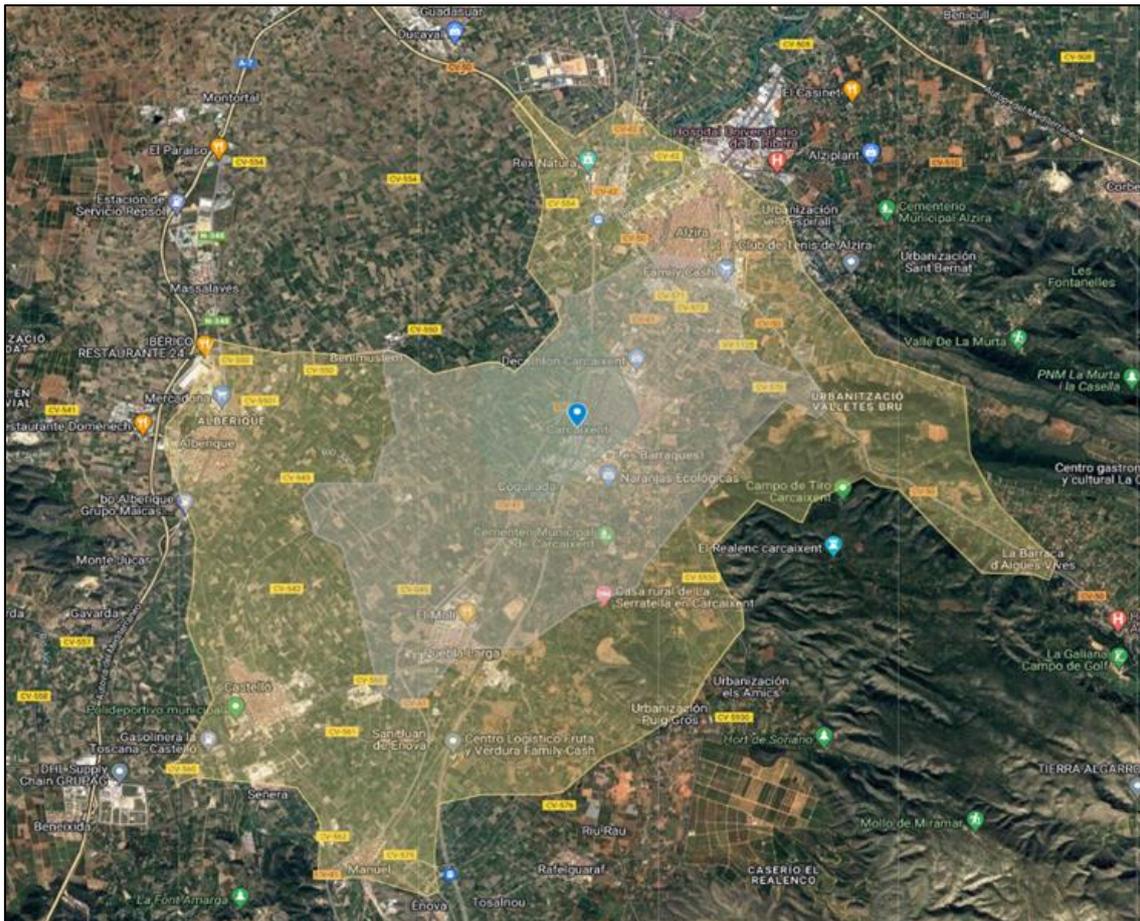


Figura 49. Isócronas en coche desde el intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

4.5 ANÁLISIS DAFO

FORTALEZAS:

- Los accesos al intercambiador son buenos desde cualquiera de los modos de transporte que tienen presencia en el mismo.
- La accesibilidad universal se cumple en el intercambiador, tanto en lo referente a la entrada y salida del edificio principal como al desplazamiento interno por los andenes y entre estos y el edificio principal. Hay presencia de rampas y ascensores para salvar los desniveles existentes.
- Contiene una gran bolsa de aparcamientos, con reserva para PMR, autocaravanas y vehículos eléctricos.
- Existe una zona interior para el estacionamiento seguro de bicicletas, junto a los andenes.
- Buena calidad del entorno directo del intercambiador. A los pies del edificio principal existe una zona ajardinada en la que los usuarios pueden esperar el tren. Asimismo, en la zona de aparcamiento hay también árboles que ofrecen cierta sombra sobre los vehículos.
- La zona de andenes contiene bancos para sentarse y marquesinas para protegerse del sol y la lluvia
- Existe en la zona de la estación de ferrocarril un vallado perimetral para evitar intromisiones



- Presencia de trabajadores en el edificio principal, disponibles para ayudar a los usuarios en caso de duda y evitar posibles entradas sin su correspondiente pago.
- Contiene una buena infraestructura de iluminación en todo el intercambiador.

DEBILIDADES

- Ausencia de cafetería o máquinas expendedoras.
- Carencia de servicios públicos (WC) para los viajeros.
- No dispone de una zona reservada para "Park and Ride".
- Información al usuario muy limitada en los servicios distintos al FFCC.
- Ausencia de sistemas de videovigilancia.
- Percepción de inseguridad en la bolsa de aparcamientos y en la zona de parada de autobuses por la noche

OPORTUNIDADES

- Presencia amplia de modos de transporte en el intercambiador (Cercanías, FFCC media distancia, autobús urbano e interurbano, a pie, bicicleta y vehículo privado)
- La búsqueda de un marco tarifario único que se está promoviendo desde la Generalitat Valenciana en algunos ámbitos.
- El empleo del transporte público gratuito de forma temporal para los jóvenes.

AMENAZAS

- No existe una buena red ciclista que conecte con el intercambiador.
- El autobús urbano tiene un recorrido circular, lo que impide que desde el intercambiador se pueda llegar mediante este modo con algunas zonas de Carcaixent (a no ser que se dé la vuelta completa)
- La parada de autobús interurbano
- Existe un contraste en términos de calidad del entorno entre el intercambiador y las manzanas residenciales.

5 INTERCAMBIADOR DE VALENCIA SUD

El intercambiador de Valencia Sud se encuentra ubicado en la parte suroeste del área metropolitana de Valencia, en las inmediaciones de los polígonos industriales de Paiporta y Picaña.



Figura 50. Ubicación del Intercambiador en el casco urbano de Valencia (Fuente: Elaboración propia)

Dicho intercambiador está configurado por la estación de metro de Valencia Sud, la cual se encuentra contigua a las oficinas de FGV y las vías férreas de la propia estación. Esta estación fue inaugurada en 1988, posteriormente fue adaptada para atender a las necesidades de las oficinas de FGV. Junto al edificio principal de la estación, con el transcurso de los años se ha ido ampliando el estacionamiento hasta un total de 3 veces, logrando así incrementar el número de espacios para los vehículos a motor, incluyendo así una plaza reservada para las personas con movilidad reducida. Asimismo, cuenta con una zona reducida para el aparcamiento de bicicletas. Sin embargo, la estación carece de otras infraestructuras, como pueden ser, la parada de autobuses tanto urbano como interurbano así como espacios destinados para la recarga de vehículos eléctricos.

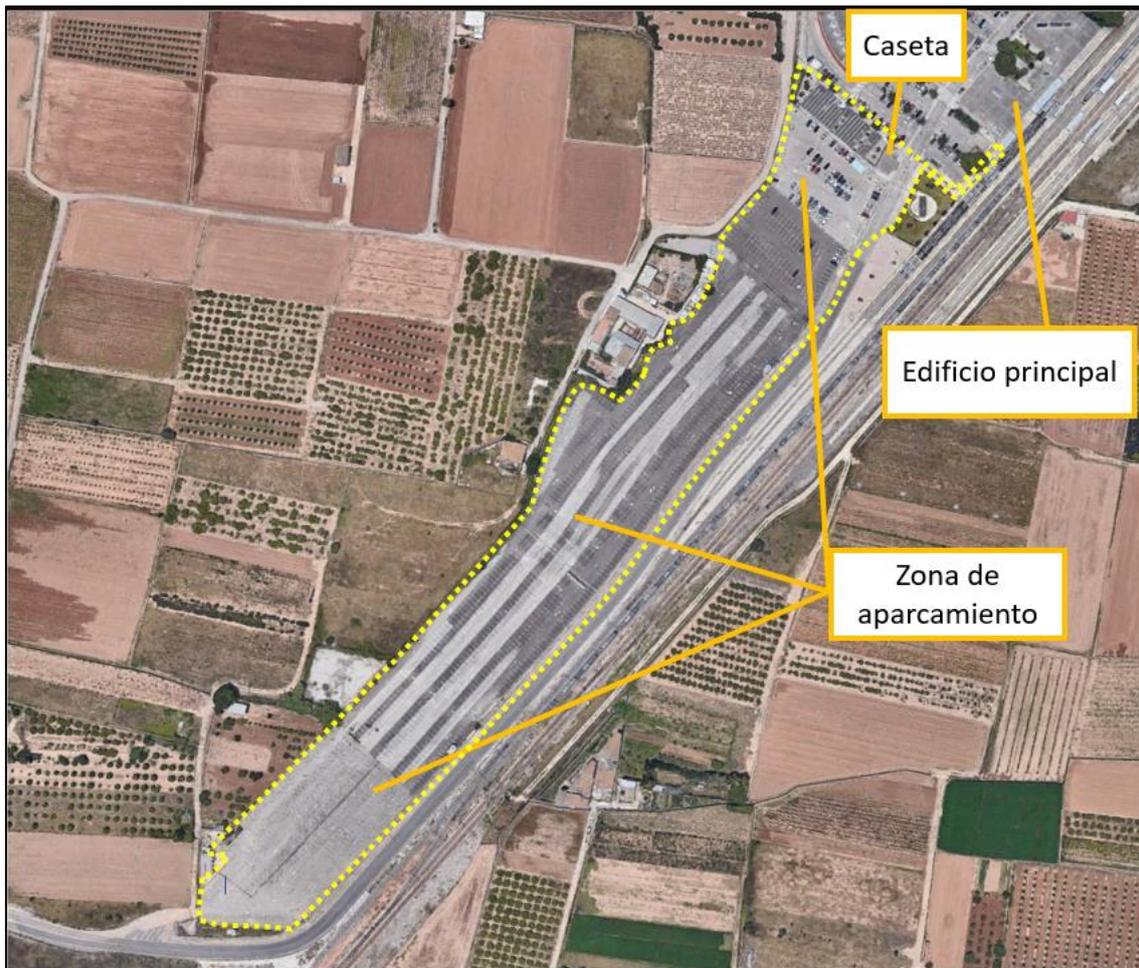


Figura 51. Disposición del Intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)

5.1 OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

En lo que respecta a la oferta de transporte público en servicio en dicho Intercambiador, se compone principalmente del servicio ferroviario, el cual está constituido por tres líneas de metro. Sin embargo, no se ha podido identificar ningún servicio de autobuses, ya sea bien urbano como interurbano, ni tampoco otro medio de transporte público, como cercanías o modalidades de medias o largas distancias.

5.1.1 Metro

El servicio de FGV dispone de 3 líneas que pasan por el intercambiador de Valencia Sud: La línea 1 conecta la estación de Castelló (La Ribera alta) con Bétera, la línea 5 enlaza Torrent Avinguda con Lliria y la línea 7 une Torrent Avinguda con el intercambiador de Marítim.

5.1.1.1 Nivel de servicio

En el mencionado intercambiador se ha observado tres líneas diferentes, como se ha mencionado previamente. Cabe destacar que las líneas 1 y 2, con destino Plaza de España de la ciudad de Valencia, comparten el mismo horario. En contraste la línea 7 opera con un horario y, por consiguiente, otra frecuencia, con destino a la calle Colón de la ciudad de Valencia.

En referencia a las líneas 1 y 2, en los días laborables, se aprecia una variación en la frecuencia a lo largo del día en ambas direcciones. Se puede apreciar que, en ciertas franjas horarias, se mantiene una frecuencia de paso de 7 o 8 minutos, a excepción del inicio y final del servicio,



donde los intervalos de paso son menos regulares y uniformes.

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|-------------|
| L1/L2 | 4:40 | 4:49 | 0:09 | |
| L1/L2 | 4:43 | 4:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:07 | 5:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:10 | 5:19 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:21 | 5:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:23 | 5:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:28 | 5:37 | 0:09 | 5 minutos |
| L1/L2 | 5:36 | 5:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:43 | 5:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:47 | 5:56 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:58 | 6:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:06 | 6:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:13 | 6:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:17 | 6:26 | 0:09 | 4 minutos |
| L1/L2 | 6:21 | 6:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:23 | 6:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:28 | 6:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:36 | 6:45 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 6:43 | 6:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:51 | 7:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:58 | 7:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:06 | 7:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:13 | 7:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:16 | 7:25 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:21 | 7:30 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 7:28 | 7:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:36 | 7:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:43 | 7:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:46 | 7:55 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:58 | 8:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:02 | 8:11 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:06 | 8:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:13 | 8:22 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 8:21 | 8:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:28 | 8:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:36 | 8:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:43 | 8:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:49 | 8:58 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:06 | 9:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:13 | 9:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:21 | 9:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:28 | 9:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:33 | 9:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:43 | 9:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:51 | 10:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:58 | 10:07 | 0:09 | |



| | | | | |
|-------|-------|-------|------|-------------|
| L1/L2 | 10:06 | 10:15 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 10:13 | 10:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:21 | 10:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:28 | 10:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:36 | 10:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:43 | 10:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:51 | 11:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:58 | 11:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:06 | 11:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:13 | 11:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:21 | 11:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:28 | 11:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:36 | 11:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:43 | 11:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:51 | 12:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:58 | 12:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:06 | 12:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:13 | 12:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:21 | 12:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:28 | 12:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:36 | 12:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:43 | 12:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:51 | 13:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:58 | 13:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:04 | 13:13 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:13 | 13:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:15 | 13:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:21 | 13:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:36 | 13:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:43 | 13:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:47 | 13:56 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:49 | 13:58 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:58 | 14:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:02 | 14:11 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:04 | 14:13 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:13 | 14:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:16 | 14:25 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:21 | 14:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:28 | 14:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:36 | 14:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:43 | 14:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:51 | 15:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:58 | 15:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:06 | 15:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:13 | 15:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:21 | 15:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:28 | 15:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:36 | 15:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:43 | 15:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:51 | 16:00 | 0:09 | |



| | | | | |
|-------|-------|-------|------|-------------|
| L1/L2 | 15:58 | 16:07 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 16:06 | 16:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:13 | 16:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:21 | 16:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:28 | 16:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:36 | 16:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:43 | 16:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:51 | 17:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:58 | 17:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:06 | 17:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:13 | 17:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:21 | 17:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:28 | 17:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:36 | 17:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:43 | 17:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:51 | 18:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:58 | 18:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:06 | 18:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:13 | 18:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:21 | 18:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:28 | 18:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:36 | 18:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:43 | 18:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:51 | 19:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:58 | 19:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:06 | 19:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:13 | 19:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:21 | 19:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:28 | 19:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:36 | 19:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:43 | 19:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:51 | 20:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:58 | 20:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:06 | 20:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:13 | 20:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:21 | 20:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:28 | 20:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:36 | 20:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:43 | 20:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:51 | 21:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:58 | 21:07 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:06 | 21:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:21 | 21:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:28 | 21:37 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:34 | 21:43 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:43 | 21:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:51 | 22:00 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:06 | 22:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:13 | 22:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:36 | 22:45 | 0:09 | |
| L1/L2 | 23:21 | 23:30 | 0:09 | |

Tabla 8. Horarios de la línea L1 y L2 para el viaje València Sud-Plaza España de en día laborable (Fuente:

*Metrovalencia)*

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|--|
| L1/L2 | 5:14 | 5:23 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:37 | 5:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 5:45 | 5:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:07 | 6:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:15 | 6:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:22 | 6:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:37 | 6:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:43 | 6:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:52 | 7:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:00 | 7:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:07 | 7:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:15 | 7:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:24 | 7:33 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:30 | 7:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:37 | 7:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:45 | 7:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:52 | 8:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:00 | 8:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:05 | 8:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:12 | 8:21 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:15 | 8:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:22 | 8:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:30 | 8:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:35 | 8:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:39 | 8:48 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:42 | 8:51 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:45 | 8:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:52 | 9:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:00 | 9:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:07 | 9:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:10 | 9:19 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:15 | 9:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:22 | 9:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:30 | 9:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:37 | 9:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:45 | 9:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:52 | 10:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:00 | 10:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:07 | 10:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:15 | 10:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:22 | 10:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:30 | 10:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:37 | 10:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:45 | 10:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:52 | 11:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:00 | 11:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:07 | 11:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:15 | 11:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:22 | 11:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:30 | 11:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:37 | 11:46 | 0:09 | |

5-9 minutos

4 minutos

7-8 minutos



| | | | | |
|-------|-------|-------|------|-------------|
| L1/L2 | 11:45 | 11:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:52 | 12:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:00 | 12:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:07 | 12:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:15 | 12:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:00 | 13:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:07 | 13:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:15 | 13:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:22 | 13:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:30 | 13:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:37 | 13:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:45 | 13:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:52 | 14:01 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 14:00 | 14:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:07 | 14:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:15 | 14:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:22 | 14:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:27 | 14:36 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:30 | 14:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:40 | 14:49 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:45 | 14:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:52 | 15:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:00 | 15:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:07 | 15:16 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 15:15 | 15:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:22 | 15:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:27 | 15:36 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:30 | 15:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:37 | 15:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:40 | 15:49 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:45 | 15:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:52 | 16:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:00 | 16:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:07 | 16:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:15 | 16:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:22 | 16:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:30 | 16:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:37 | 16:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:45 | 16:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 16:52 | 17:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:00 | 17:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:07 | 17:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:15 | 17:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:22 | 17:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:30 | 17:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:37 | 17:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:37 | 17:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:52 | 18:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:00 | 18:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:07 | 18:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:15 | 18:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:22 | 18:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:30 | 18:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:37 | 18:46 | 0:09 | |



| | | | | |
|-------|-------|-------|------|-------------|
| L1/L2 | 18:45 | 18:54 | 0:09 | 7-8 minutos |
| L1/L2 | 18:52 | 19:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:00 | 19:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:07 | 19:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:15 | 19:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:22 | 19:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:30 | 19:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:37 | 19:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:45 | 19:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:52 | 20:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:00 | 20:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:07 | 20:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:15 | 20:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:22 | 20:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:30 | 20:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:37 | 20:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:45 | 20:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:52 | 21:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:00 | 21:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:07 | 21:16 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:15 | 21:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:22 | 21:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:30 | 21:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:37 | 21:46 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:45 | 21:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:52 | 22:01 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:00 | 22:09 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:06 | 22:15 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:21 | 22:30 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:30 | 22:39 | 0:09 | |
| L1/L2 | 0:05 | 0:14 | 0:09 | |

Tabla 9. Horarios de la línea L1 y L2 para el viaje Plaza España- València Sud de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)

En lo que respecta al servicio en días no laborables, la frecuencia es más regular, aproximadamente de 10 minutos, salvo en el inicio y el cierre del servicio, donde los intervalos son menos uniformes, con estimaciones de paso de 10 o 20 minutos. Así mismo, se observa que, en dichos días, los intervalos de paso se vuelven menos regulares conforme a medida que transcurre el día.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|---------------|
| L1/L2 | 6:23 | 6:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 6:38 | 6:47 | 0:09 | 10-15 minutos |
| L1/L2 | 6:53 | 7:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:03 | 7:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:33 | 7:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 7:43 | 7:52 | 0:09 | 10 minutos |
| L1/L2 | 7:53 | 8:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:13 | 8:22 | 0:09 | 10 minutos |
| L1/L2 | 8:23 | 8:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:33 | 8:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:43 | 8:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 8:53 | 9:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:03 | 9:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:13 | 9:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:23 | 9:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:33 | 9:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:43 | 9:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 9:53 | 10:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:03 | 10:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:13 | 10:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:23 | 10:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:33 | 10:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:43 | 10:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 10:53 | 11:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:03 | 11:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:13 | 11:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:23 | 11:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:33 | 11:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:43 | 11:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 11:53 | 12:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:03 | 12:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:13 | 12:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:23 | 12:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:33 | 12:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:43 | 12:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 12:53 | 13:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:03 | 13:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:13 | 13:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:23 | 13:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:33 | 13:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:43 | 13:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 13:53 | 14:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:03 | 14:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:13 | 14:22 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:23 | 14:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:33 | 14:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:43 | 14:52 | 0:09 | |
| L1/L2 | 14:53 | 15:02 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:03 | 15:12 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:13 | 15:22 | 0:09 | 10 minutos |
| L1/L2 | 15:23 | 15:32 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:33 | 15:42 | 0:09 | |
| L1/L2 | 15:43 | 15:52 | 0:09 | |



| | | | |
|-------|-------|-------|------|
| L1/L2 | 15:53 | 16:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 16:03 | 16:12 | 0:09 |
| L1/L2 | 16:13 | 16:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 16:23 | 16:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 16:33 | 16:42 | 0:09 |
| L1/L2 | 16:43 | 16:52 | 0:09 |
| L1/L2 | 16:53 | 17:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 17:03 | 17:12 | 0:09 |
| L1/L2 | 17:13 | 17:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 17:23 | 17:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 17:33 | 17:42 | 0:09 |
| L1/L2 | 17:43 | 17:52 | 0:09 |
| L1/L2 | 17:53 | 18:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 18:03 | 18:12 | 0:09 |
| L1/L2 | 18:13 | 18:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 18:23 | 18:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 18:33 | 18:42 | 0:09 |
| L1/L2 | 18:43 | 18:52 | 0:09 |
| L1/L2 | 18:53 | 19:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 19:03 | 19:12 | 0:09 |
| L1/L2 | 19:13 | 19:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 19:23 | 19:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 19:33 | 19:42 | 0:09 |
| L1/L2 | 19:43 | 19:52 | 0:09 |
| L1/L2 | 19:53 | 20:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 20:03 | 20:12 | 0:09 |
| L1/L2 | 20:13 | 20:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 20:23 | 20:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 20:33 | 20:42 | 0:09 |
| L1/L2 | 20:43 | 20:52 | 0:09 |
| L1/L2 | 20:53 | 21:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:03 | 21:12 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:13 | 21:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:13 | 21:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:23 | 21:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:33 | 21:42 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:43 | 21:52 | 0:09 |
| L1/L2 | 21:53 | 22:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 22:13 | 22:22 | 0:09 |
| L1/L2 | 22:23 | 22:32 | 0:09 |
| L1/L2 | 22:53 | 23:02 | 0:09 |
| L1/L2 | 23:30 | 23:39 | 0:09 |

Tabla 10. Horarios de la línea L1 y L2 para el viaje València Sud-Plaza España de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|---------------|------------|
| L1/L2 | 7:05 | 7:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 7:35 | 7:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 8:05 | 8:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 8:15 | 8:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 8:45 | 8:54 | 0:09 | 10-20 minutos | |
| L1/L2 | 8:55 | 9:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 9:05 | 9:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 9:25 | 9:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 9:35 | 9:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 9:55 | 10:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 10:05 | 10:14 | 0:09 | | 10 minutos |
| L1/L2 | 10:15 | 10:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 10:25 | 10:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 10:35 | 10:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 10:45 | 10:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 10:55 | 11:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 11:05 | 11:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 11:15 | 11:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 11:25 | 11:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 11:35 | 11:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 11:45 | 11:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 11:55 | 12:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 12:05 | 12:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 12:15 | 12:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 12:25 | 12:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 12:35 | 12:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 12:45 | 12:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 12:55 | 13:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 13:05 | 13:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 13:15 | 13:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 13:25 | 13:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 13:35 | 13:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 13:45 | 13:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 13:55 | 14:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 14:05 | 14:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 14:15 | 14:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 14:25 | 14:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 14:35 | 14:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 14:45 | 14:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 14:55 | 15:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 15:05 | 15:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 15:15 | 15:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 15:25 | 15:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 15:35 | 15:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 15:45 | 15:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 15:55 | 16:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 16:05 | 16:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 16:15 | 16:24 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 16:25 | 16:34 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 16:35 | 16:44 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 16:45 | 16:54 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 16:55 | 17:04 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 17:05 | 17:14 | 0:09 | | |
| L1/L2 | 17:15 | 17:24 | 0:09 | | |



| | | | | |
|-------|-------|-------|------|---------------|
| L1/L2 | 17:25 | 17:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:35 | 17:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:45 | 17:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 17:55 | 18:04 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:05 | 18:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:15 | 18:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:25 | 18:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:35 | 18:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:45 | 18:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 18:55 | 19:04 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:05 | 19:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:15 | 19:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:25 | 19:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:35 | 19:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:45 | 19:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 19:55 | 20:04 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:05 | 20:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:15 | 20:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:25 | 20:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:35 | 20:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:45 | 20:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 20:55 | 21:04 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:05 | 21:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:15 | 21:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:25 | 21:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:35 | 21:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:45 | 21:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 21:55 | 22:04 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:05 | 22:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:15 | 22:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:25 | 22:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:35 | 22:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:45 | 22:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 22:55 | 23:04 | 0:09 | |
| L1/L2 | 23:22 | 23:31 | 0:09 | |
| L1/L2 | 23:35 | 23:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 0:05 | 0:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 0:15 | 0:24 | 0:09 | |
| L1/L2 | 0:25 | 0:34 | 0:09 | |
| L1/L2 | 0:45 | 0:54 | 0:09 | 10-20 minutos |
| L1/L2 | 1:05 | 1:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 1:35 | 1:44 | 0:09 | |
| L1/L2 | 1:45 | 1:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 2:05 | 2:14 | 0:09 | |
| L1/L2 | 2:25 | 2:34 | 0:09 | 10-20 minutos |
| L1/L2 | 2:45 | 2:54 | 0:09 | |
| L1/L2 | 2:55 | 3:04 | 0:09 | |

Tabla 11. Horarios de la L1 y L2 para el viaje Plaza España- València Sud de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)

En cuanto a la línea 7, durante los días laborables, opera con una frecuencia, de aproximadamente de 15 minutos en ambas direcciones, tanto el principio como el final del



servicio.

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L7 | 6:55 | 7:07 | 0:12 |
| L7 | 7:10 | 7:22 | 0:12 |
| L7 | 7:25 | 7:37 | 0:12 |
| L7 | 7:40 | 7:52 | 0:12 |
| L7 | 7:55 | 8:07 | 0:12 |
| L7 | 8:10 | 8:22 | 0:12 |
| L7 | 8:25 | 8:37 | 0:12 |
| L7 | 8:40 | 8:52 | 0:12 |
| L7 | 8:55 | 9:07 | 0:12 |
| L7 | 9:10 | 9:22 | 0:12 |
| L7 | 9:25 | 9:37 | 0:12 |
| L7 | 9:40 | 9:52 | 0:12 |
| L7 | 9:55 | 10:07 | 0:12 |
| L7 | 10:10 | 10:22 | 0:12 |
| L7 | 10:25 | 10:37 | 0:12 |
| L7 | 10:40 | 10:52 | 0:12 |
| L7 | 10:55 | 11:07 | 0:12 |
| L7 | 11:10 | 11:22 | 0:12 |
| L7 | 11:25 | 11:37 | 0:12 |
| L7 | 11:40 | 11:52 | 0:12 |
| L7 | 11:55 | 12:07 | 0:12 |
| L7 | 12:10 | 12:22 | 0:12 |
| L7 | 12:25 | 12:37 | 0:12 |
| L7 | 12:40 | 12:52 | 0:12 |
| L7 | 12:55 | 13:07 | 0:12 |
| L7 | 13:10 | 13:22 | 0:12 |
| L7 | 13:25 | 13:37 | 0:12 |
| L7 | 13:40 | 13:52 | 0:12 |
| L7 | 13:55 | 14:07 | 0:12 |
| L7 | 14:10 | 14:22 | 0:12 |
| L7 | 14:25 | 14:37 | 0:12 |
| L7 | 14:40 | 14:52 | 0:12 |
| L7 | 14:55 | 15:30 | 0:35 |
| L7 | 15:10 | 15:48 | 0:38 |
| L7 | 15:25 | 16:03 | 0:38 |
| L7 | 15:40 | 16:18 | 0:38 |
| L7 | 15:55 | 16:33 | 0:38 |
| L7 | 16:10 | 16:48 | 0:38 |
| L7 | 16:25 | 17:00 | 0:35 |
| L7 | 16:40 | 17:18 | 0:38 |
| L7 | 16:55 | 17:33 | 0:38 |
| L7 | 17:10 | 17:45 | 0:35 |
| L7 | 17:25 | 18:03 | 0:38 |
| L7 | 17:40 | 18:18 | 0:38 |
| L7 | 17:55 | 18:33 | 0:38 |
| L7 | 18:10 | 18:48 | 0:38 |

15 minutos



| | | | |
|----|-------|-------|------|
| L7 | 18:25 | 19:03 | 0:38 |
| L7 | 18:40 | 19:18 | 0:38 |
| L7 | 18:55 | 19:33 | 0:38 |
| L7 | 19:10 | 19:48 | 0:38 |
| L7 | 19:25 | 20:03 | 0:38 |
| L7 | 19:40 | 20:18 | 0:38 |
| L7 | 19:55 | 20:33 | 0:38 |
| L7 | 20:10 | 20:48 | 0:38 |
| L7 | 20:25 | 21:03 | 0:38 |
| L7 | 20:40 | 21:18 | 0:38 |
| L7 | 20:55 | 21:33 | 0:38 |
| L7 | 21:10 | 21:48 | 0:38 |
| L7 | 21:25 | 22:03 | 0:38 |
| L7 | 21:40 | 22:18 | 0:38 |
| L7 | 21:55 | 22:33 | 0:38 |
| L7 | 22:10 | 22:48 | 0:38 |
| L7 | 22:25 | 23:03 | 0:38 |
| L7 | 22:40 | 23:18 | 0:38 |
| L7 | 22:55 | 23:33 | 0:38 |

Tabla 12. Horarios de la línea L7 para el viaje València Sud-Calle Colón de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L7 | 6:16 | 6:28 | 0:12 |
| L7 | 6:31 | 6:43 | 0:12 |
| L7 | 6:46 | 6:58 | 0:12 |
| L7 | 7:01 | 7:13 | 0:12 |
| L7 | 7:16 | 7:28 | 0:12 |
| L7 | 7:31 | 7:43 | 0:12 |
| L7 | 7:46 | 7:58 | 0:12 |
| L7 | 8:01 | 8:13 | 0:12 |
| L7 | 8:16 | 8:28 | 0:12 |
| L7 | 8:31 | 8:43 | 0:12 |
| L7 | 8:46 | 8:58 | 0:12 |
| L7 | 9:01 | 9:13 | 0:12 |
| L7 | 9:16 | 9:28 | 0:12 |
| L7 | 9:31 | 9:43 | 0:12 |
| L7 | 9:46 | 9:58 | 0:12 |
| L7 | 10:01 | 10:13 | 0:12 |
| L7 | 10:16 | 10:28 | 0:12 |
| L7 | 10:31 | 10:43 | 0:12 |
| L7 | 10:46 | 10:58 | 0:12 |
| L7 | 11:01 | 11:13 | 0:12 |
| L7 | 11:16 | 11:28 | 0:12 |
| L7 | 11:31 | 11:43 | 0:12 |
| L7 | 11:46 | 11:58 | 0:12 |
| L7 | 12:01 | 12:13 | 0:12 |
| L7 | 12:16 | 12:28 | 0:12 |
| L7 | 12:31 | 12:43 | 0:12 |
| L7 | 12:46 | 12:58 | 0:12 |
| L7 | 13:01 | 13:13 | 0:12 |
| L7 | 13:16 | 13:28 | 0:12 |



| | | | | |
|----|-------|-------|------|------------|
| L7 | 13:31 | 13:43 | 0:12 | 15 minutos |
| L7 | 13:46 | 13:58 | 0:12 | |
| L7 | 14:01 | 14:13 | 0:12 | |
| L7 | 14:16 | 14:28 | 0:12 | |
| L7 | 14:31 | 14:43 | 0:12 | |
| L7 | 14:46 | 14:58 | 0:12 | |
| L7 | 15:01 | 15:13 | 0:12 | |
| L7 | 15:16 | 15:28 | 0:12 | |
| L7 | 15:31 | 15:43 | 0:12 | |
| L7 | 15:46 | 15:58 | 0:12 | |
| L7 | 16:01 | 16:13 | 0:12 | |
| L7 | 16:16 | 16:28 | 0:12 | |
| L7 | 16:31 | 16:43 | 0:12 | |
| L7 | 16:46 | 16:58 | 0:12 | |
| L7 | 17:01 | 17:13 | 0:12 | |
| L7 | 17:16 | 17:28 | 0:12 | |
| L7 | 17:31 | 17:43 | 0:12 | |
| L7 | 17:46 | 17:58 | 0:12 | |
| L7 | 18:01 | 18:13 | 0:12 | |
| L7 | 18:16 | 18:28 | 0:12 | |
| L7 | 18:31 | 18:43 | 0:12 | |
| L7 | 18:46 | 18:58 | 0:12 | |
| L7 | 19:01 | 19:13 | 0:12 | |
| L7 | 19:16 | 19:28 | 0:12 | |
| L7 | 19:31 | 19:43 | 0:12 | |
| L7 | 19:46 | 19:58 | 0:12 | |
| L7 | 20:01 | 20:13 | 0:12 | |
| L7 | 20:16 | 20:28 | 0:12 | |
| L7 | 20:31 | 20:43 | 0:12 | |
| L7 | 20:46 | 20:58 | 0:12 | |
| L7 | 21:01 | 21:13 | 0:12 | |
| L7 | 21:16 | 21:28 | 0:12 | |
| L7 | 21:31 | 21:43 | 0:12 | |
| L7 | 21:46 | 21:58 | 0:12 | |
| L7 | 22:01 | 22:13 | 0:12 | |
| L7 | 22:16 | 22:28 | 0:12 | |

Tabla 43. Horarios de la línea L7 para el viaje Calle Colón- València Sud-de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)

Por último, en los días no laborables, dicha línea presenta una frecuencia variable y regular a lo largo del día en ambas direcciones, con un intervalo inicial de 20 minutos mientras que al final de servicio el intervalo estimado se extiende a 40 minutos.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L7 | 7:16 | 7:28 | 0:12 |
| L7 | 7:36 | 7:48 | 0:12 |
| L7 | 7:56 | 8:08 | 0:12 |
| L7 | 8:16 | 8:28 | 0:12 |
| L7 | 8:36 | 8:48 | 0:12 |
| L7 | 8:56 | 9:08 | 0:12 |
| L7 | 9:16 | 9:28 | 0:12 |
| L7 | 9:36 | 9:48 | 0:12 |
| L7 | 9:56 | 10:08 | 0:12 |
| L7 | 10:16 | 10:28 | 0:12 |
| L7 | 10:36 | 10:48 | 0:12 |
| L7 | 10:56 | 11:08 | 0:12 |
| L7 | 11:16 | 11:28 | 0:12 |
| L7 | 11:36 | 11:48 | 0:12 |
| L7 | 11:56 | 12:08 | 0:12 |
| L7 | 12:16 | 12:28 | 0:12 |
| L7 | 12:36 | 12:48 | 0:12 |
| L7 | 12:56 | 13:08 | 0:12 |
| L7 | 13:16 | 13:28 | 0:12 |
| L7 | 13:36 | 13:48 | 0:12 |
| L7 | 13:56 | 14:08 | 0:12 |
| L7 | 14:16 | 14:28 | 0:12 |
| L7 | 14:36 | 14:48 | 0:12 |
| L7 | 14:56 | 15:08 | 0:12 |
| L7 | 15:16 | 15:28 | 0:12 |
| L7 | 15:36 | 15:48 | 0:12 |
| L7 | 15:56 | 16:08 | 0:12 |
| L7 | 16:16 | 16:28 | 0:12 |
| L7 | 16:36 | 16:48 | 0:12 |
| L7 | 16:56 | 17:08 | 0:12 |
| L7 | 17:16 | 17:28 | 0:12 |
| L7 | 17:36 | 17:48 | 0:12 |
| L7 | 17:56 | 18:08 | 0:12 |
| L7 | 18:36 | 18:48 | 0:12 |
| L7 | 18:56 | 19:08 | 0:12 |
| L7 | 19:16 | 19:28 | 0:12 |
| L7 | 19:36 | 19:48 | 0:12 |
| L7 | 19:56 | 20:08 | 0:12 |
| L7 | 20:16 | 20:28 | 0:12 |
| L7 | 20:36 | 20:48 | 0:12 |
| L7 | 20:56 | 21:08 | 0:12 |
| L7 | 21:16 | 21:28 | 0:12 |
| L7 | 21:36 | 21:48 | 0:12 |
| L7 | 21:56 | 22:08 | 0:12 |
| L7 | 22:16 | 22:28 | 0:12 |
| L7 | 22:36 | 22:48 | 0:12 |
| L7 | 23:25 | 23:37 | 0:12 |
| L7 | 0:05 | 0:17 | 0:12 |
| L7 | 0:45 | 0:57 | 0:12 |
| L7 | 1:25 | 1:37 | 0:12 |
| L7 | 2:07 | 2:19 | 0:12 |

20 minutos

40 minutos



Tabla 54. Horarios de la línea L7 para el viaje València Sud- Calle Colón de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L7 | 6:38 | 6:50 | 0:12 |
| L7 | 6:58 | 7:10 | 0:12 |
| L7 | 7:18 | 7:30 | 0:12 |
| L7 | 7:38 | 7:50 | 0:12 |
| L7 | 7:58 | 8:10 | 0:12 |
| L7 | 8:18 | 8:30 | 0:12 |
| L7 | 8:38 | 8:50 | 0:12 |
| L7 | 8:58 | 9:10 | 0:12 |
| L7 | 9:18 | 9:30 | 0:12 |
| L7 | 9:38 | 9:50 | 0:12 |
| L7 | 9:58 | 10:10 | 0:12 |
| L7 | 10:18 | 10:30 | 0:12 |
| L7 | 10:38 | 10:50 | 0:12 |
| L7 | 10:58 | 11:10 | 0:12 |
| L7 | 11:18 | 11:30 | 0:12 |
| L7 | 11:38 | 11:50 | 0:12 |
| L7 | 11:58 | 12:10 | 0:12 |
| L7 | 12:18 | 12:30 | 0:12 |
| L7 | 12:38 | 12:50 | 0:12 |
| L7 | 12:58 | 13:10 | 0:12 |
| L7 | 13:18 | 13:30 | 0:12 |
| L7 | 13:38 | 13:50 | 0:12 |
| L7 | 13:58 | 14:10 | 0:12 |
| L7 | 14:18 | 14:30 | 0:12 |
| L7 | 14:38 | 14:50 | 0:12 |
| L7 | 14:58 | 15:10 | 0:12 |
| L7 | 15:18 | 15:30 | 0:12 |
| L7 | 15:38 | 15:50 | 0:12 |
| L7 | 15:58 | 16:10 | 0:12 |
| L7 | 16:18 | 16:30 | 0:12 |
| L7 | 16:38 | 16:50 | 0:12 |
| L7 | 16:58 | 17:10 | 0:12 |
| L7 | 17:18 | 17:30 | 0:12 |
| L7 | 17:38 | 17:50 | 0:12 |
| L7 | 17:58 | 18:10 | 0:12 |
| L7 | 18:18 | 18:30 | 0:12 |
| L7 | 18:38 | 18:50 | 0:12 |
| L7 | 18:58 | 19:10 | 0:12 |
| L7 | 19:18 | 19:30 | 0:12 |
| L7 | 19:38 | 19:50 | 0:12 |
| L7 | 19:58 | 20:10 | 0:12 |
| L7 | 20:18 | 20:30 | 0:12 |
| L7 | 20:38 | 20:50 | 0:12 |
| L7 | 20:58 | 21:10 | 0:12 |
| L7 | 21:18 | 21:30 | 0:12 |
| L7 | 21:38 | 21:50 | 0:12 |
| L7 | 21:58 | 22:10 | 0:12 |
| L7 | 22:18 | 22:30 | 0:12 |

20 minutos

| | | | | |
|----|-------|-------|------|------------|
| L7 | 23:23 | 23:35 | 0:12 | 40 minutos |
| L7 | 0:07 | 0:19 | 0:12 | |
| L7 | 0:47 | 0:59 | 0:12 | |
| L7 | 1:27 | 1:39 | 0:12 | |
| L7 | 2:07 | 2:19 | 0:12 | |

Tabla 65. Horarios de la línea L7 para el viaje Calle Colón- València Sud de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)

5.1.1.2 Tiempo de recorrido a principales destinos

Desde el intercambiador de Valencia Sud, los principales destinos mediante el empleo el servicio de metro son principalmente la ciudad de Valencia, donde destaca el centro del núcleo urbano. Dependiendo destino, los usuarios pueden acceder tanto a la Plaza de España como a la calle colón, así como a la zona universitaria.

Se ha verificado que la estación de Valencia Sud presenta una conexión efectiva con Plaza España a través de dos líneas de metro, específicamente las líneas 1 y 2. Dichas líneas ofrecen un trayecto directo, sin necesidad de realizar transbordos, con una frecuencia de paso de aproximada de 7 minutos respectivamente. Ambas líneas comprenden un tiempo estimado de 8 minutos, lo que resulta competitivo en comparación con el coche privado, que lleva aproximadamente 13 minutos, sin considerar el tiempo destinado al estacionamiento. De esta manera, esta alternativa es atractiva si el destino se encuentra en los alrededores de la estación, ya que la etapa de despeje se puede realizar a pie.

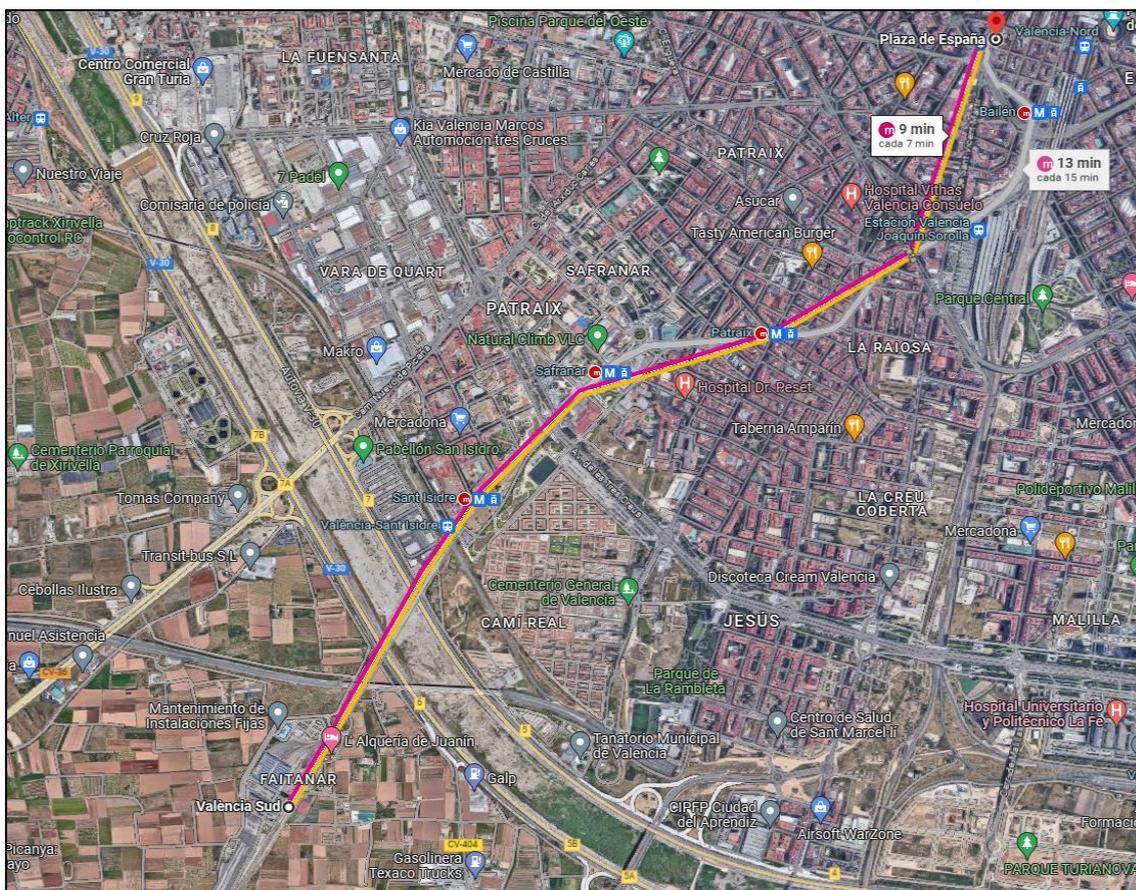


Figura 52. Recorrido entre el intercambiador de Valencia Sud y Plaza de España (Fuente: Elaboración propia)

La ruta hacia la calle de colón brinda dos rutas alternativas, siendo la más rápida con un tiempo

estimado de alrededor de 12 minutos, dicha ruta cuenta con una frecuencia de paso cada 15 minutos a través de la línea 7 del metro, la cual ofrece un trayecto directo sin necesidad de transbordo. Cuenta con un total de 6 paradas. Posteriormente, se llevará a cabo un recorrido de 140 metros a pie, lo cual implica un tiempo estimado de aproximado de un minuto. Dicha opción también se muestra competitiva en comparación con el empleo del vehículo privado, ya que, llevaría aproximadamente 18 minutos en total, sin tener en cuenta el tiempo del estacionamiento de este.

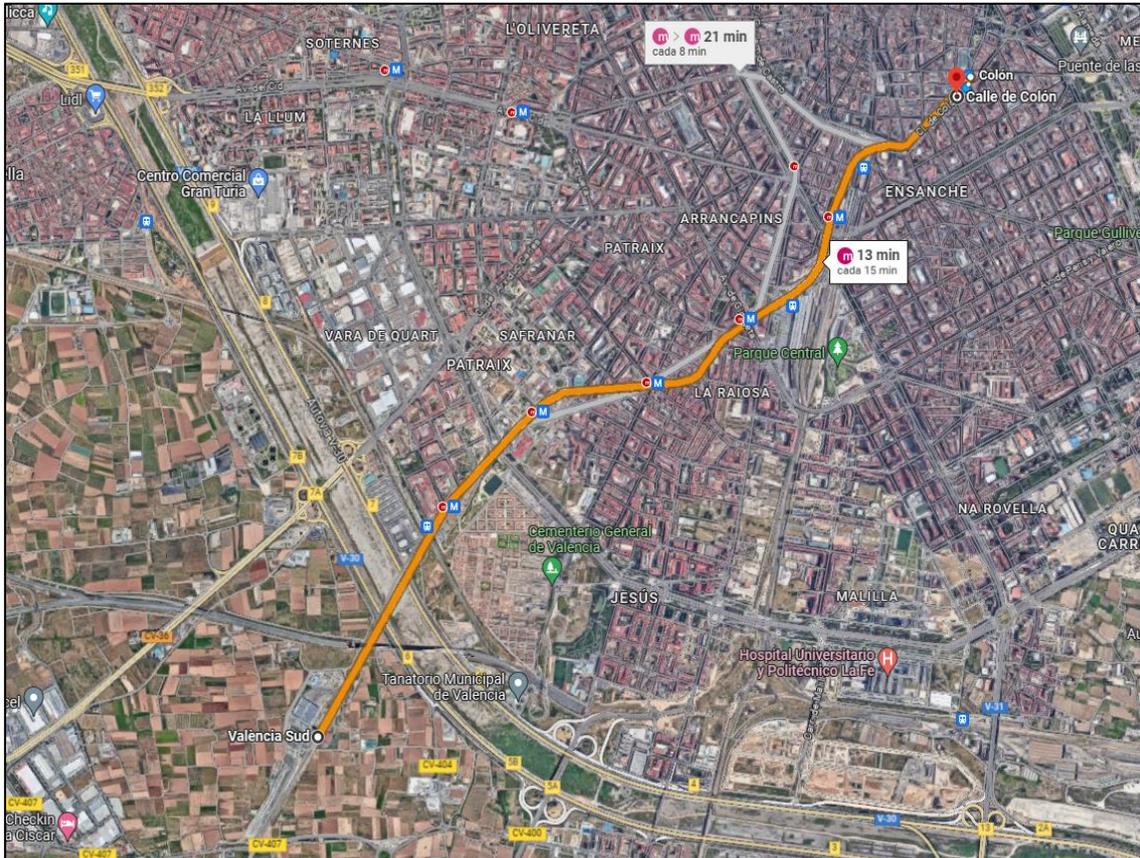


Figura 53. Recorrido entre el intercambiador de Valencia Sud y Calle Colón (Fuente: Elaboración propia)

En el tramo con destino a la Universidad Politécnica de Valencia, existen varias rutas. El itinerario más rápido tiene una duración total de 31 minutos, con un total de 8 paradas de metro y un recorrido estimado de 15 minutos. Una vez se ha finalizado este tramo, se requerirá efectuar un transbordo a otro medio de transporte, ubicado a un minuto andando de la parada de metro. En este caso se empleará un autobús urbano que consta 4 paradas y opera en intervalos de 6 minutos. Finalmente, se completará un recorrido a pie de 62 metros, equivalente a un minuto. Este recorrido no muy competitivo en comparación con el vehículo privado, ya que, llevaría aproximadamente 23 minutos en total, sin tener en cuenta el tiempo de estacionamiento de este.



Figura 54. Recorrido entre el intercambiador de Valencia Sud y Universidad Politécnica de Valencia (Fuente: Elaboración propia)

5.1.1.3 Tipología de vehículos empleados

Las tres líneas de metro mencionadas corresponden a la serie 4300, fabricadas por la empresa Vossloh. Estos trenes presentan las siguientes características:

- 4 coches en total
- Composición: motor, remolque, remolque, motor
- Toma de corriente: Pantógrafo
- Capacidad: 588 pasajeros (116 plazas de asiento y 472 de pie)
- Puerta: manual



Figura 55. Imagen exterior de un tren de la serie 4300 Vossloh (Fuente: FGV)



Figura 56. Imagen interior de la disposición de asientos de un tren de la serie 4300 Vossloh (Fuente: FGV)



Figura 57. Acceso andén-metro a mismo nivel (Fuente: FGV)

5.2 DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL INTERCAMBIADOR

Como se ha mencionado anteriormente, la única oferta de transporte público en este intercambiador es la relativa al servicio de metro. La información disponible sobre la demanda de dicho modo transporte es la correspondiente a las encuestas realizadas para un día laborable medio de 2018, dentro de los trabajos del PMoMe València.

Se registró un total de 546 pasajeros que emplearon el metro como punto de origen. De dicha cifra, 42,9% optó por el desplazamiento a pie mientras que el 57,1% empleó vehículos privados, tanto en coche como en moto. Es importante destacar que, del total de los viajes, 234 viajes se realizaron de manera sostenible mientras que los restantes de efectuaron de manera no sostenible. En lo que respecta al motivo de viaje, el 14,3% correspondió al trabajo, ocio, médico y otros, mientras que el 42,9% estuvo relacionado con estudios.

Por otro lado, se contabilizaron 303 pasajeros que seleccionaron dicha estación como destino final. En cuanto al modo de dispersión desde la parada de Metrovalencia, el 1,2% optó por el desplazamiento a pie, mientras que 98,8% restantes emplearon vehículos particulares, coches y motos. En este contexto se identificaron 4 viajes de manera sostenible, en contraste con los trayectos no sostenibles que prevalecieron en mayor cantidad.

5.3 ACCESOS Y FACILIDADES DE INTERMODALIDAD

En el intercambiador de Valencia Sud se va a realizar un análisis sobre los accesos disponibles al medio de transporte principal, el metro, desde los distintos modos restantes (peatonal, ciclista y vehículo privado), además de las facilidades que ofrece el intercambiador para la

intermodalidad.

5.3.1 Accesos al intercambiador

En este apartado se analizan uno a uno cada uno de los accesos al intercambiador desde los modos de transporte disponibles.

5.3.1.1 Acceso peatonal

En lo que respecta al acceso a pie al intercambiador, resulta desaconsejable debido a que el intercambiador se encuentra ubicado en las afueras del término municipal de València y alejado de núcleos de población. El hecho de estar rodeado por vías viarias (CV-36, CV-407 y V-30) dificulta su acceso peatonal e incluso podría representar un riesgo el intentar acceder a él de este modo.

5.3.1.2 Acceso en bicicleta

El acceso en bicicleta al intercambiador de Valencia Sud es muy poco atractivo. Tal y como se puede ver en la Figura , la red ciclista de València no da cobertura a este nodo intermodal porque, de hecho, ni siquiera cruza a la parte sur del río Turia.

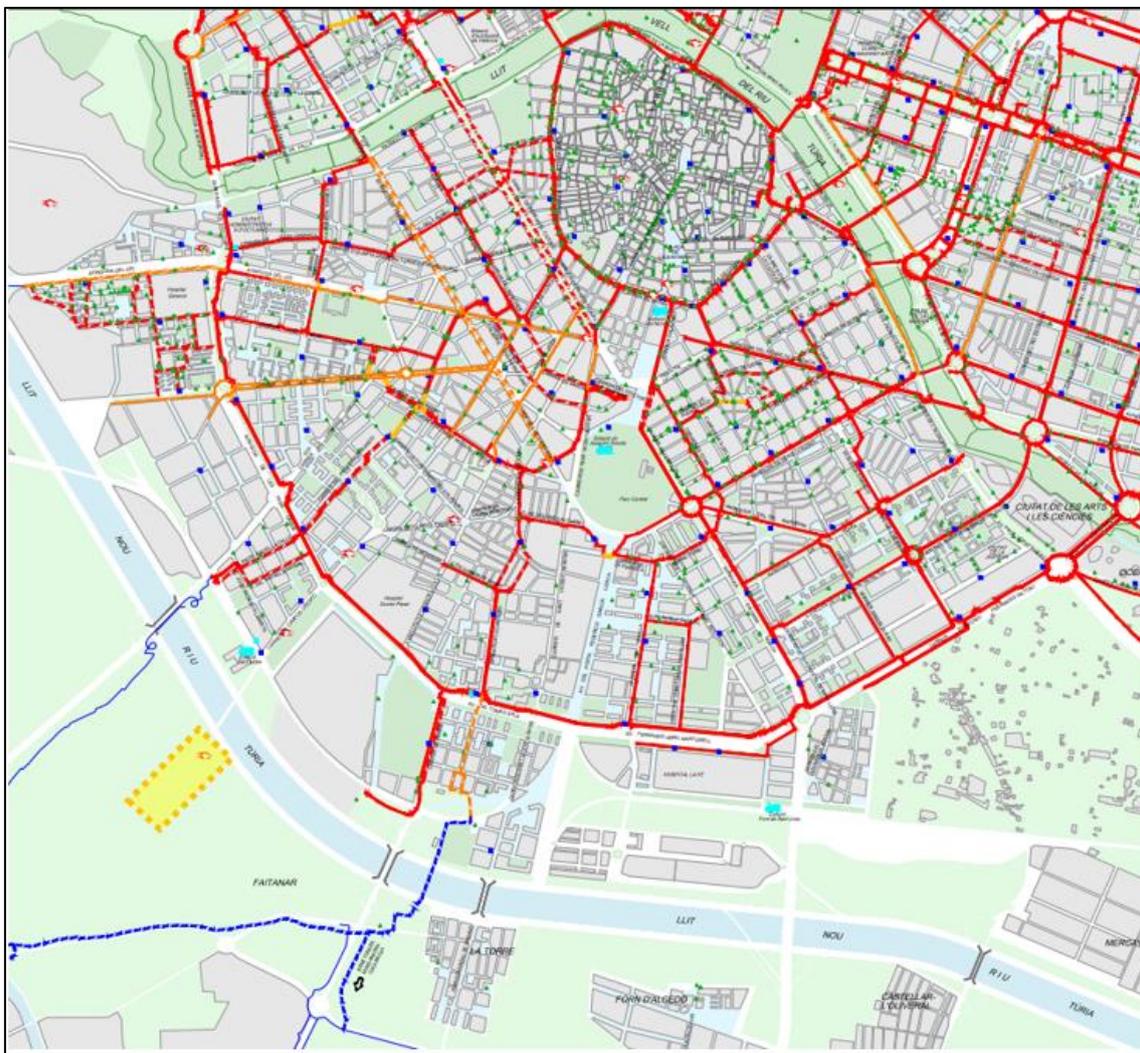


Figura 58. Red ciclista del área metropolitana de Valencia según el PMUS (Fuente: Ayuntamiento de Valencia, 2020)

Cabe destacar que según el PMUS no se prevé ningún proyecto de carril bici metropolitano en un futuro para poder acceder al intercambiador, como se puede apreciar en la figura 59, esto es

debido al difícil acceso, tal y como puede apreciar tanto en la figura 58.

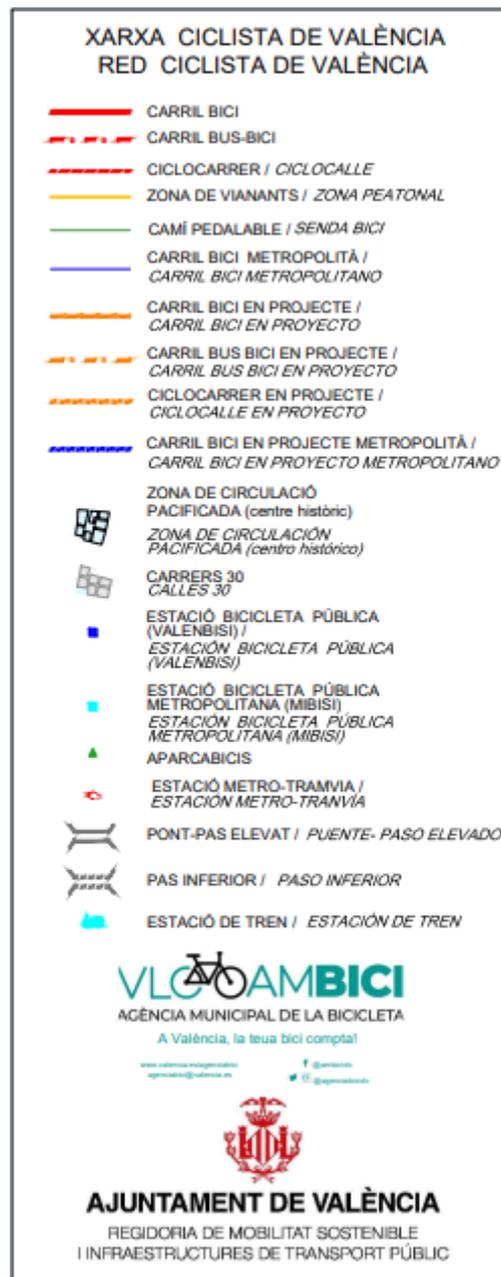


Figura 59. Leyenda de la red ciclista del área metropolitana de Valencia según el PMUS (Fuente: Ayuntamiento de Valencia, 2020)

5.3.1.3 Acceso en coche

Para finalizar, el empleo del coche es el medio más competitivo con respecto a los que hemos mencionado anteriormente, aunque esté presente únicamente un único acceso al intercambiador, el cual se realiza a través de la vía viaria CV-407, la cual se puede acceder mediante tres accesos.

El primero de estas rutas parte del noroeste y comienza por la vía CV-36, continuando por la carretera Dissabtes hasta alcanzar la CV-407, la cual se encuentra anexionada al polígono industrial Alquería de Moret y, desde allí continua hasta llegar al punto del desvío indicado en la imagen 10.

En lo que respecta a la segunda ruta, con dirección de Sur a Norte, la cual se accede por el camino de Malpas conduciendo directamente a la CV-407. A partir de este punto, el trayecto es idéntico al descrito en el primer acceso. Es importante resaltar que este acceso tenga un uso limitado, ya que cruza la estación de Paiporta, haciendo que los usuarios accedan a esta última por un tema de comodidad y de desplazamiento, ya que dicha estación se encuentra más cerca que la de Valencia Sud.

El último acceso, está destinado a los usuarios provenientes de la torre, del norte del polígono de Paiporta e incluso, en algunos casos, a los ciudadanos de Benetúser, ubicados en el sureste del intercambiador. Este acceso lleva directo a la CV-407, y el desvío se realiza hacia la derecha en lugar de hacia la izquierda, como en los accesos anteriores.



Figura 60. Rutas de acceso en coche al edificio principal (Fuente: Elaboración propia)

5.3.2 Facilidades de intermodalidad

Una vez se accede al intercambiador, se procede a analizar la facilidad para llevar a cabo el cambio de modo de transporte en cada combinación disponible teniendo en cuenta el traslado desde cada modo de transporte al principal, que en este caso es el metro, así como el proceso de compra y cancelación del billete. Intermodalidad peatón-metro

Este intercambiador es un caso particular por el hecho de que está completamente aislado, sin manzanas urbanas en los alrededores y sin viales peatonales que lo conecten con los núcleos urbanizados más cercanos, lo que obliga a los usuarios al empleo de otro medio de transporte para poder acceder al intercambiador, ya que a pie resulta prácticamente inviable. Es por esto que el modo a pie se utiliza en prácticamente todos los casos como modo intermedio entre el modo de acceso al intercambiador (principalmente coche, en menor medida bicicleta) y el modo metro.

Una vez estacionado el vehículo en el que han llegado al intercambiador, los usuarios tratan de acceder a pie a la estación por el camino más corto posible, aunque esta acción a menudo sea la menos cómoda de trazar, incluso en ocasiones peligrosa. Esta ruta consiste en salir del parking

por el acceso de los vehículos, que se encuentra antes que el acceso peatonal al mismo, situado junto a la caseta que marca la frontera entre el parking de los viajeros y el de los trabajadores de FGV. Se ha podido comprobar que, estando en el parking, la salida peatonal no es fácil de encontrar, siendo mucho más fácil de percibir en el sentido de vuelta desde la estación. Una vez el usuario ha salido del parking por el acceso de los vehículos, camina de forma paralela a la valla hasta el paso peatonal que hay junto al acceso peatonal al parking, cruza la vía y deberá realizar un desvío innecesario para poder acceder al andén principal, el cual se encuentra en frente del edificio principal. Esta circunstancia conlleva un incremento en el tiempo necesario para llevar a cabo la intermodalidad.

Esta circunstancia podría evitarse si se contemplara la creación de un camino diagonal en el área verde, de tal manera que permita a los usuarios acceder al edificio principal de forma más directa y cómoda, como se puede apreciar en la figura 61.

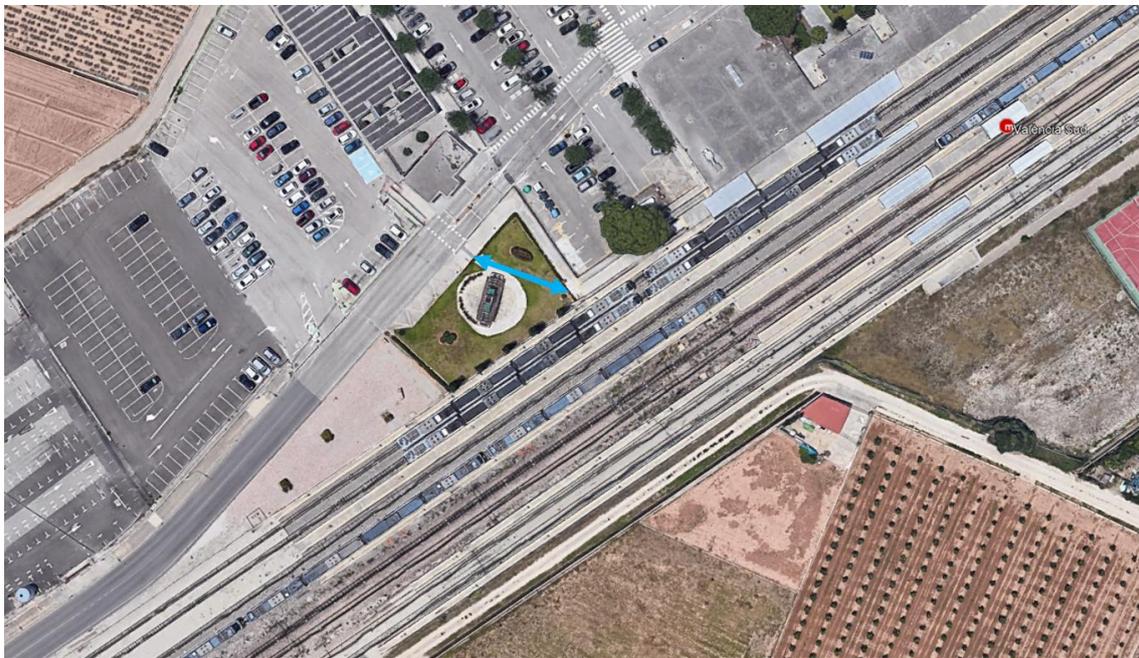


Figura 61. Posible solución, para evitar el desvío innecesario (Fuente: Elaboración propia)

Por último, el usuario podrá optar por usar las escaleras o la rampa para acceder hasta el edificio principal. Ambas rutas son paralelas, como se puede apreciar en la figura siguiente.

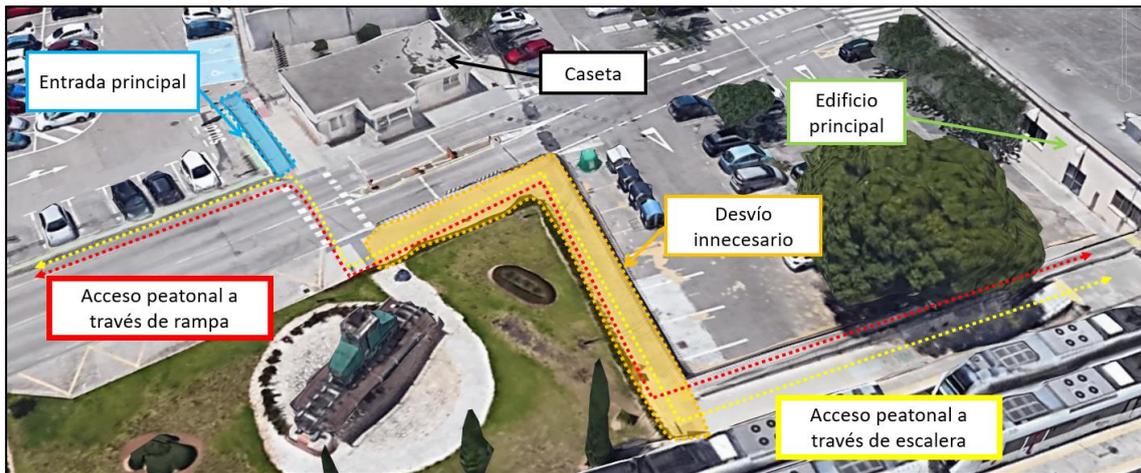


Figura 62. Rutas de acceso a pie al andén principal desde los distintos aparcamientos (Fuente: Elaboración propia)

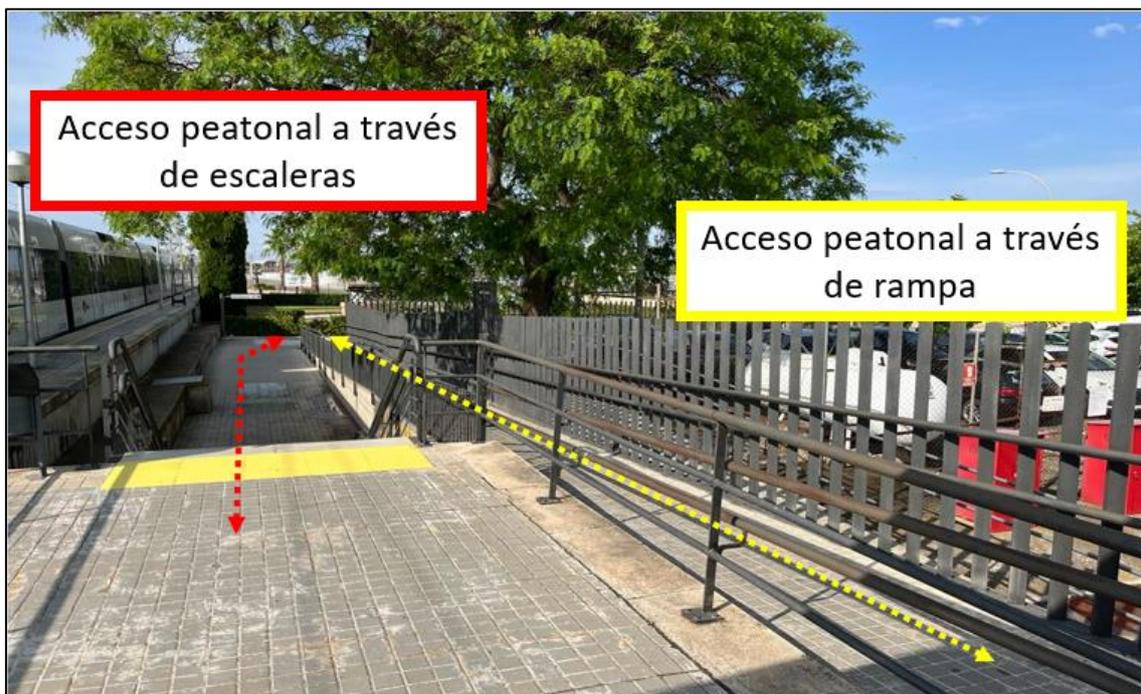


Figura 63. Acceso peatonal a través de escaleras y rampa al andén principal (Fuente: Elaboración propia)



Figura 64. Salidas y entradas de los distintos aparcamientos vista desde el desvío (Fuente: Elaboración propia)

5.3.2.1 Intermodalidad bicicleta-metro

En este intercambiador existe una zona reservada para el estacionamiento de las bicicletas, en el parking, junto al acceso peatonal y muy cercano a la caseta. Se trata de 5 anclajes de rueda ubicados en una zona visible, junto a la entrada. Aunque el parking está vallado, el acceso al mismo es libre y no se ha observado la presencia de ningún vigilante ni videocámaras que tengan control sobre esa zona, por lo que la seguridad que ofrece no es completa.



Figura 65. Aparcamiento abierto destinado a las bicicletas (Fuente: Elaboración propia)

Una vez dejan la bicicleta, al estar al lado del acceso peatonal al parking, los usuarios sí que usan esa salida para llegar hasta el paso peatonal mencionado anteriormente, continuando a partir

de ahí con el mismo recorrido que se ha mencionado en el punto anterior.

5.3.2.2 Intermodalidad coche-metro

Al buen acceso en coche al intercambiador se le une la facilidad de aparcamiento que ofrece, con un total de 590 plazas de las cuales solamente hay 2 reservadas para el uso de personas con movilidad reducida. Existe también una zona dedicada a Kiss and Ride, junto al desvío, pero no se han observado plazas para la recarga de coches eléctricos.

El recorrido a pie entre el parking de vehículos y el edificio principal de la estación es el que ya se ha mencionado en el punto de intermodalidad peatón-metro. En el caso del uso de las plazas Kiss and Ride, los usuarios hacen el mismo recorrido que el resto de usuarios, pero incorporándose al mismo justo al cruzar el paso de cebra que está enfrente al acceso peatonal del parking, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen.



Figura 66. Rutas de acceso a pie al andén principal desde los distintos aparcamientos (Fuente: Elaboración propia)



Figura 67. Zona reservada para el Kiss and Ride (Fuente: Elaboración propia)

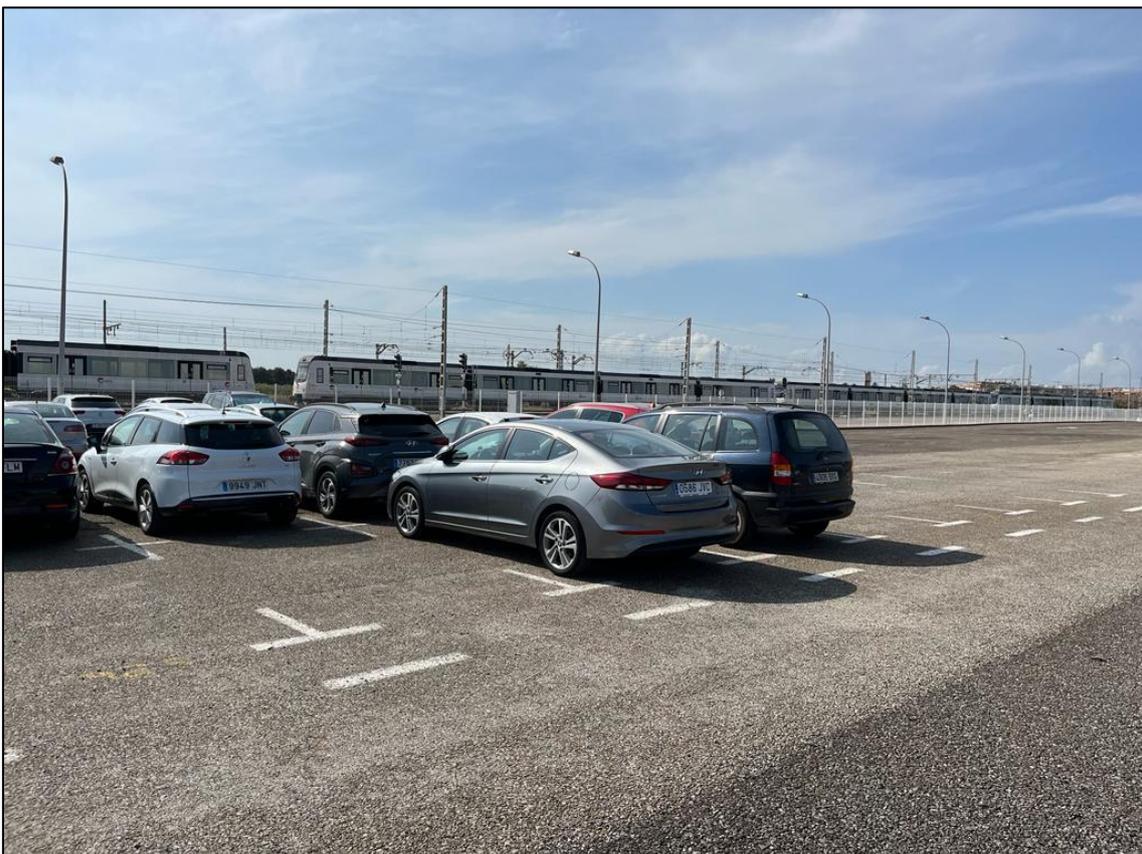


Figura 68. Carril interno del aparcamiento para vehículos en el intercambiador (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede apreciar en la figura 69, el acceso peatonal al parking dispone de rampa para facilitar el acceso a los usuarios PMR que hayan estacionado su vehículo en las plazas reservadas que hay situadas justo al lado del acceso.



Figura 69. Acceso principal desde las plazas reservadas para PMR (Fuente: Elaboración propia)

5.3.3 Aspectos cualitativos

En este apartado se evalúan otros aspectos del intercambiador de València Sud que son importantes desde el punto de vista del usuario en lo que respecta a su percepción de los tiempos de transbordo y de espera.

5.3.3.1 Accesibilidad universal

En una primera instancia, se ha podido constatar la disposición de los flaps, dado que este tipo información va destinado aquellas personas que presentan una movilidad reducida (PMR). Esto habilita el acceso a este grupo de usuarios al andén, sin necesidad de que estos realicen un recorrido diferenciado al de los viandantes.



Figura 70. Acceso principal al andén principal (Fuente: Elaboración propia)

Una vez situados en el andén principal y con el propósito de acceder al andén en servicio, se requiere realizar un conjunto de tres actuaciones. Tanto la primera como la última acción implican transitar por dos tramos en los que se incluye una serie de escaleras, mientras que la segunda consta en atravesar un pasadizo.

Por otro lado, se ha observado que, debido a su escasa amplitud, este acceso plantea dificultades, incluso llegando a imposibilitar la entrada a personas con movilidad reducida, incumpliendo así la normativa, Orden TMA/851/2021, de 23 de julio. Dicho documento técnico detalla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Asimismo, que las escaleras presentan una inclinación excesiva, incumpliendo así la normativa de huella y contrahuella de estas, esta regulación se encuentra contemplada en el Documento Básico de Seguridad de utilización, en el artículo 4.2 Escaleras de uso general, apartado 4.2.1 Peldaños. Las dimensiones prescritas en dicha regulación pueden visualizarse de manera ilustrativa en la figura 71.

Cabe resaltar que, durante dicho recorrido, no se ha podido constatar ningún tipo de ascensor, en el cual puedan acceder las personas con movilidad reducida, carritos e incluso imposibilitando el acceso a usuarios vulnerables, como pueden ser personas de la tercera edad.

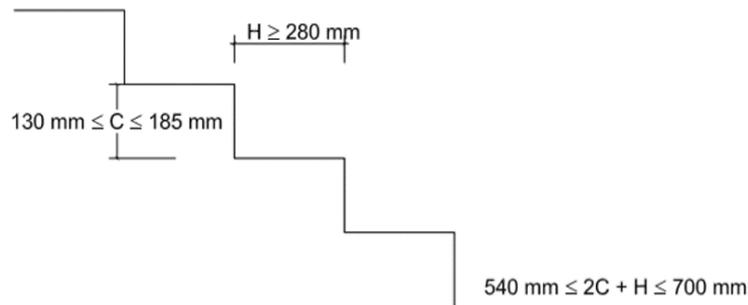


Figura 71. Dimensiones escaleras, según CTE (Fuente: Elaboración propia)

Este tipo de escaleras que se encuentran en la estación se podrían calificar de incómodas, no solo por sus dimensiones si no, también por su aspecto de dejadez por falta de mantenimiento.

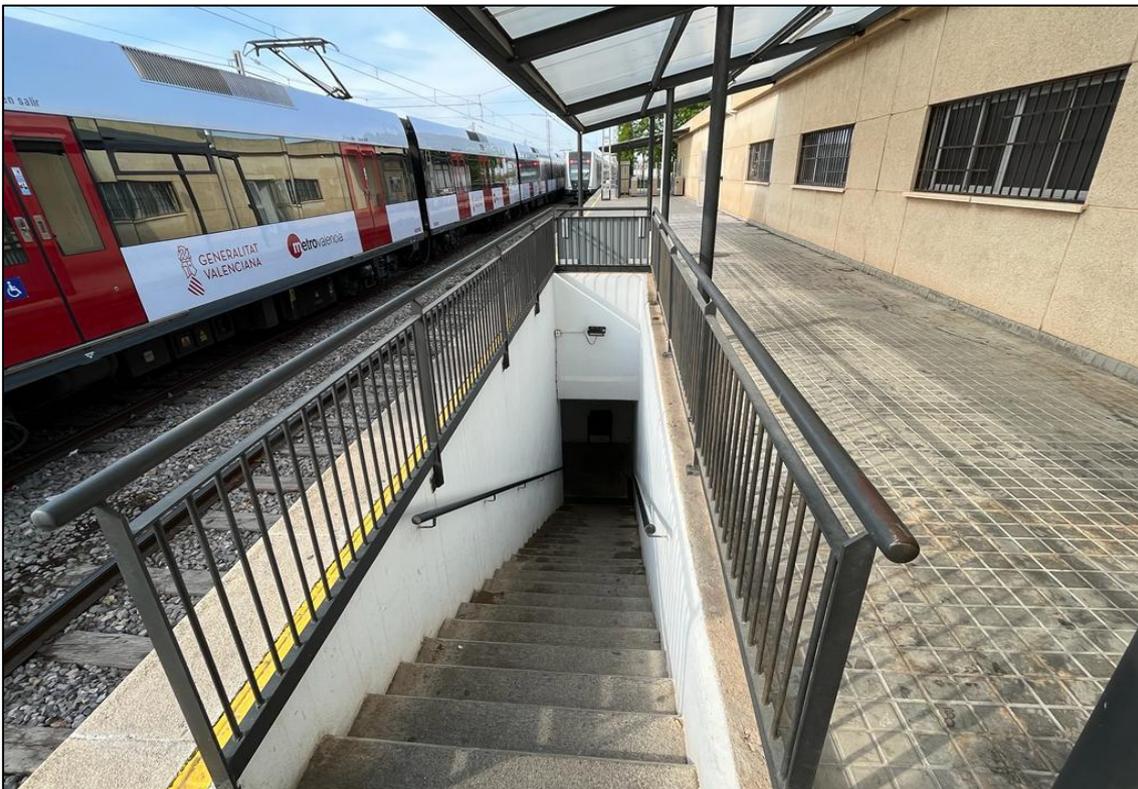


Figura 72. Acceso al andén en servicio a través de escaleras (Fuente: Elaboración propia)

Durante el trayecto, desde el andén principal al andén en servicio, se ha podido observar un incremento en el tiempo de recorrido para los usuarios que portan vehículos de movilidad personal, ya sean bicicletas o patinetes eléctricos e incluso usuarios que porten bolsas. Esto es debido a que estos requieren un mayor tiempo para poder portar dichos vehículos o pertenencias, durante la bajada y subida de las escaleras.



Figura 73. Acceso al andén en servicio a andén en servicio a través de un pasadizo (Fuente: Elaboración propia)

5.3.3.2 Confort climático

En este intercambiador, es posible identificar diversas áreas con marquesinas que proporcionan protección de las condiciones climatológicas, tanto de la radiación solar como de la lluvia.

La primera de ellas se ubica en el área donde se localiza la infraestructura para efectuar el pago. Sin embargo, dicha cubierta, podría considerarse ineficaz, ya que esta proporciona ningún confort climático. Durante los días calurosos, se produce una condensación causada por los rayos solares, lo que resulta en una sensación térmica considerablemente alta. Además, esta condición dificulta la visualización de la pantalla para llevar a cabo la transacción del pago del billete debido al reflejo que se genera.



Figura 74. Protección climática, en la parte superior en la infraestructura de validación y expedición billete (Fuente: Elaboración propia)

La segunda de ellas se localiza en el andén de servicio. En los meses cálidos, la luz solar incide directamente en al área del andén, resultando así que este tipo de cubierta se encuentra inoperante e ineficaz, al no cumplir su principal objetivo. Sin embargo, en los meses restantes, la marquesina sí cumple su función principal objetivo.



Figura 75. Confort climático en el andén de servicio (Fuente: Elaboración propia)

Además, se ha constatado que la falta de vegetación en los aparcamientos, como la implementación de arbolados, o incluso otras infraestructuras que sean capaces de producir sombra, pueden reducir drásticamente la contaminación atmosférica derivada a las emisiones de gases que son emanadas por los vehículos. Esta situación se agrava específicamente en los meses cálidos, debido a que en el instante de ingresar al automóvil la primera acción es activar el sistema de aire acondicionado para refrigerar dicho vehículo, con lo que se desarrolla en un mayor consumo de combustible y a su vez una mayor contaminación.

Por último, en la visita de campo realizada no se ha detectado la presencia de placas o paneles solares, los cuales serían beneficiosos para aprovechar las muchas horas de sol anuales en forma de energía renovable para las infraestructuras del intercambiador.

5.3.3.3 Utilización marginal del tiempo

Se ha podido observar que las instalaciones del intercambiador no incluyen facilidades destinada a los usuarios para su comodidad mientras que aguardan la llegada del metro. Únicamente se dispone de un único banco por andén, de dimensiones reducidas, lo que resulta que el resto de los usuarios deban esperar de pie.

Además, no se ha podido hallar ninguna zona designada para que los usuarios puedan emplear mientras aguardan la llegada del tren, pueden ser cantinas o en su defecto maquinas expendedoras de comida o bebida, un panel o televisor que indiquen la frecuencia de paso e incluso disponer de servicios públicos (WC).



Figura 76. Àrea de descans en el andén de servicio (Fuente: Elaboración propia)

5.3.3.4 Calidad del entorno

En lo que respecta al pasadizo tal y como se puede observar en la figura 77, tras realizar su correspondiente análisis, carece de un sistema de ventilación adecuado en caso de incendio, lo que representa un posible riesgo, además, de mostrar signos de abandono. Por otro lado, se ha constatado un sistema de iluminación deficiente y una falta de mantenimiento, generando así una sensación de descuido. En cuanto el sistema de drenaje se encuentra obstruido por una capa de arena, lo que impide su correcto funcionamiento, produciendo grandes encharcamientos en los días de lluvia intensa.



Figura 77. Escaleras, las cuales acceden al andén en servicio (Fuente: Elaboración propia)

El sistema de drenaje de la cubierta, diseñado para recolectar el agua en los días lluviosos, no cumple con su función principal, resultando en pequeñas acumulaciones de agua debajo de dicha cubierta, lo cual podría afectar a los usuarios que se encuentran el área de descanso esperando el metro.



Figura 78. Sistema de drenaje (Fuente: Elaboración propia)



Figura 79. Encharcamiento, debió al mal funcionamiento del drenaje (Fuente: Elaboración propia)

Como ha sido observado, los andenes principales entran en servicio exclusivamente durante las horas punta, mientras que, durante el resto del tiempo, en las horas valle, dichos trenes permanecen detenidos en las vías adyacentes a dichos andenes sin operar. Estos vuelven a ponerse en marcha nuevamente durante las horas punta correspondientes. Esta práctica es conocida como "vías muertas" y se utiliza con el propósito de reducir costos operativos, ya que durante las horas valle hay una menor cantidad de desplazamientos. Pudiendo generar una

impresión de descuido, ya que podría interpretarse inicialmente que los trenes están fuera de servicio por algún tipo de avería.



Figura 80. Vías muertas, aspecto de dejadez (Fuente: Elaboración propia)

5.3.3.5 Información al usuario

En lo que respecta a la expedición y cancelación del billete, se pueden llevar a cabo de dos maneras, La primera de ellas, mediante la adquisición de un billete al momento de acceder al andén o previamente vía telemática. En ambas opciones, se aplicarán las tarifas correspondientes a la compra del billete. La última alternativa ofrece la ventaja de requerir la inversión de tiempo en la compra del billete al ingresar a la estación, en este caso solo será necesario validar el billete.



Figura 81. Infraestructura para la expedición o cancelación del billete (Fuente: Elaboración propia)

En la imagen siguiente, se puede observar las tarifas, las normas de viaje, los días de paros e incluso el horario. Esto brinda al usuario toda la información de manera concisa y útil, ya que gracias a esta información se puede evitar en un futuro posibles malentendidos.

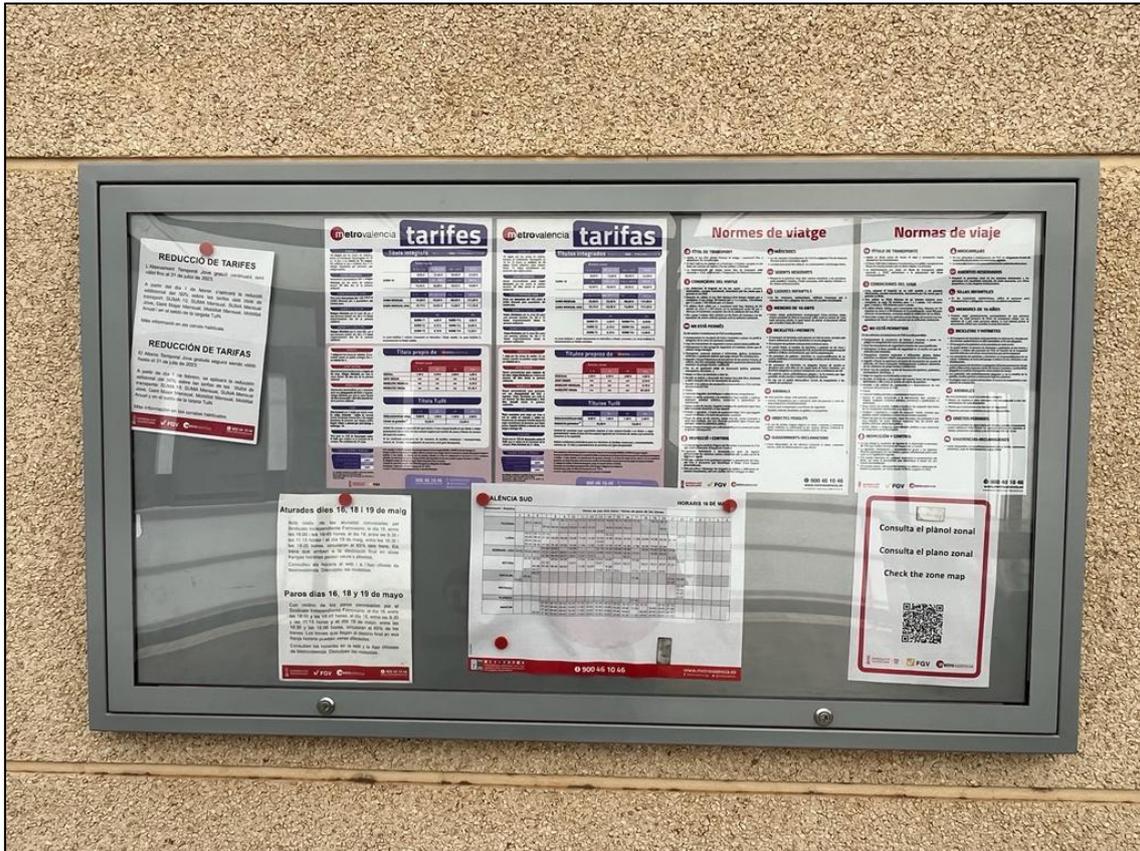


Figura 82. Información sobre tarifas, normas de viaje y días de paros (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, el sistema de información de la frecuencia de paso del metro, ubicado en el andén en servicio, se halla inoperativo, es decir, no ofrece ningún tipo de información del tiempo de espera a los usuarios.



Figura 83. Falta de información, sobre la frecuencia de las líneas de metro (Fuente: Elaboración propia)

5.3.3.6 Seguridad

Se ha observado que el tipo de vallado que rodea la estación es altamente ineficaz debido a su altura, la cual no impide que las personas no puedan acceder sin haber realizado el correspondiente pago por los servicios que ofrece la estación. Asimismo, este vallado no la seguridad necesaria para prevenir accidentes, especialmente entre las personas vulnerables, los niños.

Es importante mencionar que el intercambiador sistemas digitales sofisticados como cámaras de videovigilancia o el empleo de personal capacitado que supervise el acceso de usuarios y verifique los correspondientes pagos. Para la validación del billete, el usuario debe atravesar una barra de seguridad que asegura que se haya realizado la compra, evitando así el acceso gratuito no autorizado.

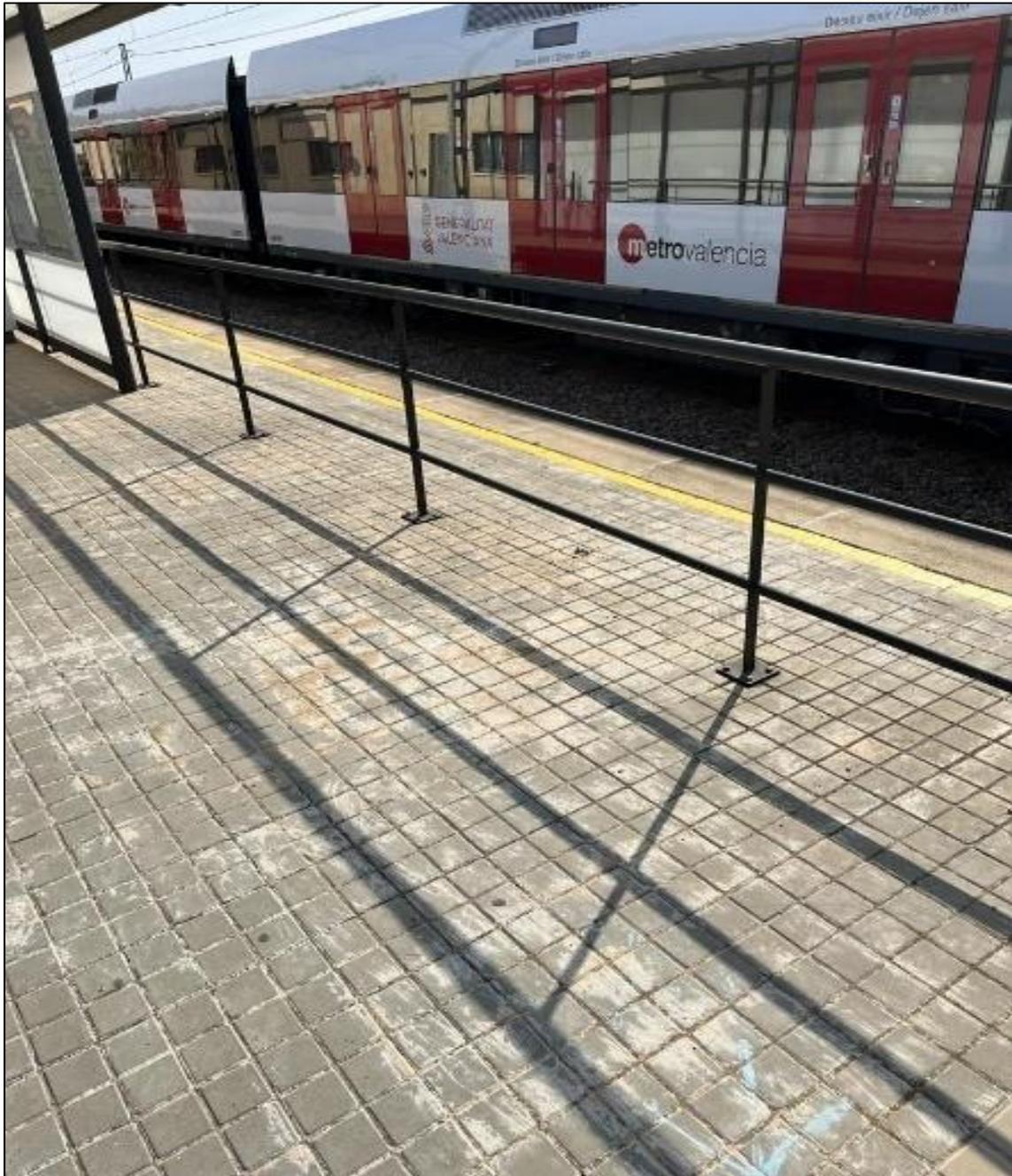


Figura 84. Tipo de vallado sobre el andén principal (Fuente: Elaboración propia)

Para acceder al área de los andenes, se requiere pasar por un punto de control de accesos que se encuentra ubicado anexionado a la infraestructura de compra de billetes, este control limita la entrada a aquellos usuarios que no dispongan del billete correspondiente. Mediante este sistema de seguridad, se logra canalizar la entrada y salida de los viajeros, asegurando que estos accedan al intercambiador conforme con los procedimientos establecidos.

Por otro lado, al referirnos a la figura 77, que muestra las escaleras, estas no cumplen con la normativa de seguridad establecidas en la regulación arquitectónica. La ausencia de descansillos intermedios en ambos tramos de las escaleras presenta una falta de seguridad, ya que estos podrían reducir la gravedad de las lesiones que se puedan producir.

Haciendo referencia a la anchura mínima del andén en servicio, se puede apreciar que no cumple

con los requisitos establecidos en la normativa vigente. La capacidad de ocupación para los usuarios mínima, lo que provoca aglomeraciones en el espacio disponible. Esta situación podría acarrear grandes consecuencias en el futuro, incluyendo la posibilidad de que los usuarios caigan a las vías del metro.



Figura 85. Anchura andén en servicio (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta al resto de las instalaciones del intercambiador, estas son de acceso libre, no teniendo ningún tipo de control de acceso, reduciendo así la seguridad para los usuarios. No obstante, es importante destacar la presencia de dispositivos de iluminación en toda la zona de estacionamiento, lo que facilita la movilidad durante la noche y contribuye a una percepción de mayor seguridad.

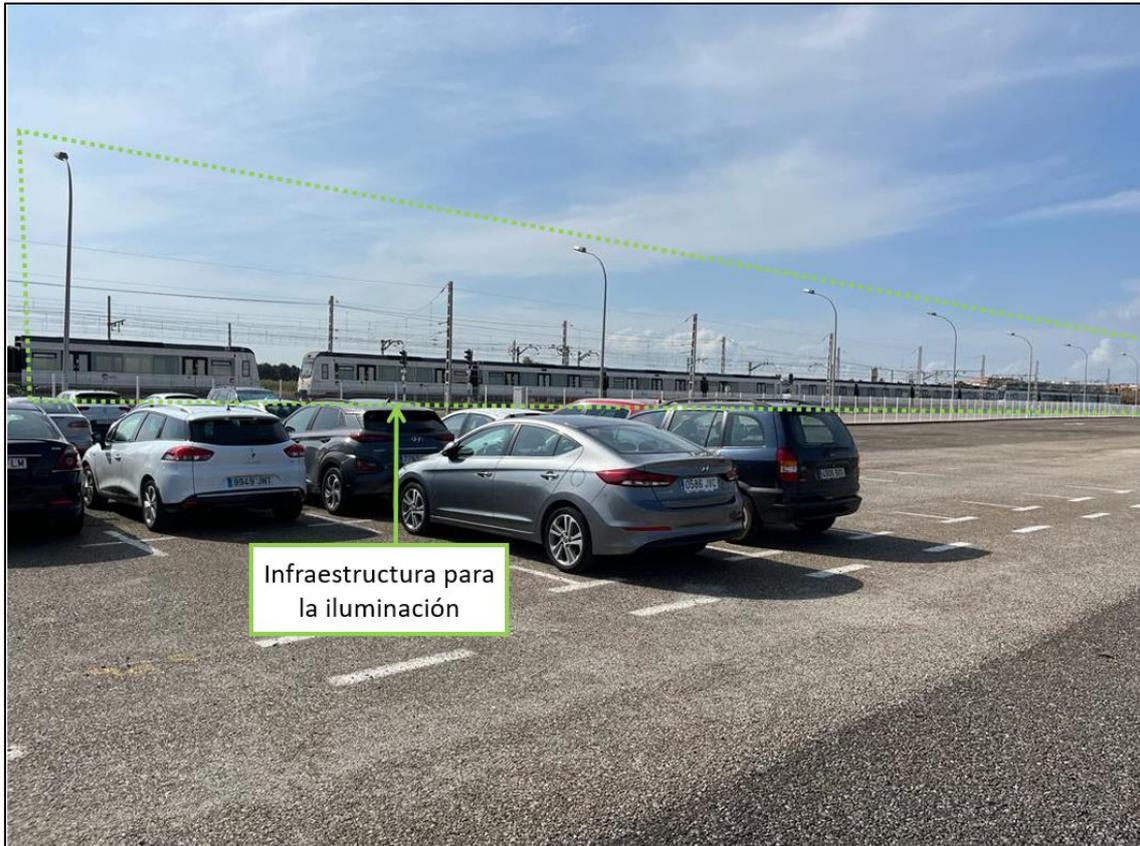


Figura 86. Infraestructura para la iluminación (Fuente: Elaboración propia)

5.4 ÁREAS DE SERVICIO

En este apartado se calculan las áreas y la población a las que sirve el intercambiador de València Sud para cada uno de los modos de acceso en los que hay libertad de movimiento, es decir, a pie, bicicleta y en coche. Cabe resaltar que este intercambiador principalmente da servicio a los trabajadores de FGV, ya que en sus alrededores no existe población urbana alguna. Esto no significa que no pueda haber usuarios del intercambiador que no sean trabajadores de FGV, ya que el gran aparcamiento que tiene el intercambiador es un atractivo para hacer intermodalidad en él si uno vive en algún núcleo cercano que no disponga de servicio de metro.

5.4.1 Acceso a pie

Como se ha mencionado previamente, la situación de aislamiento del intercambiador y la no existencia de vías peatonales de acceso tienen como consecuencia que la cobertura poblacional a 15 minutos sea de algo menos de 2.400 personas, cantidad que se reduce en 1.000 personas si atendemos a la cobertura a 5 minutos.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 0,20 km2 | 1.466 |
| 10 minutos | 0,81 Km2 | 1.878 |
| 15 minutos | 1,46 Km2 | 2.370 |

Tabla 16. Área y población cubierta para viajes a pie desde el intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)



Figura 87. Isócronas a pie desde el intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)

5.4.2 Acceso en bicicleta

La mayor velocidad de desplazamiento asociada a la bicicleta y el hecho de que, pese a no disponer de red ciclista, pueden circular por la mayoría de vías del entorno del intercambiador, hacen que el área cubierta en 15 minutos supere los 28 kilómetros cuadrados y abarque una población de más de 168.000 personas, al recoger parcial o completamente algunos barrios del sudoeste de València y núcleos como Benetússer, la Torre, Sedaví, Alfafar, Picanya o Paiporta.

Sin embargo, la mayoría de esta población sería nunca atraída por Valencia Sud aunque existiese una red ciclista de calidad, ya que disponen de otras paradas de metro más cercanas. Sí sería el caso de la población correspondiente a Benetússer, la Torre y el noreste de Sedaví, ya que estas localidades carecen de una estación de metro en sus alrededores.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 1,35 km2 | 4.832 |
| 10 minutos | 9,41 Km2 | 51.713 |
| 15 minutos | 28,35 Km2 | 168.803 |

Tabla 17. Área y población cubierta para viajes en bicicleta desde el intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)



Figura 88. Isócronas en bicicleta desde el intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)

5.4.3 Acceso en coche

Para finalizar, se puede observar que, al ser un intercambiador situado muy cerca de València y estando muy bien conectado con vías importantes de circunvalación y penetración a la ciudad, la cobertura poblacional en coche es muy alta. Así, simplemente con un intervalo de 10 minutos se abarca un área total de más de 45 kilómetros cuadrados con una cobertura poblacional superior a 240.000 personas.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 3,69 km2 | 8.831 |
| 10 minutos | 45,26 Km2 | 240.275 |
| 15 minutos | 131,69 Km2 | 761.538 |

Tabla 18. Área y población cubierta para viajes en coche desde el intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)



Figura 89. Isócronas en coche desde el intercambiador de Valencia Sud (Fuente: Elaboración propia)

5.5 ANÁLISIS DAFO

FORTALEZAS:

- La accesibilidad universal se encuentra plenamente garantizada en el intercambiador en lo que respecta a la entrada y salida del edificio principal, gracias a la presencia de rampas y escaleras diseñadas para superar los desniveles existentes.
- Dispone una gran bolsa de aparcamientos motorizados, con reserva para PMR.
- Dispone de una zona reservada para "Park and Ride".
- Contempla una infraestructura para realizar la compra y la expedición de billetes.
- La zona de andenes consta de bancos, para que los usuarios puedan sentarse, y marquesinas para protegerse de las condiciones climáticas.
- Ofrece una gran cantidad de información a los usuarios respecto a los distintos servicios de FFCC.
- Contempla una sólida infraestructura de iluminación en todo el intercambiador.

DEBILIDADES

- Los accesos al intercambiador son limitados desde cualquier medio de transporte alternativo al coche.
- No se observan apenas rampas y existe una gran cantidad de escaleras en el interior del intercambiador, lo que dificulta la accesibilidad universal.



- Dispone de un estacionamiento de bicicletas, junto a la caseta, que ofrece poca seguridad.
- Ausencia de aparcamientos autocaravanas y vehículos eléctricos.
- El intercambiador no dispone de cafetería o máquinas expendedoras.
- Carencia de servicios públicos (WC) para los viajeros.
- Mala calidad del entorno directo del intercambiador, lo que da un aspecto de abandono y falta de mantenimiento.
- Existe en la zona de la estación de ferrocarril un vallado perimetral para evitar intromisiones, pero no cumple con su función.
- No hay trabajadores disponibles en el edificio principal que puedan ayudar a los usuarios en caso de duda y evitar posibles entradas sin su correspondiente pago.
- Ausencia de sofisticados sistemas de videovigilancia.
- Percepción de inseguridad en la bolsa de aparcamientos.

OPORTUNIDADES

- La Generalitat está impulsando una nueva estructura tarifaria que unifica varios sectores.
- El empleo del transporte público gratuito de forma temporal para los jóvenes.

AMENAZAS

- No se contempla en la planificación de transportes a nivel de área metropolitana una red ciclista que conecte con el intercambiador de manera segura y cómoda.
- Baja disponibilidad modos de transporte en el intercambiador.
- Ausencia de autobús, tanto urbano como interurbano.
- La parada de autobús interurbano.
- Existe un contraste en términos de calidad del entorno entre el intercambiador y las oficinas de FGV.

6 INTERCAMBIADOR DE MASSARROJOS

El intercambiador de Massarrojos se ubica en la parte sureste del caso urbano principal, muy cerca de las manzanas residenciales. El intercambiador de Massarrojos se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad de Valencia, en concreto al noroeste de la misma y contempla una distancia de 9 kilómetros, en línea recta, desde el centro de la ciudad hasta el intercambiador de Massarrojos



Figura 90. Ubicación del intercambiador en el casco urbano de Massarrojos (Fuente: Elaboración propia)

Dicho intercambiador consiste principalmente en la estación de metro de FGV correspondiente al municipio de Massarrojos, inaugurada en 1988. En la actualidad, el intercambiador contiene también una zona de aparcamiento que incluye plazas reservadas para personas con movilidad reducida, además de contar con una zona exterior del edificio principal para el aparcamiento de bicicletas. Cabe destacar que el intercambiador no cuenta con plazas reservadas para la recarga de vehículos eléctricos ni infraestructuras para la parada de autobuses, ya sean urbanos o interurbanos.



Figura 91. Disposición del intercambiador de Massarrojos (Fuente: Elaboración propia)

6.1 OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

La oferta de transporte público existente en este intercambiador consiste únicamente en el servicio de metro.

6.1.1 Metro

El intercambiador de Massarrojos forma parte de la línea 1 de Metrovalencia, la cual se encuentra operada bajo la autoridad de FGV. Dicha línea conecta Bétera con Castelló, pasando por Ángel Guimerà, Plaza de España, València Sud y San Ramón.

6.1.1.1 Nivel de servicio

Esta línea presenta un intervalo variable a lo largo del día laborable en ambas direcciones. Los intervalos de frecuencia son menos regulares a lo largo del día, aunque se observa que en ciertas franjas horarias se mantiene constante un intervalo de 15 minutos durante varias expediciones.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| L1 | 5:18 | 5:37 | 0:19 | |
| L1 | 6:03 | 6:22 | 0:19 | |
| L1 | 6:18 | 6:37 | 0:19 | |
| L1 | 6:48 | 7:07 | 0:19 | |
| L1 | 7:05 | 7:24 | 0:19 | 15 minutos |
| L1 | 7:18 | 7:37 | 0:19 | |
| L1 | 7:33 | 7:52 | 0:19 | |
| L1 | 7:46 | 8:05 | 0:19 | |
| L1 | 7:53 | 8:12 | 0:19 | |
| L1 | 8:03 | 8:22 | 0:19 | |
| L1 | 8:16 | 8:35 | 0:19 | |
| L1 | 8:23 | 8:42 | 0:19 | |
| L1 | 8:33 | 8:52 | 0:19 | |
| L1 | 8:48 | 9:07 | 0:19 | 15 minutos |
| L1 | 9:03 | 9:22 | 0:19 | |
| L1 | 9:18 | 9:37 | 0:19 | |
| L1 | 9:33 | 9:52 | 0:19 | |
| L1 | 9:48 | 10:07 | 0:19 | |
| L1 | 10:03 | 10:22 | 0:19 | |
| L1 | 10:18 | 10:37 | 0:19 | |
| L1 | 10:33 | 10:52 | 0:19 | |
| L1 | 10:48 | 11:07 | 0:19 | |
| L1 | 11:03 | 11:22 | 0:19 | |
| L1 | 11:18 | 11:37 | 0:19 | |
| L1 | 11:33 | 11:52 | 0:19 | |
| L1 | 11:48 | 12:07 | 0:19 | |
| L1 | 12:03 | 12:22 | 0:19 | |
| L1 | 12:18 | 12:37 | 0:19 | |
| L1 | 12:33 | 12:52 | 0:19 | |
| L1 | 12:48 | 13:07 | 0:19 | |
| L1 | 13:03 | 13:22 | 0:19 | |
| L1 | 13:18 | 13:37 | 0:19 | |
| L1 | 13:33 | 13:52 | 0:19 | |
| L1 | 13:48 | 14:07 | 0:19 | |
| L1 | 14:01 | 14:20 | 0:19 | |
| L1 | 14:08 | 14:27 | 0:19 | |
| L1 | 14:21 | 14:40 | 0:19 | |
| L1 | 14:33 | 14:52 | 0:19 | |
| L1 | 14:48 | 15:07 | 0:19 | 15 minutos |
| L1 | 15:03 | 15:22 | 0:19 | |
| L1 | 15:08 | 15:27 | 0:19 | |
| L1 | 15:18 | 15:37 | 0:19 | |
| L1 | 15:33 | 15:52 | 0:19 | 15 minutos |
| L1 | 15:48 | 16:07 | 0:19 | |
| L1 | 16:03 | 16:22 | 0:19 | |
| L1 | 16:18 | 16:37 | 0:19 | |
| L1 | 16:33 | 16:52 | 0:19 | |
| L1 | 16:48 | 17:07 | 0:19 | |
| L1 | 17:03 | 17:22 | 0:19 | |
| L1 | 17:18 | 17:37 | 0:19 | |
| L1 | 17:33 | 17:52 | 0:19 | |



| | | | | |
|----|-------|-------|------|------------|
| L1 | 17:48 | 18:07 | 0:19 | 15 minutos |
| L1 | 18:03 | 18:22 | 0:19 | |
| L1 | 18:18 | 18:37 | 0:19 | |
| L1 | 18:33 | 18:52 | 0:19 | |
| L1 | 18:48 | 19:07 | 0:19 | |
| L1 | 19:03 | 19:22 | 0:19 | |
| L1 | 19:18 | 19:37 | 0:19 | |
| L1 | 19:33 | 19:52 | 0:19 | |
| L1 | 19:48 | 20:07 | 0:19 | |
| L1 | 20:03 | 20:22 | 0:19 | |
| L1 | 20:18 | 20:37 | 0:19 | |
| L1 | 20:33 | 20:52 | 0:19 | |
| L1 | 20:48 | 21:07 | 0:19 | |
| L1 | 21:03 | 21:22 | 0:19 | |
| L1 | 21:18 | 21:37 | 0:19 | |
| L1 | 21:33 | 21:52 | 0:19 | |
| L1 | 21:48 | 22:07 | 0:19 | |
| L1 | 22:03 | 22:22 | 0:19 | |
| L1 | 22:18 | 22:37 | 0:19 | |
| L1 | 22:33 | 22:52 | 0:19 | |
| L1 | 23:03 | 23:22 | 0:19 | |

Tabla 79. Horarios de la línea L1 para el viaje Massarrojos- Plaza España de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| L1 | 4:49 | 5:06 | 0:17 | |
| L1 | 5:19 | 5:36 | 0:17 | |
| L1 | 5:32 | 5:49 | 0:17 | |
| L1 | 5:56 | 6:13 | 0:17 | |
| L1 | 6:15 | 6:32 | 0:17 | |
| L1 | 6:30 | 6:47 | 0:17 | 15 minutos |
| L1 | 6:45 | 7:02 | 0:17 | |
| L1 | 7:00 | 7:17 | 0:17 | |
| L1 | 7:15 | 7:32 | 0:17 | |
| L1 | 7:25 | 7:42 | 0:17 | |
| L1 | 7:30 | 7:47 | 0:17 | |
| L1 | 7:45 | 8:02 | 0:17 | |
| L1 | 7:55 | 8:12 | 0:17 | |
| L1 | 8:11 | 8:28 | 0:17 | |
| L1 | 8:15 | 8:32 | 0:17 | |
| L1 | 8:30 | 8:47 | 0:17 | |
| L1 | 8:45 | 9:02 | 0:17 | |
| L1 | 8:58 | 9:15 | 0:17 | |
| L1 | 9:15 | 9:32 | 0:17 | |
| L1 | 9:30 | 9:47 | 0:17 | |
| L1 | 9:42 | 9:59 | 0:17 | |
| L1 | 10:00 | 10:17 | 0:17 | |
| L1 | 10:15 | 10:32 | 0:17 | |
| L1 | 10:30 | 10:47 | 0:17 | |
| L1 | 10:45 | 11:02 | 0:17 | |
| L1 | 11:00 | 11:17 | 0:17 | |
| L1 | 11:15 | 11:32 | 0:17 | |
| L1 | 11:30 | 11:47 | 0:17 | |
| L1 | 11:45 | 12:02 | 0:17 | |



| | | | | |
|----|-------|-------|------|------------|
| L1 | 12:00 | 12:17 | 0:17 | 15 minutos |
| L1 | 12:15 | 12:32 | 0:17 | |
| L1 | 12:30 | 12:47 | 0:17 | |
| L1 | 12:45 | 13:02 | 0:17 | |
| L1 | 13:00 | 13:17 | 0:17 | |
| L1 | 13:15 | 13:32 | 0:17 | |
| L1 | 13:30 | 13:47 | 0:17 | |
| L1 | 13:45 | 14:02 | 0:17 | |
| L1 | 13:58 | 14:15 | 0:17 | |
| L1 | 14:00 | 14:17 | 0:17 | |
| L1 | 14:15 | 14:32 | 0:17 | 15 minutos |
| L1 | 14:30 | 14:47 | 0:17 | |
| L1 | 14:45 | 15:02 | 0:17 | |
| L1 | 15:00 | 15:17 | 0:17 | |
| L1 | 15:15 | 15:32 | 0:17 | |
| L1 | 15:30 | 15:47 | 0:17 | |
| L1 | 15:45 | 16:02 | 0:17 | |
| L1 | 16:00 | 16:17 | 0:17 | |
| L1 | 16:15 | 16:32 | 0:17 | |
| L1 | 16:30 | 16:47 | 0:17 | |
| L1 | 16:45 | 17:02 | 0:17 | |
| L1 | 17:00 | 17:17 | 0:17 | |
| L1 | 17:15 | 17:32 | 0:17 | |
| L1 | 17:30 | 17:47 | 0:17 | |
| L1 | 17:45 | 18:02 | 0:17 | |
| L1 | 18:00 | 18:17 | 0:17 | |
| L1 | 18:15 | 18:32 | 0:17 | |
| L1 | 18:30 | 18:47 | 0:17 | |
| L1 | 18:45 | 19:02 | 0:17 | |
| L1 | 19:00 | 19:17 | 0:17 | |
| L1 | 19:15 | 19:32 | 0:17 | |
| L1 | 19:30 | 19:47 | 0:17 | |
| L1 | 19:45 | 20:02 | 0:17 | |
| L1 | 20:00 | 20:17 | 0:17 | |
| L1 | 20:15 | 20:32 | 0:17 | |
| L1 | 20:30 | 20:47 | 0:17 | |
| L1 | 20:45 | 21:02 | 0:17 | |
| L1 | 21:00 | 21:17 | 0:17 | |
| L1 | 21:15 | 21:32 | 0:17 | |
| L1 | 21:30 | 21:47 | 0:17 | |
| L1 | 22:00 | 22:17 | 0:17 | |
| L1 | 22:15 | 22:32 | 0:17 | |

Tabla 20. Horarios de la línea L1 para el viaje Plaza España-Massarrojos de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)

En lo que respecta al servicio no laborable, los intervalos de paso son menos regulares y más uniformes a lo largo del día en ambos sentidos, de aproximadamente de 15 minutos. Sin embargo, existen excepciones en el inicio y final del servicio, donde los intervalos son menos uniformes, aproximadamente de 20 o 40 minutos.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L1 | 6:08 | 6:25 | 0:17 |
| L1 | 6:28 | 6:45 | 0:17 |
| L1 | 6:48 | 7:05 | 0:17 |
| L1 | 7:08 | 7:25 | 0:17 |
| L1 | 7:28 | 7:45 | 0:17 |
| L1 | 7:48 | 8:05 | 0:17 |
| L1 | 8:08 | 8:25 | 0:17 |
| L1 | 8:28 | 8:45 | 0:17 |
| L1 | 8:48 | 9:05 | 0:17 |
| L1 | 9:08 | 9:25 | 0:17 |
| L1 | 9:28 | 9:45 | 0:17 |
| L1 | 9:48 | 10:05 | 0:17 |
| L1 | 10:08 | 10:25 | 0:17 |
| L1 | 10:28 | 10:45 | 0:17 |
| L1 | 10:48 | 11:05 | 0:17 |
| L1 | 11:08 | 11:25 | 0:17 |
| L1 | 11:28 | 11:45 | 0:17 |
| L1 | 11:48 | 12:05 | 0:17 |
| L1 | 12:08 | 12:25 | 0:17 |
| L1 | 12:28 | 12:45 | 0:17 |
| L1 | 12:48 | 13:05 | 0:17 |
| L1 | 13:08 | 13:25 | 0:17 |
| L1 | 13:28 | 13:45 | 0:17 |
| L1 | 13:48 | 14:05 | 0:17 |
| L1 | 14:08 | 14:25 | 0:17 |
| L1 | 14:28 | 14:45 | 0:17 |
| L1 | 14:48 | 15:05 | 0:17 |
| L1 | 15:08 | 15:25 | 0:17 |
| L1 | 15:28 | 15:45 | 0:17 |
| L1 | 15:48 | 16:05 | 0:17 |
| L1 | 16:08 | 16:25 | 0:17 |
| L1 | 16:28 | 16:45 | 0:17 |
| L1 | 16:48 | 17:05 | 0:17 |
| L1 | 17:08 | 17:25 | 0:17 |
| L1 | 17:28 | 17:45 | 0:17 |
| L1 | 17:48 | 18:05 | 0:17 |
| L1 | 18:08 | 18:25 | 0:17 |
| L1 | 18:28 | 18:45 | 0:17 |
| L1 | 18:48 | 19:05 | 0:17 |
| L1 | 19:08 | 19:25 | 0:17 |
| L1 | 19:28 | 19:45 | 0:17 |
| L1 | 19:48 | 20:05 | 0:17 |
| L1 | 20:08 | 20:25 | 0:17 |
| L1 | 20:28 | 20:45 | 0:17 |
| L1 | 20:48 | 21:05 | 0:17 |
| L1 | 21:08 | 21:25 | 0:17 |
| L1 | 21:28 | 21:45 | 0:17 |
| L1 | 21:48 | 22:05 | 0:17 |
| L1 | 22:08 | 22:25 | 0:17 |
| L1 | 22:28 | 22:45 | 0:17 |
| L1 | 23:05 | 23:22 | 0:17 |
| L1 | 23:58 | 0:15 | 0:17 |
| L1 | 0:28 | 0:45 | 0:17 |
| L1 | 1:18 | 1:35 | 0:17 |
| L1 | 1:48 | 2:05 | 0:17 |
| L1 | 2:28 | 2:45 | 0:17 |

20 minutos

30-50 minutos

Tabla 21. Horarios de la línea L1 para el viaje Massarrojos- Plaza España de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L1 | 5:32 | 5:49 | 0:17 |
| L1 | 5:42 | 5:59 | 0:17 |
| L1 | 6:02 | 6:19 | 0:17 |
| L1 | 6:22 | 6:39 | 0:17 |
| L1 | 6:42 | 6:59 | 0:17 |
| L1 | 7:02 | 7:19 | 0:17 |
| L1 | 7:22 | 7:39 | 0:17 |
| L1 | 7:42 | 7:59 | 0:17 |
| L1 | 8:02 | 8:19 | 0:17 |
| L1 | 8:22 | 8:39 | 0:17 |
| L1 | 8:42 | 8:59 | 0:17 |
| L1 | 9:02 | 9:19 | 0:17 |
| L1 | 9:22 | 9:39 | 0:17 |
| L1 | 9:42 | 9:59 | 0:17 |
| L1 | 10:02 | 10:19 | 0:17 |
| L1 | 10:22 | 10:39 | 0:17 |
| L1 | 10:42 | 10:59 | 0:17 |
| L1 | 11:02 | 11:19 | 0:17 |
| L1 | 11:22 | 11:39 | 0:17 |
| L1 | 11:42 | 11:59 | 0:17 |
| L1 | 12:02 | 12:19 | 0:17 |
| L1 | 12:22 | 12:39 | 0:17 |
| L1 | 12:42 | 12:59 | 0:17 |
| L1 | 13:02 | 13:19 | 0:17 |
| L1 | 13:22 | 13:39 | 0:17 |
| L1 | 13:42 | 13:59 | 0:17 |
| L1 | 14:02 | 14:19 | 0:17 |
| L1 | 14:22 | 14:39 | 0:17 |
| L1 | 14:42 | 14:59 | 0:17 |
| L1 | 15:02 | 15:19 | 0:17 |
| L1 | 15:22 | 15:39 | 0:17 |
| L1 | 15:42 | 15:59 | 0:17 |
| L1 | 16:02 | 16:19 | 0:17 |
| L1 | 16:22 | 16:39 | 0:17 |
| L1 | 16:42 | 16:59 | 0:17 |
| L1 | 17:02 | 17:19 | 0:17 |
| L1 | 17:22 | 17:39 | 0:17 |
| L1 | 17:42 | 17:59 | 0:17 |
| L1 | 18:02 | 18:19 | 0:17 |
| L1 | 18:22 | 18:39 | 0:17 |
| L1 | 18:42 | 18:59 | 0:17 |
| L1 | 19:02 | 19:19 | 0:17 |
| L1 | 19:22 | 19:39 | 0:17 |
| L1 | 19:42 | 19:59 | 0:17 |
| L1 | 20:02 | 20:19 | 0:17 |
| L1 | 20:22 | 20:39 | 0:17 |
| L1 | 20:42 | 20:59 | 0:17 |
| L1 | 21:02 | 21:19 | 0:17 |
| L1 | 21:22 | 21:39 | 0:17 |
| L1 | 21:42 | 21:59 | 0:17 |
| L1 | 22:22 | 22:39 | 0:17 |
| L1 | 23:02 | 23:19 | 0:17 |

20 minutos



| | | | | |
|----|-------|-------|------|------------|
| L1 | 23:39 | 23:56 | 0:17 | 40 minutos |
| L1 | 0:05 | 0:22 | 0:17 | |
| L1 | 0:45 | 1:02 | 0:17 | |
| L1 | 1:25 | 1:42 | 0:17 | |
| L1 | 2:05 | 2:22 | 0:17 | |
| L1 | 2:45 | 3:02 | 0:17 | |
| L1 | | | | |

Tabla 22. Horarios de la línea L1 para el viaje Plaza España-Massarrojos de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)

6.1.1.2 Tiempo de recorrido a principales destinos

Desde el intercambiador de Massarrojos, los principales destinos empleando el servicio de metro están situados en la ciudad de Valencia, donde destacan el centro de la ciudad, con las paradas de Àngel Guimerà y Plaza de España como referencia, la zona universitaria y el hospital de referencia, que es Hospital Universitario y Politécnico La Fe.

En relación al centro de València, se observa que el tiempo estimado entre el intercambiador de Massarrojos y la Plaza de España es de aproximadamente 25 minutos, de manera que el uso del metro resulta competitivo con realizar el mismo viaje en vehículo privado, de aproximadamente 29 minutos según Google, sin contar con el tiempo que se necesitaría emplear para aparcar el vehículo.

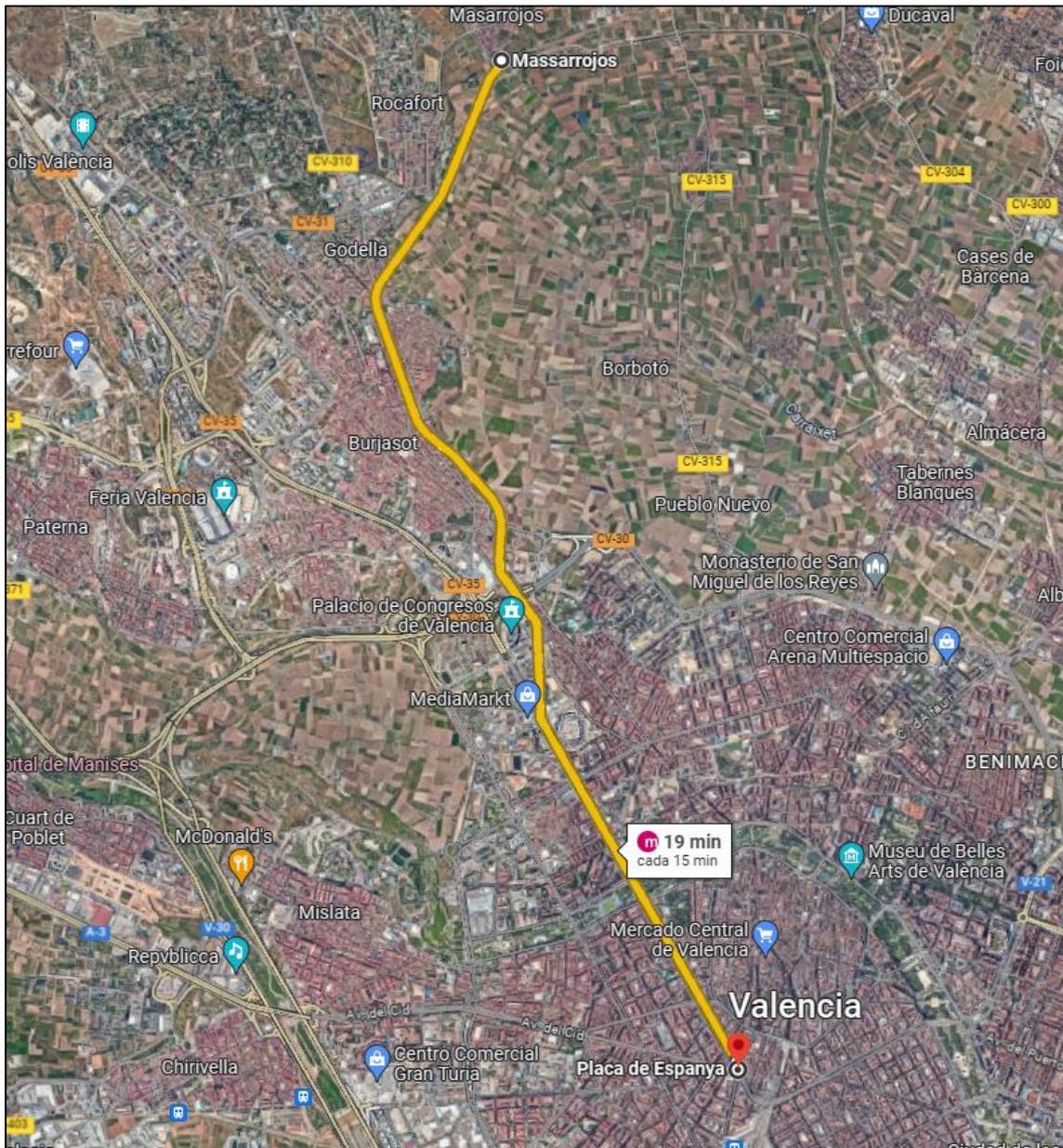


Figura 92. Recorrido entre el intercambiador de Massarrojos y Plaza de España (Fuente: Elaboración propia)

De entre las cuatro opciones disponibles para cubrir el trayecto Massarrojos – Universidad Politécnica de Valencia, se ha optado por una de las más rápidas en tiempo, 45 minutos, que incluye dos etapas. En la primera, se emplea la línea 1 de metro desde Massarrojos hasta Plaza de España, con un trayecto de aproximadamente 18 minutos y una frecuencia de paso de 15 minutos. Una vez en Plaza de España, y tras un traslado a pie de 2 minutos, se tomará la línea 93 del autobús urbano, que permitirá llegar hasta la UPV en un trayecto de aproximadamente 16 minutos.

En este caso, usar el transporte público no resulta competitivo con el uso del vehículo privado, que es capaz de cubrir el desplazamiento total en aproximadamente 28 minutos, sin considerar el tiempo necesario en estacionar.



Figura 93. Recorrido entre el intercambiador de Massarrojos y zona universitaria (Fuente: Elaboración propia)

Entre el trayecto al hospital de referencia, se puede identificar varias opciones, se optará por la opción más cómoda, excediendo un tiempo total de trayecto de 44 minutos. Dicha alternativa está compuesta de dos tramos. La primera de ellas, se requiere el empleo la línea 1 de metro, con un total de 11 paradas y tiempo aproximado de 19 minutos. En cuanto al segundo tramo, consiste el empleo de un autobús urbano, el número 64, la cual consta de un total de 7 paradas y un tiempo aproximado de 9 minutos. Finalmente, un recorrido, de 3 minutos a pie para acceder al hospital.

Siendo esta opción poco competitiva con el empleo del vehículo privado, el coche, ya que consta de un tiempo aproximado de 24 minutos, sin considerar el tiempo del estacionamiento.

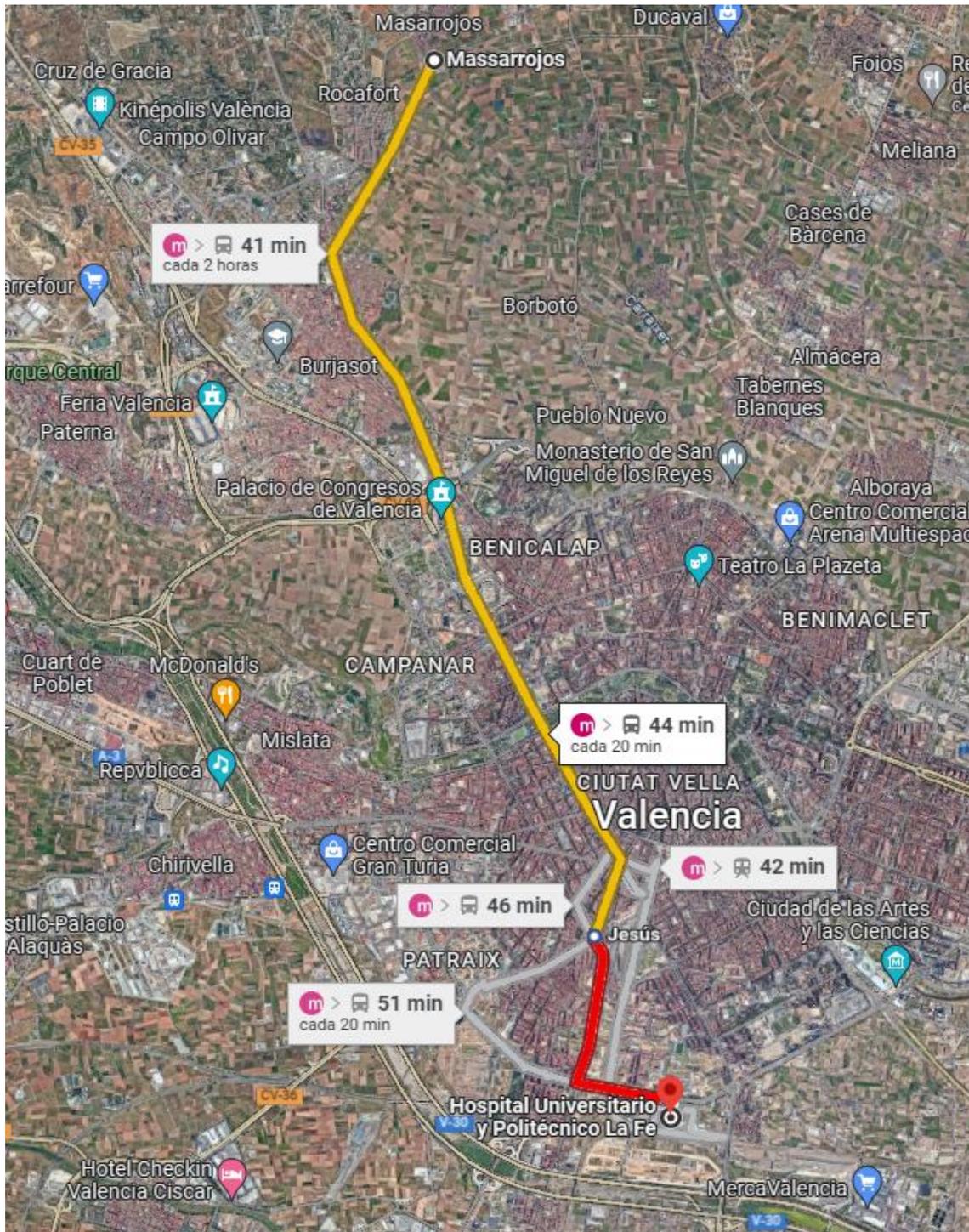


Figura 94. Recorrido entre el intercambiador de Massarrojos y hospital La Fe (Fuente: Elaboración propia)

6.1.1.3 Tipología de vehículos empleados.

Los vehículos empleados en la línea 1 de metro son los correspondientes al modelo 4300, ya descrito en el apartado del intercambiador de València Sud.

Tal y como se puede apreciar en la figura 57, el acceso al metro se hace al mismo nivel desde el andén sin necesitar de acceder a través de una serie de escaleras.



6.2 DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL INTERCAMBIADOR

Como ya se ha mencionado previamente, en este intercambiador, el único servicio de transporte público disponible es el del metro. La información que se encuentra a disposición acerca de la demanda de dicho modo de transporte se deriva de las encuestas efectuadas durante un día laborable promedio en el año 2018, como parte de las actividades del Plan de Movilidad Metropolitana de València (PMoMe València).

Se registro un total de 531 pasajeros que seleccionaron el metro como su punto de origen. Dentro de este modo de transporte, el 90% optó por desplazarse a pie, mientras que el restante 10% empleó vehículos privados, tanto automóviles como motocicletas. Cabe destacar que, en el total de los desplazamientos, 531 de desplazamientos, 478 viajes se realizaron de manera sostenible, mientras que el resto se llevaron a cabo en formas no sostenibles. En términos de propósito del viaje, el 60% se asoció con actividades laborales, sin embargo, el 20% estuvo relacionado con motivos de estudio y otros propósitos.

Por otro lado, se registraron 898 pasajeros que eligieron esta estación como su destino final. En lo que respecta a los medios de dispersión desde la parada del metro, el 75,2% adoptó por desplazarse a pie, en contraposición al 24,8% restante que hizo uso de vehículos particulares, ya sean coches o motos. En este contexto, se identificaron 676 viajes sostenibles, en comparación con una cantidad menor de viajes no sostenibles, que sumaron un total de 222 trayectos.

6.3 ACCESOS Y FACILIDADES DE INTERMODALIDAD

En el intercambiador de Massarrojos se va a realizar un análisis sobre los accesos disponibles al medio de transporte principal, el metro, desde los distintos modos restantes (peatonal, ciclista y vehículo privado), además de las facilidades que ofrece el intercambiador para la intermodalidad.

6.3.1 Acceso al intercambiador

En este apartado se analizan uno a uno cada uno de los accesos al intercambiador desde los modos de transporte disponibles.

6.3.1.1 Acceso peatonal

Acceder a pie al intercambiador de Massarrojos es bastantes asequible debido a la cercanía con respecto al núcleo urbano y a la continuidad existente en los itinerarios peatonales. Cabe destacar que, además, Massarrojos es una pedanía plana, lo que favorece la movilidad a pie en trayectos de poca distancia, como lo son todos los posibles entre el núcleo urbano y el intercambiador.

6.3.1.2 Acceso en bicicleta

En cuanto a la pedanía Massarrojos no ha incorporado una red de ciclovías en su planificación. Se puede suponer que esto se debe a que los espacios urbanos disponibles son limitados, lo que requeriría compartir el carril con vehículos motorizados, aumentando el riesgo potencial. Además, es relevante señalar que Massarrojos carece de infraestructura previa para el ciclismo, aunque dispusieran de ella, mejorarla podrían promover el empleo de está produciendo una menor contaminación, por parte de los usuarios que empleen el vehículo motorizado para acceder al intercambiador. También se puede considerar que la ausencia de implementación puede ser resultado de la considerable inversión que este proyecto requeriría. Por último, es fundamental resaltar que el terreno del núcleo urbano es irregular, lo que podría generar costos y una experiencia incómoda para los ciclistas.

6.3.1.3 Acceso en coche

En cuanto al acceso al intercambiador en coche, se puede hacer desde 3 accesos.

El primero de ellos, el más empleado, es el que conecta directamente con la pedanía de Massarrojos a través del denominado “Camí fondo de Borbotó”, que a su vez conecta con la calle del Doctor Andrés Piquer, eje vertebrador norte-sur del núcleo urbano.

El segundo acceso es el correspondiente al camino que conecta Massarrojos con Borbotó. En este caso es un acceso menos transitado porque la pedanía de Borbotó sí dispone de una parada de autobús urbano de València en las afueras del núcleo urbano.

Por último, el tercer acceso corresponde a un falso camino que une la pedanía de Massarrojos con el municipio de Rocafort. En este acceso también se observa una menor densidad de desplazamientos ya que lo normal es que los habitantes de dicho municipio empleen su propia estación de metro.

Cabe resaltar que los tres accesos, los cuales se ha mencionado y explicado previamente, son de ambas direcciones, contando en un total de 2 carriles, una para cada sentido.



Figura 95. Rutas de acceso a pie al edificio principal desde el camino Fondo de Borbotó (Fuente: Elaboración propia)

6.3.2 Facilidades de intermodalidad

Una vez se accede al intercambiador, a continuación, se analiza la facilidad para llevar a cabo el cambio de modo en cada opción disponible teniendo en cuenta el traslado desde cada modo al modo principal, que en este caso es el metro, así como el proceso de compra de billetes.

6.3.2.1 Intermodalidad peatón-metro

Prácticamente todos los itinerarios de acceso a pie al intercambiador llegan a través del camino de Fondo de Borbotó, ya que es la calle que une la pedanía de Massarrojos con el intercambiador. Una vez el viandante se encuentra en frente del intercambiador podrá elegir dos itinerarios posibles: el más corto, a través de una rampa situada al norte de la estación de metro, o el más largo, atravesando el aparcamiento de vehículos privados para acceder al edificio principal y los andenes a través de unas escaleras. Este segundo itinerario es compatible con el uso de la rampa, si el usuario decidiese desplazarse hasta ella una vez se encuentra junto

al edificio principal.



Figura 96. Rutas de acceso a pie al edificio principal desde el camino Fondo de Borbotó (Fuente: Elaboración propia)



Figura 97. Compatibilidad de accesos (Fuente: Elaboración propia)

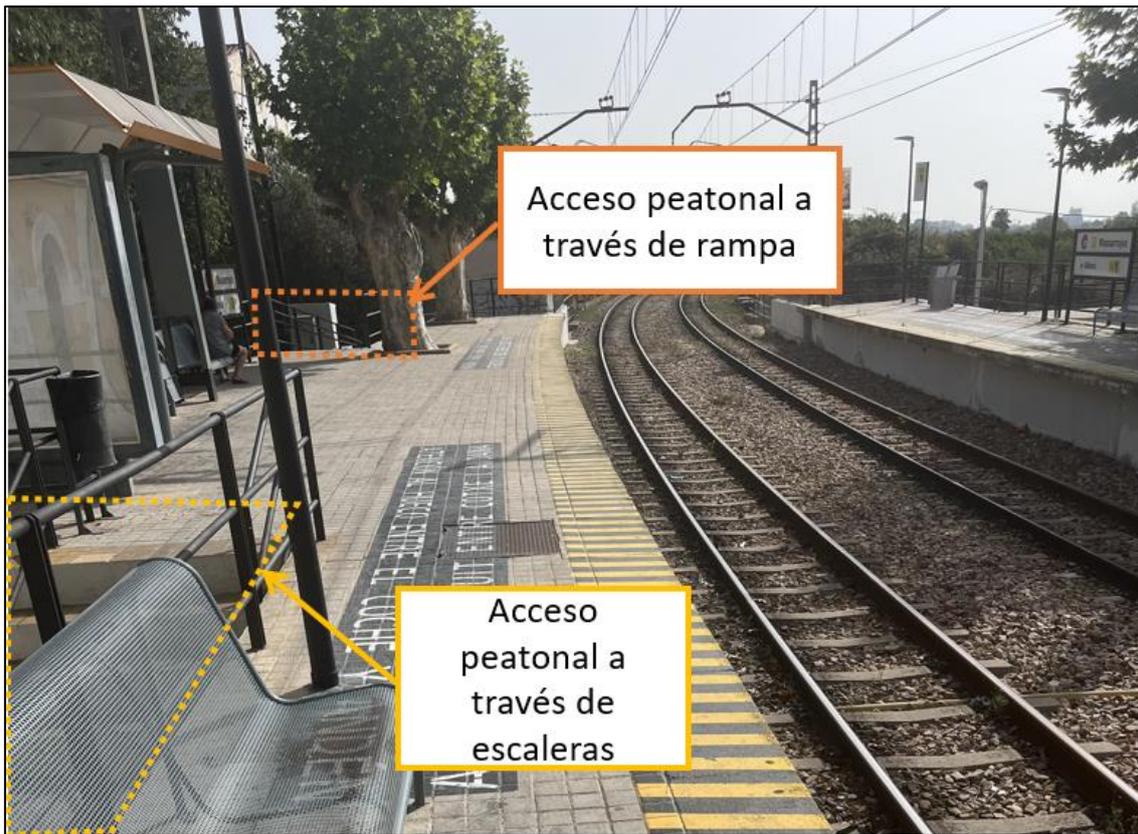


Figura 98. Acceso a pie al andén (Fuente: Elaboración propia)

6.3.2.2 Intermodalidad bicicleta-metro

En el caso de llegar al intercambiador en bicicleta, el estacionamiento está situado junto a la rampa peatonal, ubicada en la parte, con lo que los usuarios simplemente tendrán que usarla a pie para acceder a la zona de andenes, tal y como se puede observar en las siguientes figuras.



Figura 99. Estacionamiento para bicicletas en el interior del aparcamiento de vehículos privados (Fuente: Elaboración propia)



Figura 100. Acceso en bicicleta al edificio principal (Fuente: Elaboración propia)

6.3.2.3 Intermodalidad coche-metro

Al buen acceso en coche le acompaña la facilidad de aparcamiento en el intercambiador, ya que este cuenta con un total 62 plazas destinadas al estacionamiento de vehículos motorizados, una de las cuales está reservada para personas con movilidad reducida. No se ha observado ninguna plaza reservada para el estacionamiento de vehículos eléctricos, así como tampoco ningún punto de recarga.



Figura 101. Disposición de la bolsa de aparcamiento del intercambiador (Fuente: Elaboración propia)



Figura 102. Plazas reservadas para estacionamiento de vehículos de PMR en el intercambiador (Fuente: Elaboración propia)



Figura 103. Carril interno del aparcamiento para vehículos en el intercambiador (Fuente: Elaboración propia)

Cabe destacar que actualmente no existen plazas destinadas para el “Park and Ride” en el intercambiador. Sin embargo, sí se ha observado que algunos usuarios aprovechan los grandes espacios que contiene el aparcamiento para realizar esa operación, tal y como se puede observar que la siguiente figura.



Figura 104. Usuario haciendo “Park and Ride” en una zona no habilitada para ello (Fuente: Elaboración propia)

6.3.3 Aspectos cualitativos

En este apartado se evalúan otros aspectos del intercambiador de Massarrojos que son importantes desde el punto de vista del usuario en lo que respecta a su percepción de los tiempos de transbordo y de espera.

6.3.3.1 Accesibilidad universal

Cabe destacar que el intercambiador de Massarrojos, ofrece una gran accesibilidad para cualquier tipo de usuario. Contiene dos de rampas, ubicadas en ambos extremos del andén y, un tramo de escaleras, ubicada en frente del edificio principal.

Es importante mencionar que dichos usuarios que empleen el intercambiador como destino deben de atravesar un paso al mismo nivel de las vías férreas. Este paso carece de ascensor o, en su defecto un conjunto de escaleras para facilitar el acceso. Sin embargo, es necesario señalar que este paso a nivel a no se encuentra acondicionada para las personas con movilidad reducida, lo cual podría resultar peligroso esta acción, debido a la posibilidad de que las ruedas se queden atrapadas en el paso a nivel. Esta situación podría dar lugar a accidentes, incluso de carácter mortal.



Figura 105. Paso al mismo nivel de vías férreas sin climatización destinadas con movilidad reducida (Fuente: Elaboración propia)

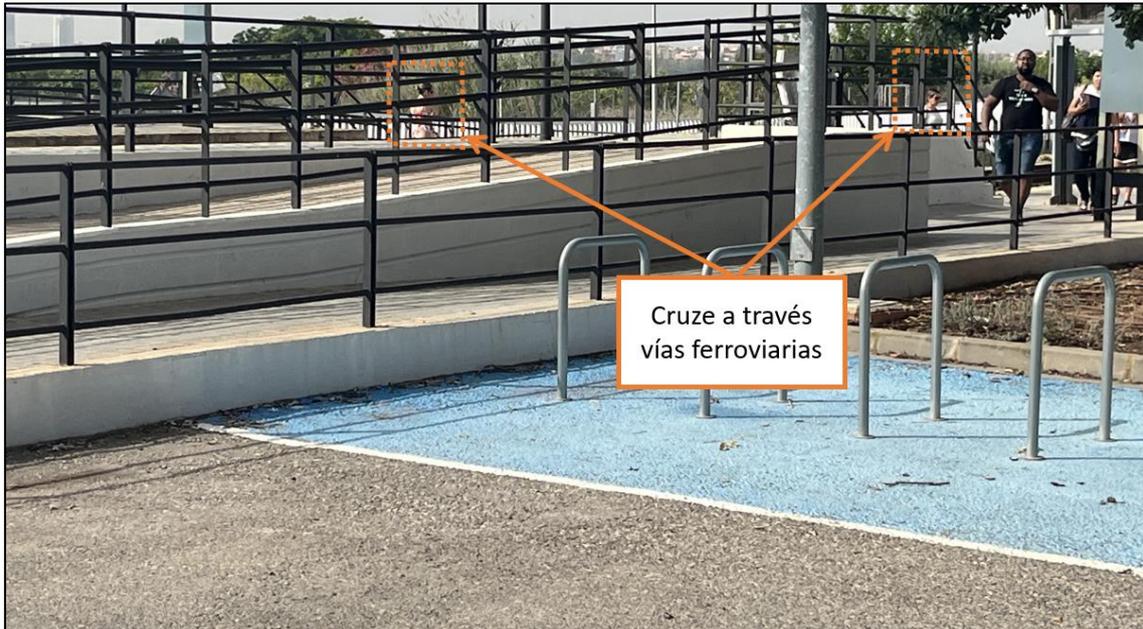


Figura 106. Ejemplo real, usuarios cruzando el paso al mismo nivel de las vías férreas (Fuente: Elaboración propia)



Figura 107. Acceso al andén principal a través de rampa (Fuente: Elaboración propia)



Figura 108. Acceso al andén principal a través de escaleras (Fuente: Elaboración propia)

6.3.3.2 Confort climático

En las áreas de descanso, ubicadas a la intemperie, se puede observar que solo la mitad de la marquesina cubre los asientos mientras que el banco queda expuesto a las condiciones climatológicas. En este último, en los días lluviosos, provoca que los viandantes no puedan acceder a dichas áreas. No obstante, los usuarios pueden tanto el interior del edificio principal, que está cubierto, como la otra mitad de la marquesina como refugio. Por otro lado, en los días calurosos, quienes ocupen el banco estarán expuestos a la radiación solar a lo largo del día, generando una sensación de incomodidad y evitando el uso de este servicio.



Figura 109. Confort climático en las diferentes áreas de descanso (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, se ha observado que la implementación de vegetación en los aparcamientos, como pueden la implementación de arbolados, o incluso otras infraestructuras que sean capaces de producir sombra. Gracias a esta acción se podría reducir drásticamente la contaminación atmosférica debido a las emisiones de gases que son emanadas por los vehículos. Esta situación se agrava específicamente en los meses cálidos, debido a que en el instante de ingresar al automóvil la primera acción es activar el sistema de aire acondicionado para refrigerar dicho vehículo con lo que se desarrolla en un mayor consumo de combustible y a su vez una mayor contaminación.



Figura 110. Disposición de arbolada en el aparcamiento para crear sombra (Fuente: Elaboración propia)

Por último, en la visita de campo realizada no se ha podido identificar la presencia de placas o paneles solares. Gracias al empleo de dichos elementos se podrían aprovechar para almacenar la energía que emite la radiación solar en forma de energía renovable para las infraestructuras del intercambiador.

6.3.3.3 *Utilización marginal del tiempo*

Se ha podido observar que el intercambiador no contiene ninguna facilidad destinada a hacer más agradables los tiempos de espera de los usuarios mientras aguardan la llegada del metro. Únicamente se dispone de un par de bancos de dimensiones reducidas y 3 sillas plegables, provocando así que el resto de los usuarios deban esperar de pie.

Además, no se ha observado ninguna zona de juegos para niños, ni cantina, ni máquinas expendedoras de comida o bebida, ni panel o televisor que informe a los usuarios de la frecuencia de paso de los metros, así como tampoco la existencia de servicios públicos (WC).

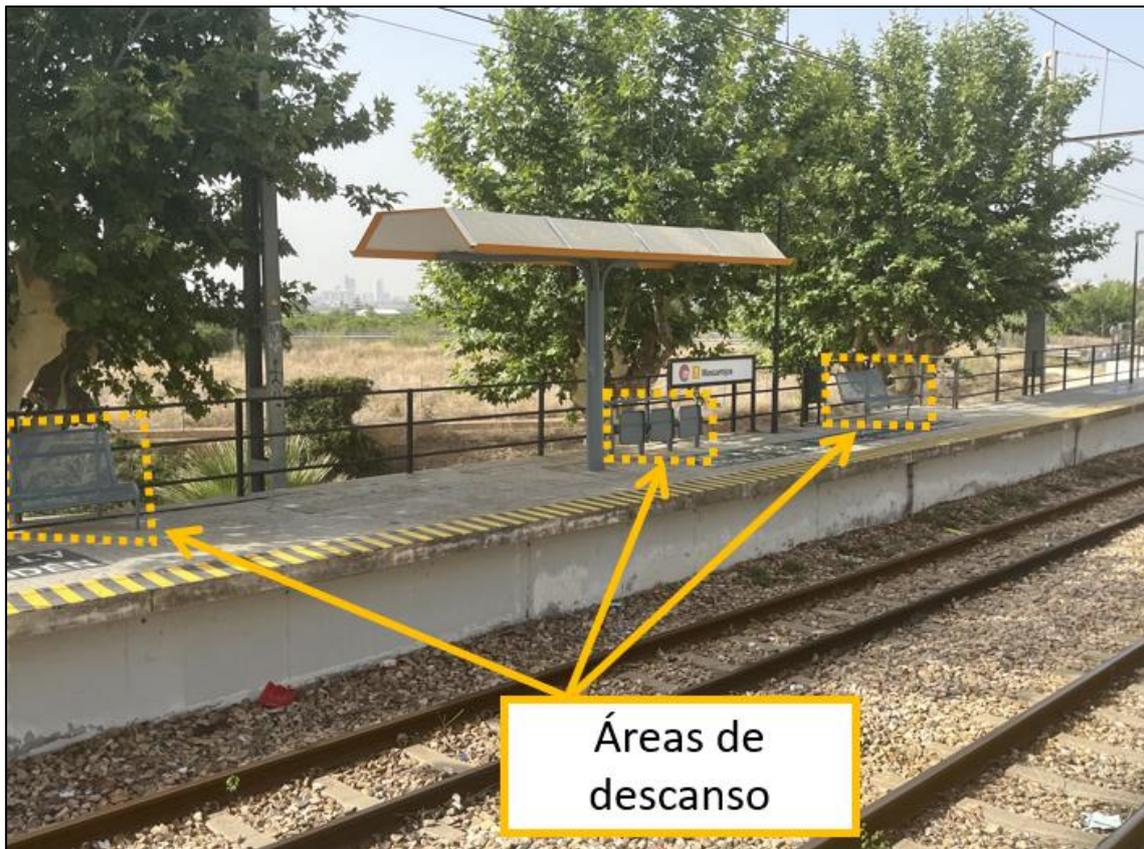


Figura 111. Área de descanso, varios bancos y sillas plegables (Fuente: Elaboración propia)

6.3.3.4 Calidad del entorno

En cuanto a la calidad del entorno y del propio intercambiador, se puede afirmar que el edificio principal se mantiene en buenas condiciones teniendo en cuenta que tiene 35 años. No obstante, se detectan algunos problemas como la presencia de vegetación y basura en las vías del metro, lo que empeora la percepción visual desde el punto de vista de los viajeros y podría llegar a ser peligroso cuando pasan los trenes. También se ha observado que el aparcamiento de vehículos no está demasiado limpio, detectándose basura por el suelo. Tal y como se puede apreciar en la figura 109.

Como aspecto positivo, destacan los árboles existentes en la zona de aparcamiento, que generan una sensación agradable y aportan sombra.



Figura 112. Disposición de árboles en el aparcamiento (Fuente: Elaboración propia)

6.3.3.5 Información al usuario

En el intercambiador no se ha encontrado ningún panel informativo donde aparezcan las tarifas, los horarios de paso de los trenes, las normas de viaje, los días de paros el horario o cualquier otra información que resulta de interés general para los viajeros. Tampoco existe una máquina para la compra y expedición de billetes, lo que dificulta el acceso al servicio para los usuarios no habituales o para los habituales que tengan que recargar sus bonos.

Únicamente se ha encontrado un puesto de validación de billetes, en frente del edificio principal.



Figura 113. Infraestructura para la validación del ticket (Fuente: Elaboración propia)

6.3.3.6 Seguridad

Un andén en curva puede presentar riesgos debido a factores como la visibilidad reducida de los trenes aproximándose, lo que puede dificultar que los usuarios los vean claramente. Además, la posibilidad de espacios estrechos entre el andén y el tren en ciertos lugares del andén aumenta el riesgo de que las personas puedan quedarse atrapadas al subir o bajar. La superficie irregular del andén en una curva podría incrementar la probabilidad de resbalones o tropiezos. La

confusión sobre dónde se encuentra el tren en relación con el andén puede llevar a que los pasajeros esperen en lugares peligrosos. Por último, en cuanto a la proximidad del borde de las vías en una curva podría resultar en una mayor posibilidad de caídas accidentales.



Figura 114. Curva andén (Fuente: Elaboración propia)

Se observa que, en el estacionamiento de vehículos privados, se contempla un letrero ubicado en la pared del edificio principal que informa la presencia de cámaras de videovigilancia en el intercambiador. Gracias a esta medida, brinda mayor seguridad al usuario, tanto durante su estancia en las diferentes zonas del intercambiador (edificio, andenes, zonas de paso) como en relación al estacionamiento de los vehículos.



Figura 115. Zona de videovigilància (Fuente: Elaboración propia)

Por último, en relación al resto de las instalaciones del intercambiador, son de acceso público por lo que consta de ningún tipo de control, lo que resulta en una disminución de seguridad para los usuarios. No obstante, es importante resaltar la presencia de elementos de iluminación en el estacionamiento, lo que permite una mejor movilidad y una mayor percepción de seguridad en el intercambiador.

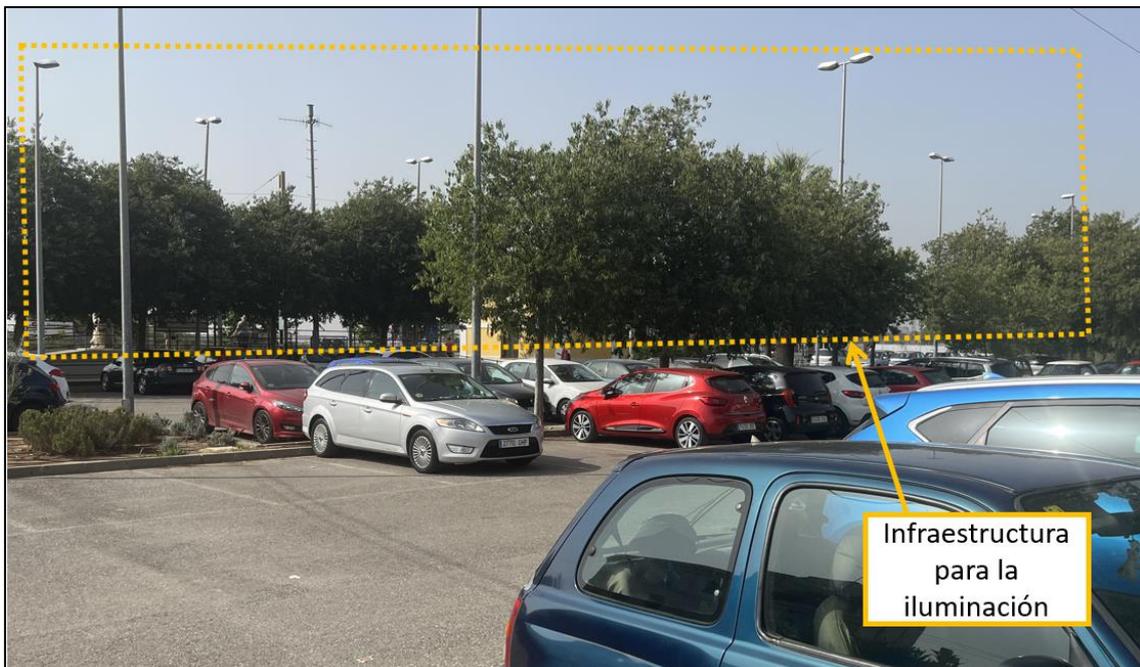


Figura 116. Infraestructura para la iluminación (Fuente: Elaboración propia)

6.4 ÁREAS DE SERVICIO

En este apartado se calculan las áreas y la población a las que sirve el intercambiador de Massarrojos para cada uno de los modos de acceso en los que hay libertad de movimiento, es decir, a pie, bicicleta y en coche.

6.4.1 Acceso a pie

La buena accesibilidad a pie y la cercanía al propio núcleo de Massarrojos o a los municipios de Moncada y Rocafort hace que la cobertura poblacional a 15 minutos sea casi de 8.000 personas. Si atendemos únicamente al núcleo de Massarrojos, se puede afirmar que cualquier ciudadano puede desplazarse desde cualquier punto del mismo hasta el intercambiador en menos de 10 minutos. No obstante, esto no quiere decir que todos esos ciudadanos vayan a optar por el modo a pie como primera opción, ya que esa distancia puede resultar excesiva para personas mayores o bien para una persona que vaya cargada.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 0,24 km2 | 1.126 |
| 10 minutos | 1,25 Km2 | 3.342 |
| 15 minutos | 2,91 Km2 | 7.870 |

Tabla 23. Área y población cubierta para viajes a pie desde el intercambiador de Massarrojos. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 118. Isócronas a pie desde el intercambiador de Massarrojos (Fuente: Elaboración propia)

6.4.2 Acceso en bicicleta

Dado que el uso de la bicicleta es el medio de transporte más veloz y considerando que no existe una red ciclista pueda circular por la mayoría de las vías circundantes al intercambiador, se logra

abarcar un área de más de 37 kilómetros cuadrados en tan solo 15 minutos. Esto engloba a una población de más de 94,000 personas, al incluir todas las áreas residenciales de la pedanía de Massarrojos, las cuales se sitúan en las inmediaciones del intercambiador.

Siendo la población objetivo el núcleo poblacional de la pedanía de Massarrojos y sus alrededores más cercanos. Cabe resaltar que si la pedanía en cuestión dispusiera una red ciclista que diera seguridad a los usuarios, estos podrían acceder al intercambiador en menos de 10 minutos desde cualquier punto del núcleo poblacional.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 3,86 km2 | 10.580 |
| 10 minutos | 16,78 Km2 | 40.885 |
| 15 minutos | 37,29 Km2 | 94.851 |

Tabla 24. Área y población cubierta para viajes en bicicleta desde el intercambiador de Massarrojos. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 119. Isócronas en bicicleta desde el intercambiador de Massarrojos (Fuente: Elaboración propia)



6.5 ANÁLISIS DAFO

FORTALEZAS:

- La accesibilidad universal se encuentra plenamente garantizada en el intercambiador en lo que respecta a la entrada y salida del edificio principal, gracias a la presencia de rampas y escaleras diseñadas para superar los desniveles existentes.
- Dispone una gran bolsa de aparcamientos motorizados, incluyendo espacios reservados para PMR.
- Dispone de un estacionamiento seguro de bicicletas, junto al edificio principal.
- La zona de andenes consta de bancos, para que los usuarios puedan sentarse, y marquesinas para protegerse de las condiciones climáticas.
- Contempla una sólida infraestructura de iluminación en todo el intercambiador.

DEBILIDADES

- La accesibilidad al intercambiador es limitada para los modos de transporte alternativos al coche.
- La movilidad interna entre andenes resulta peligrosa porque conlleva un paso a nivel sobre las vías férreas.
- El trazado curvilíneo del andén para adaptarse a las vías añade cierto riesgo para los viajeros que suben y bajan del tren.
- No dispone de una zona reservada para "Park and Ride".
- Ausencia de aparcamientos autocaravanas y vehículos eléctricos.
- El intercambiador no dispone de cafetería o máquinas expendedoras.
- Carencia de servicios públicos (WC) destinados a los usuarios.
- Mala calidad del entorno directo del intercambiador, lo que da un aspecto de abandono y falta de mantenimiento.
- El intercambiador no oferta ningún tipo de vallado perimetral para evitar intromisiones.
- No hay trabajadores disponibles en el edificio principal que puedan ayudar a los usuarios en caso de duda y evitar posibles entradas sin su correspondiente pago.
- Ausencia de sofisticados sistemas de videovigilancia.
- Carencia de infraestructura para realizar la compra y la expedición de billetes.
- Percepción de inseguridad en la bolsa de aparcamientos.
- El intercambiador proporciona una cantidad limitada de información a los usuarios respecto a los distintos servicios de FFCC.

OPORTUNIDADES

- La Generalitat está impulsando una nueva estructura tarifaria que unifica varios sectores.
- El empleo del transporte público gratuito de forma temporal para los jóvenes.

AMENAZAS

- No contempla una buena red ciclista que conecte con el intercambiador de manera segura y cómoda.
- Baja disponibilidad modos de transporte en el intercambiador (a pie, bicicleta y vehículo privado).
- Ausencia de autobús, tanto urbano como interurbano.

7 INTERCAMBIADOR DE SAN RAMÓN

El intercambiador de San Ramón se localiza en la parte sureste del núcleo urbano principal, fuera de los límites de las manzanas residenciales, y forma parte del municipio de Picassent. Dicho municipio, a su vez, se localiza al sur de la ciudad de Valencia. La distancia entre Picassent y el centro de Valencia es de aproximadamente 20 kilómetros en línea recta.



Figura 121. Ubicación del intercambiador en el caso urbano de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

Dicho intercambiador forma parte de la estación de metro de San Ramón, que a su vez está situado adyacente a las vías férreas. Estas vías están situados al sureste del caso urbano de San Ramón y al norte de Picassent. Esta estación fue inaugurada en 1988 y previamente formó parte de la línea de trenet hasta Villanueva de Castellón. Actualmente, solo paran en este apeadero los usuarios que estén esperando en el andén o en su defecto los pasajeros que van en él solicitan la parada mediante un pulsador en el interior del metro.



Figura 122. Disposición del intercambiador de Carcaixent (Fuente: Elaboración propia)

7.1 OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

En cuanto a la oferta de transporte público en el intercambiador, está se encuentra compuesta exclusivamente por el metro. Cabe destacar que en dicho intercambiador no se ha encontrado ningún tipo de infraestructura para la parada de autobuses, ni urbano ni interurbanos.

7.1.1 Metro

El intercambiador de San Ramón también forma parte de la línea 1 de Metrovalencia, la cual se encuentra operada bajo la autoridad de FGV. Dicha línea conecta Bétera con Castelló, pasando por Ángel Guimerà, Plaza de España, Massarrojos y València Sud.

7.1.1.1 Nivel de Servicio

En esta línea, es posible observar ciertas franjas horarias a lo largo del día en ambos sentidos. Durante estas franjas, se presentan intervalos de paso variables y menos uniformes, tanto al principio como al final del servicio. Estos intervalos varían en torno a los 20 o 26 minutos o incluso en 45 minutos, dependiendo la franja horaria del día.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|---------------|------------|
| L1 | 6:06 | 6:32 | 0:26 | | |
| L1 | 6:36 | 7:02 | 0:26 | | |
| L1 | 6:59 | 7:25 | 0:26 | 20-26 minutos | |
| L1 | 7:21 | 7:47 | 0:26 | | |
| L1 | 7:46 | 8:12 | 0:26 | | |
| L1 | 8:06 | 8:32 | 0:26 | | |
| L1 | 8:33 | 8:59 | 0:26 | | |
| L1 | 8:51 | 9:17 | 0:26 | | |
| L1 | 9:16 | 9:42 | 0:26 | | |
| L1 | 9:36 | 10:02 | 0:26 | | |
| L1 | 10:21 | 10:47 | 0:26 | | 45 minutos |
| L1 | 11:06 | 11:32 | 0:26 | | |
| L1 | 11:51 | 12:17 | 0:26 | | |
| L1 | 12:36 | 13:02 | 0:26 | | |
| L1 | 13:21 | 13:47 | 0:26 | 20-26 minutos | |
| L1 | 13:47 | 14:13 | 0:26 | | |
| L1 | 14:06 | 14:32 | 0:26 | | |
| L1 | 14:32 | 14:58 | 0:26 | | |
| L1 | 14:51 | 15:17 | 0:26 | | |
| L1 | 15:17 | 15:43 | 0:26 | | |
| L1 | 15:36 | 16:02 | 0:26 | | |
| L1 | 16:02 | 16:28 | 0:26 | 45 minutos | |
| L1 | 16:21 | 16:47 | 0:26 | | |
| L1 | 17:06 | 17:32 | 0:26 | | |
| L1 | 17:51 | 18:17 | 0:26 | | |
| L1 | 18:36 | 19:02 | 0:26 | 20-26 minutos | |
| L1 | 19:21 | 19:47 | 0:26 | | |
| L1 | 20:06 | 20:32 | 0:26 | | |
| L1 | 20:32 | 20:58 | 0:26 | 45 minutos | |
| L1 | 20:51 | 21:17 | 0:26 | | |
| L1 | 21:17 | 21:43 | 0:26 | | |
| L1 | 21:36 | 22:02 | 0:26 | | |
| L1 | 22:21 | 22:47 | 0:26 | 20-26 minutos | |
| L1 | 23:06 | 23:32 | 0:26 | | |
| L1 | 1:08 | 1:34 | 0:26 | 45 minutos | |
| L1 | 2:48 | 3:14 | 0:26 | | |

Tabla 26. Horarios de la línea L1 para el viaje San Ramón- Plaza España de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje | |
|-------|-------------|--------------|-----------------|---------------|
| L1 | 6:06 | 6:32 | 0:26 | |
| L1 | 6:36 | 7:02 | 0:26 | |
| L1 | 6:59 | 7:25 | 0:26 | |
| L1 | 7:21 | 7:47 | 0:26 | |
| L1 | 7:46 | 8:12 | 0:26 | |
| L1 | 8:06 | 8:32 | 0:26 | 20-26 minutos |
| L1 | 8:33 | 8:59 | 0:26 | |
| L1 | 8:51 | 9:17 | 0:26 | |
| L1 | 9:16 | 9:42 | 0:26 | |
| L1 | 9:36 | 10:02 | 0:26 | |
| L1 | 10:21 | 10:47 | 0:26 | |
| L1 | 11:06 | 11:32 | 0:26 | 45 minutos |
| L1 | 11:51 | 12:17 | 0:26 | |
| L1 | 12:36 | 13:02 | 0:26 | |
| L1 | 13:21 | 13:47 | 0:26 | |
| L1 | 13:47 | 14:13 | 0:26 | |
| L1 | 14:06 | 14:32 | 0:26 | 20-26 minutos |
| L1 | 14:32 | 14:58 | 0:26 | |
| L1 | 14:51 | 15:17 | 0:26 | |
| L1 | 15:17 | 15:43 | 0:26 | |
| L1 | 15:36 | 16:02 | 0:26 | |
| L1 | 16:02 | 16:28 | 0:26 | |
| L1 | 16:21 | 16:47 | 0:26 | |
| L1 | 17:06 | 17:32 | 0:26 | |
| L1 | 17:51 | 18:17 | 0:26 | 45 minutos |
| L1 | 18:36 | 19:02 | 0:26 | |
| L1 | 19:21 | 19:47 | 0:26 | |
| L1 | 20:06 | 20:32 | 0:26 | |
| L1 | 20:32 | 20:58 | 0:26 | 20-26 minutos |
| L1 | 20:51 | 21:17 | 0:26 | |
| L1 | 21:17 | 21:43 | 0:26 | |
| L1 | 21:36 | 22:02 | 0:26 | |
| L1 | 22:21 | 22:47 | 0:26 | 45 minutos |
| L1 | 23:06 | 23:32 | 0:26 | |
| L1 | 1:08 | 1:34 | 0:26 | |
| L1 | 2:48 | 3:14 | 0:26 | |

Tabla 27. Horarios de la línea L1 para el viaje Plaza España- San Ramón de en día laborable (Fuente: Metrovalencia)

En lo que respecta al servicio no laborable, los intervalos de paso muestran una menor regularidad. Al comienzo del servicio, los intervalos presentan una mayor uniformidad a lo largo del día en ambas direcciones, con una duración aproximada de 60 minutos. En contraste, al final del servicio, son menos regulares.



| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L1 | 7:37 | 8:03 | 0:26 |
| L1 | 8:37 | 9:03 | 0:26 |
| L1 | 9:37 | 10:03 | 0:26 |
| L1 | 10:37 | 11:03 | 0:26 |
| L1 | 11:37 | 12:03 | 0:26 |
| L1 | 12:37 | 13:03 | 0:26 |
| L1 | 13:37 | 14:03 | 0:26 |
| L1 | 14:37 | 15:03 | 0:26 |
| L1 | 15:37 | 16:03 | 0:26 |
| L1 | 16:37 | 17:03 | 0:26 |
| L1 | 17:37 | 18:03 | 0:26 |
| L1 | 18:37 | 19:03 | 0:26 |
| L1 | 19:37 | 20:03 | 0:26 |
| L1 | 20:37 | 21:03 | 0:26 |
| L1 | 21:37 | 22:03 | 0:26 |
| L1 | 22:37 | 23:03 | 0:26 |
| L1 | 23:16 | 23:42 | 0:26 |
| L1 | 1:01 | 1:27 | 0:26 |
| L1 | 3:21 | 3:47 | 0:26 |

60 minutos

Tabla 28. Horarios de la línea L1 para el viaje San Ramón- Plaza España de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)

| Línea | Hora salida | Hora llegada | Tiempo de viaje |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L1 | 7:05 | 7:23 | 0:26 |
| L1 | 8:05 | 8:17 | 0:26 |
| L1 | 9:05 | 8:46 | 0:26 |
| L1 | 10:05 | 9:34 | 0:26 |
| L1 | 11:05 | 10:02 | 0:26 |
| L1 | 12:05 | 10:41 | 0:26 |
| L1 | 13:05 | 11:22 | 0:26 |
| L1 | 14:05 | 12:29 | 0:26 |
| L1 | 15:05 | 13:19 | 0:26 |
| L1 | 16:05 | 13:34 | 0:26 |
| L1 | 17:05 | 14:09 | 0:26 |
| L1 | 18:05 | 14:32 | 0:26 |
| L1 | 19:05 | 13:25 | 0:26 |
| L1 | 20:05 | 16:06 | 0:26 |
| L1 | 21:05 | 16:40 | 0:26 |
| L1 | 21:45 | 17:02 | 0:26 |
| L1 | 22:25 | 17:42 | 0:26 |
| L1 | 0:15 | 18:17 | 0:26 |
| L1 | 1:35 | 18:35 | 0:26 |
| L1 | 2:45 | 19:19 | 0:26 |

60 minutos

Tabla 29. Horarios de la línea L1 para el viaje Plaza España- San Ramón de en día no laborable (Fuente: Metrovalencia)

7.1.1.2 Tiempo de recorrido a principales destinos

Desde el intercambiador de San Ramón el principal destino empleando el servicio de metro corresponde a la ciudad de Valencia, donde destacan el centro del núcleo urbano, la zona universitaria y su hospital de referencia, que es el Hospital General Universitario de Valencia, también conocido como Hospital Universitario Doctor Peset. También tiene como destino de importancia el propio núcleo principal de Picassent, del que depende para muchas de las actividades cotidianas.

En primer lugar, la estación presenta una buena conexión con el destino Plaza de España. Esta conexión se logra mediante un trayecto directo que no requiere realizar transbordos. El tiempo estimado es de aproximadamente 25 minutos, siendo competitivo con el viaje en coche, el cual se estima en 23 minutos, sin considerar el tiempo destinado al aparcamiento del vehículo. De esta manera esta alternativa es muy interesante si el destino se encuentra en las proximidades de estación y la etapa de despeje en destino se puede realizar a pie.

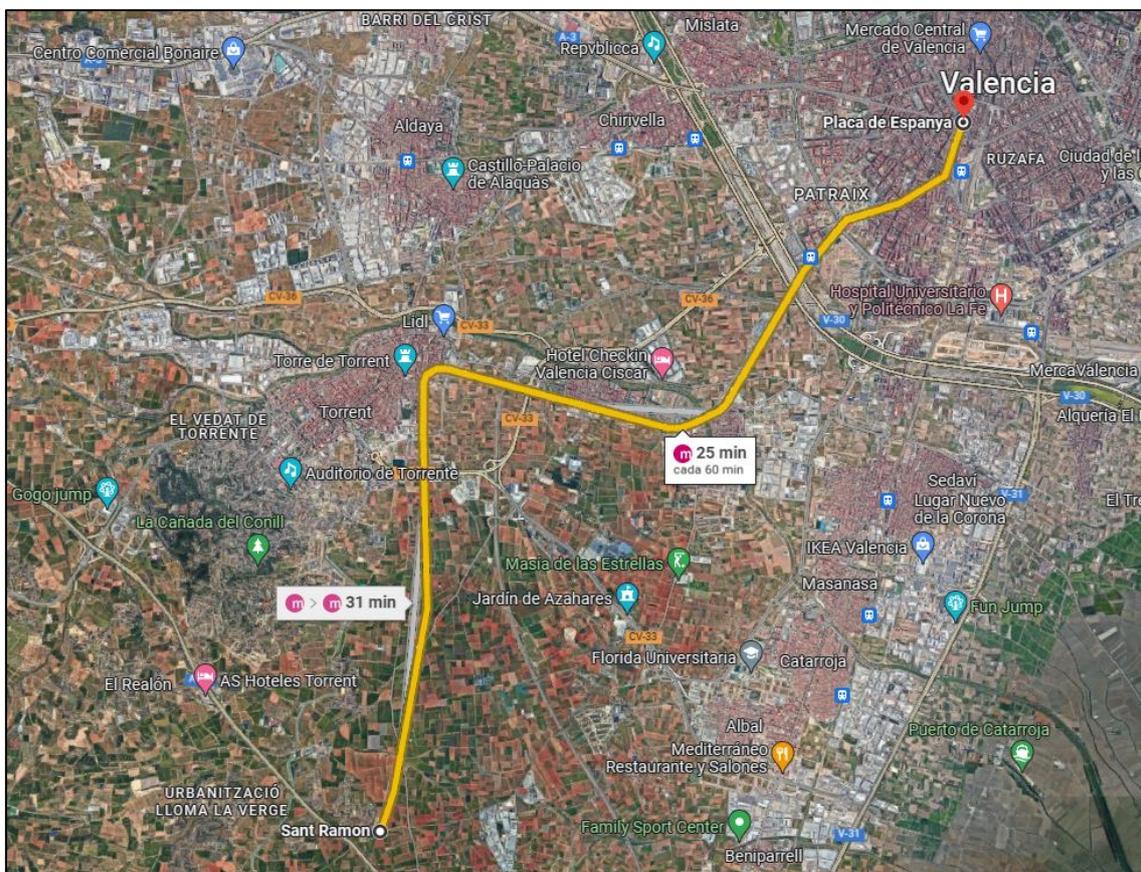


Figura 123. Recorrido entre el intercambiador de San Ramón y Plaza de España (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, en lo que respecta a la dirección con la Universidad Politécnica de Valencia, se ofrecen varias posibilidades de recorrido. En este caso se ha optado por la ruta la más cómoda. Cabe destacar, que esta solución implica un total de dos transbordos y un tiempo de trayecto aproximadamente de 51 minutos. En contraste, con la opción más rápida requiere tres transbordos y un tiempo estimado de 50 minutos, lo que representa una diferencia de un minuto. Se muestra menos competitivo en comparación con el vehículo privado, con una duración total de 30 minutos, sin tener en cuenta el tiempo dedicado al estacionamiento.



Figura 124. Recorrido entre el intercambiador de San Ramón y la UPV (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta San Ramón- Hospital General Universitario de Valencia, con un tiempo estimado de 35 minutos, dicho itinerario, contempla dos tramos. En relación al primero de ellos, se emplea la línea 1 de metro, con un total de 7 paradas y tiempo estimado aproximado de 17 minutos. En cuanto al segundo, se emplea el número 73 del autobús urbano de la ciudad de Valencia, el cual contempla un total de 10 paradas y un tiempo estimado de 9 minutos. Finalmente, se realizará 230 metros a pie, siendo un tiempo estimado de 3 minutos.

Se observa que es poco competitivo con el empleo del vehículo privado, el coche, contando un total de 18 minutos, de las cuales no se contempla el tiempo dedicado al estacionamiento.

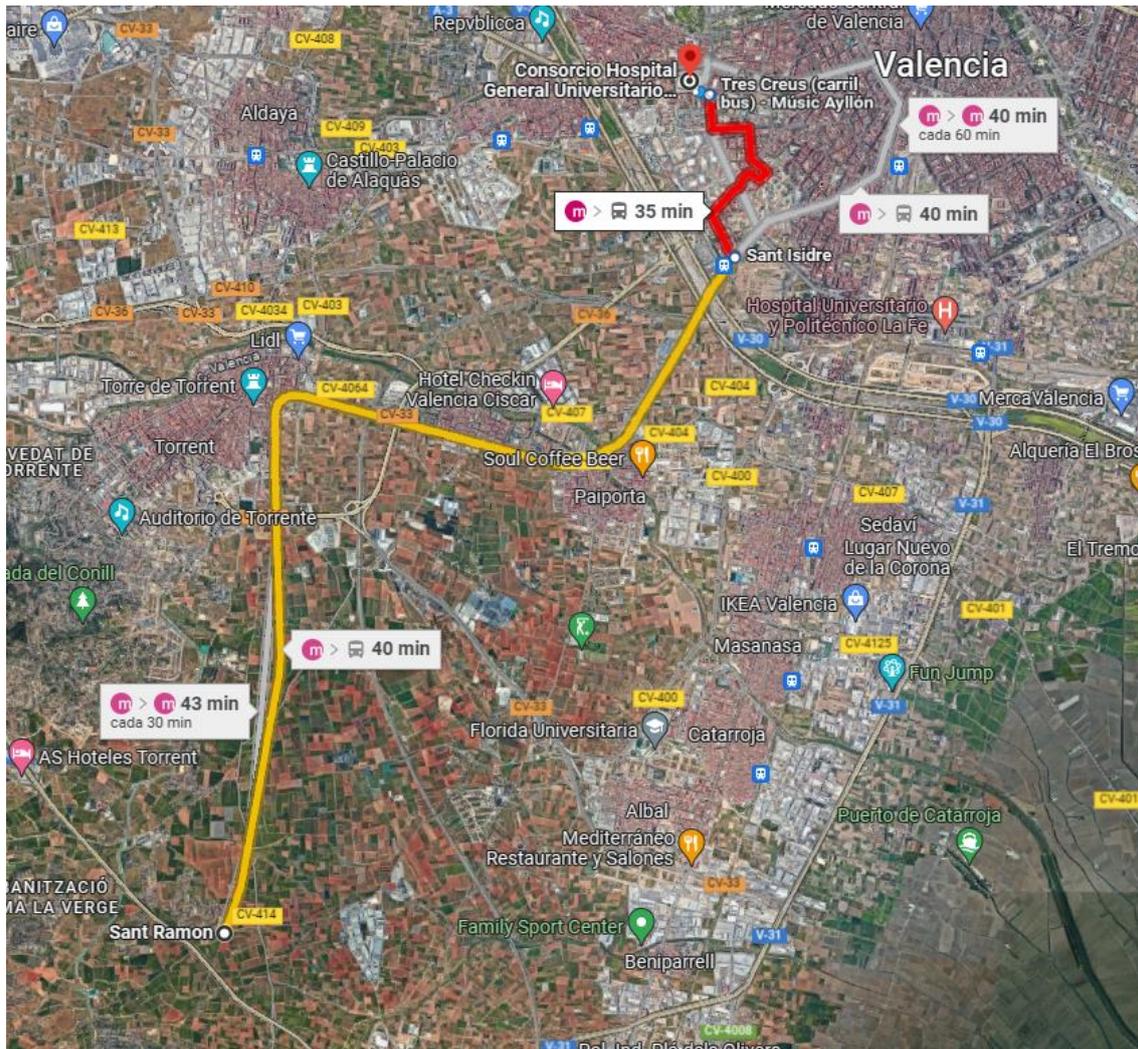


Figura 125. Recorrido entre el intercambiador de San Ramón y el Hospital General Universitario de Valencia (Fuente: Elaboración propia)

7.1.1.3 Tipología de vehículos empleados.

En lo concerniente a la línea 1 del metro, los vehículos en servicio se adscriben al modelo 4300, el cual fue previamente descrito en la sección correspondiente al intercambiador de València Sud.

La figura 57 muestra que el acceso al metro se realiza directamente desde el andén, eliminando la necesidad de utilizar escaleras.

7.2 DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL INTERCAMBIADOR

Como se ha mencionado previamente, en el intercambiador de San Ramon el único medio de transporte público disponible es el servicio de metro. La información relativa a la demanda de este modo de transporte proviene de las encuestas realizadas en un día laborable promedio durante el año 2018, como parte de las actividades llevadas a cabo como parte de las actividades recopiladas en el Plan de Movilidad Metropolitana de València (PMoMe València).

Se contabilizó que un total de 61 pasajeros que seleccionaron el metro como su punto de origen. Dentro de este modo de transporte, el 100% de los pasajeros que emplearon dichos servicios, optaron el empleo de vehículos motorizados, ya sea bien en moto o en coche. Cabe destacar

que, en el total de los desplazamientos, ninguno fue efectuado de manera sostenible, mientras que el resto, los 61 desplazamientos, se llevaron a cabo en formas no sostenibles. En cuanto al propósito del viaje, el 100% correspondió a estudiantes.

Por otro lado, no ha sido posible obtener información respecto a la cantidad de pasajeros que han elegido esta estación como su destino final."

7.3 ACCESOS Y FACILIDADES DE INTERMODALIDAD

En el intercambiador de San Ramón se va a realizar un análisis sobre los accesos disponibles al medio de transporte principal, el metro, desde los distintos modos restantes (peatonal, ciclista y vehículo privado), además de las facilidades que ofrece el intercambiador para la intermodalidad.

7.3.1 Accesos al intercambiador

En este apartado se analizan uno a uno cada uno de los accesos al intercambiador desde los modos de transporte disponibles.

7.3.1.1 Acceso peatonal

Acceder al intercambiador es bastante complejo, debido a que este se encuentra a las afueras de los límites de las manzanas residenciales, esto se le ha de sumar que el usuario tendría que atravesar varias vías viarias, lo que podría resultar peligroso. Además, cabe destacar, que, durante el itinerario, no se ha detectado ningún paso o señal en la que se le pueda dar la prioridad al usuario, como pueden ser pasos de cebra, en su defecto.

Es importante destacar que el acceso principal se unifica en la carretera del Llevant, ya que tanto la vía de Horta Sut como la carretera de Alijub de San Ramón convergen en esta misma.

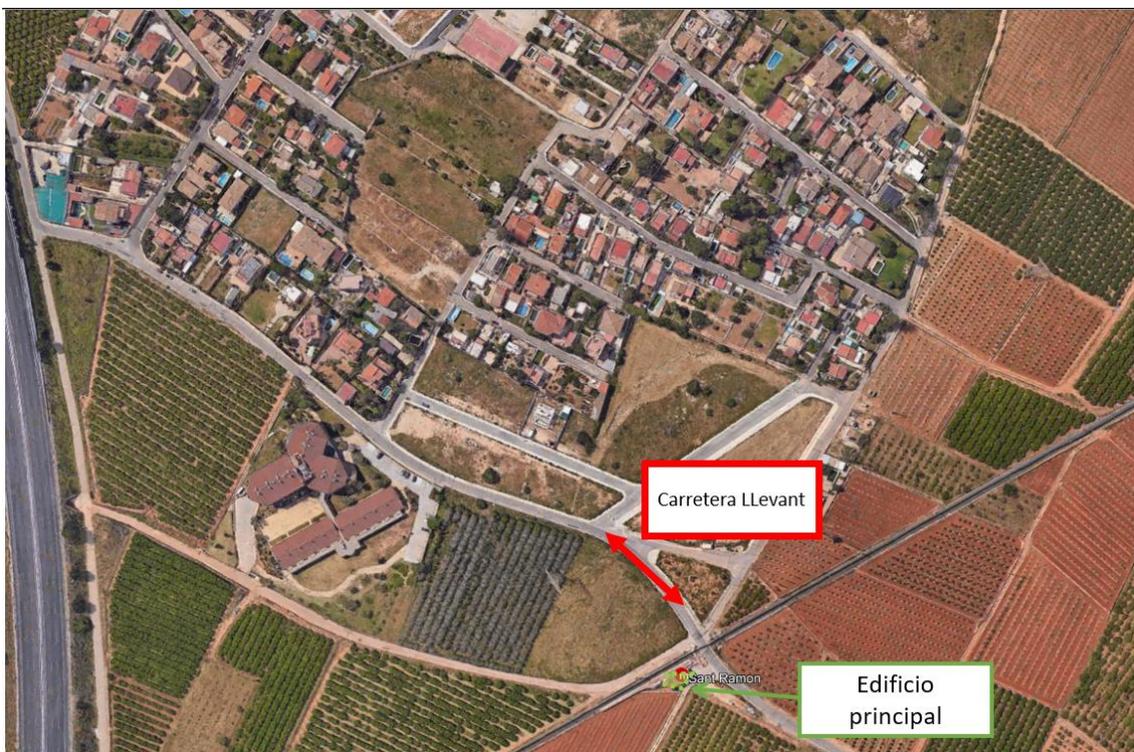


Figura 126. Rutas de acceso a pie al edificio principal (Fuente: Elaboración propia)

7.3.1.2 Acceso en bicicleta

La de pedanía de San Ramón no contempla ninguna red ciclista, se puede suponer que esto se debe a que espacios urbanísticos son de dimensiones reducidas con lo que tendrían que compartir el carril con los vehículos a motor pudiendo resultar peligroso. Además, cabe mencionar que San Ramón no contempla ninguna infraestructura preexistente, ya que, en caso de contemplarla, podría incentivar a los ciudadanos a emplear dicho medio de transporte, produciendo así una reducción de los gases emanados por los vehículos motorizados. También se puede contemplar, no se haya podido implementado debido a la gran inversión que supone. Por último, es importante destacar, que el terreno que presenta el núcleo urbano no es bastante uniforme con lo que podría resultar costoso e incómodo por parte del usuario.

7.3.1.3 Acceso desde el coche

En lo que respecta al acceso al intercambiador en coche, es posible acceder desde dos puntos distintos.

En referencia al primero de ellos, el más empleado, conecta directamente desde las manzanas residenciales al intercambiador, a través de la carretera denomina Llevant. En este punto convergen dos carriles principales, el primero de ellos, corresponde a la carretera Alijub de San Ramón mientras que el segundo es el vertebrador norte-sur del núcleo urbano, conocido como carretera Horta Sut.

El segundo acceso es el correspondiente al camino que conecta San Ramón con la vía pista. En este caso, se trata de un acceso menos frecuentado debido a que atraviesa áreas con densa vegetación, ya que no proporciona servicio a una localidad cercana.



Figura 127. Rutas de acceso en coche al edificio principal (Fuente: Elaboración propia)

7.3.2 Facilidades de intermodalidad

Una vez se accede al intercambiador, a continuación, se analiza la facilidad para llevar a cabo el cambio de modo en cada opción disponible teniendo en cuenta el traslado desde cada modo al modo principal, que en este caso es el metro, así como el proceso de compra de billetes.

7.3.2.1 Intermodalidad peatón-metro

Para el traslado a pie, consta de dos recorridos posible, el primero de ellos, parte desde el aparcamiento de vehículos privados, el cual se encuentra anexionada al edificio principal. Mientras que la última, se efectúa desde el núcleo urbano de San Ramón. No obstante, en esta ruta es necesario atravesar un paso a nivel con las vías férreas resultando, lo que hace algo peligro. Además, de no estar adaptada para las personas con movilidad reducida ni para aquellos usuarios que transportan carritos.

Ambos itinerarios convergen en un mismo punto, donde se ubican la rampa y el conjunto de escaleras. Ya que, desde este punto, es el único punto de acceso al andén principal.

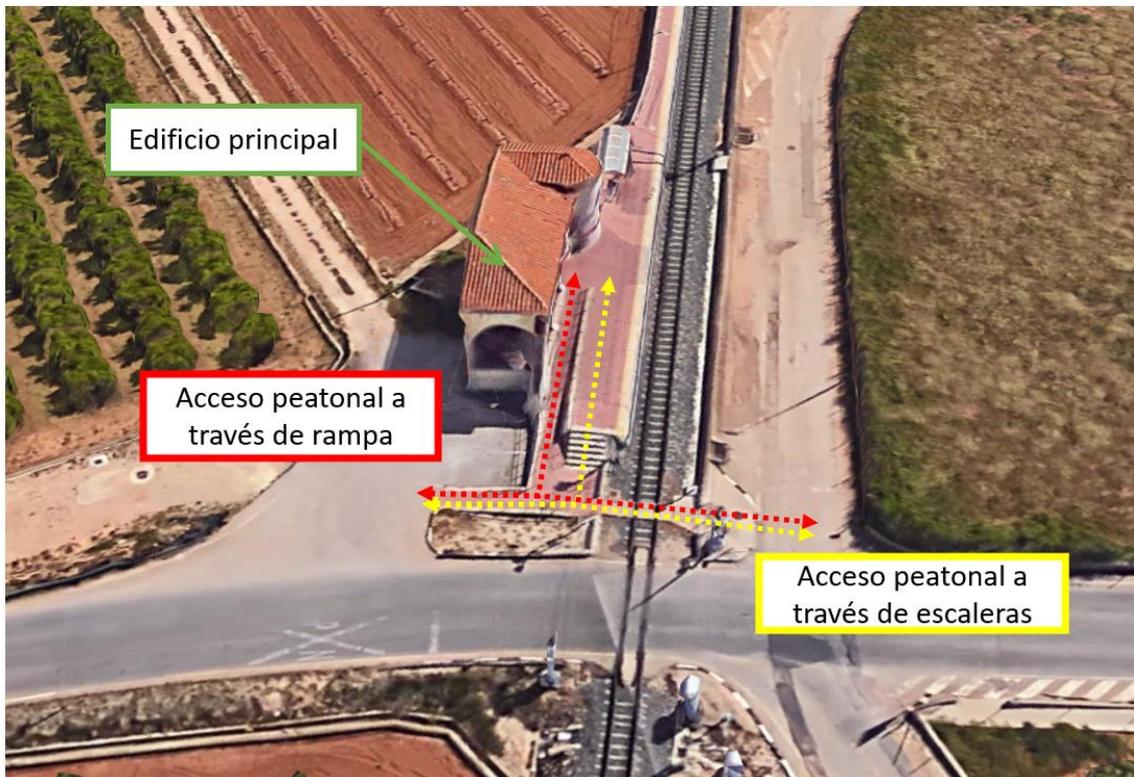


Figura 128. Rutas de acceso a pie al andén principal desde el aparcamiento de vehículos privados (Fuente: Elaboración propia)



Figura 129. Accesos al andén principal a través de escaleras o a través de rampa (Fuente: Elaboración propia)

7.3.2.2 Intermodalidad bicicleta-metro

Esta modalidad, únicamente es posible si el usuario se lleva consigo el vehículo al metro, ya que en el intercambiador no se ha encontrado ningún tipo de aparcamiento, ya sea abierto o cerrado, destinado a las bicicletas.

En lo que respecta al acceso al intercambiador, se procede de la misma manera que la segunda opción, la cual se ha mencionado en el apartado anterior, peatón-metro. Sin embargo, en este caso, al llevar consigo el vehículo, será necesario utilizar la rampa. De lo contrario, deberá cargarlo mientras sube por el conjunto de escaleras, lo que podría resultar incómodo optar por esta última opción.

7.3.2.3 Intermodalidad coche-metro

En cuanto al acceso al intercambiador, el procedimiento será similar descrito en el apartado anterior, peatón-metro. No obstante, en esta ocasión, se partirá desde el estacionamiento de vehículos, la cual se encuentra anexionada al edificio principal.



Figura 130. Rutas de acceso a pie al andén principal desde el aparcamiento de vehículos privados (Fuente: Elaboración propia)

7.3.3 Aspectos cualitativos

En este apartado se evalúan otros aspectos del intercambiador de San Ramón que son importantes desde el punto de vista del usuario en lo que respecta a su percepción de los tiempos de transbordo y de espera.

7.3.3.1 Accesibilidad universal

Cabe destacar que el intercambiador de San Ramón ofrece una buena accesibilidad para cualquier tipo de usuario. Contiene una rampa y un conjunto de escaleras, las cuales se encuentran en paralelos, respectivamente, y se acceden a ellas a través de un punto en común.



Figura 131. Accesibilidad universal, vista desde el andén (Fuente: Elaboración propia)

Es importante destacar que aquellos que empleen el intercambiador deben de atravesar un paso al mismo nivel de las vías férreas. Este paso carece de ascensor o, en su defecto un conjunto de escaleras para facilitar el acceso. Sin embargo, es necesario señalar que este paso a nivel no se encuentra adaptado para las personas con movilidad reducida, lo cual podría resultar peligroso esta acción, debido a la posibilidad de que las ruedas se queden atrapadas en el paso a nivel. Esta situación podría dar lugar a accidentes, incluso de carácter mortal.



Figura 132. Tipo de vallado, a pies de las vías férreas (Fuente: Elaboración propia)

7.3.3.2 Confort climático

Durante la salida al campo, se han observado dos áreas de descanso. La primera de ellas está resguardada y ubicada en el edificio principal, a pesar de su carácter abierto, esta no se ve afectada por las condiciones climáticas, ya sea tanto en los días lluviosos como los días cálidos. En contraste, la segunda se encuentra expuesta a la intemperie y es más vulnerable a las condiciones climatológicas, aunque cuenta con una fachada, su nivel de protección es inferior en comparación con la primera.

Por otro lado, también se ha podido observar que en la primera área de descanso ofrece una mayor cantidad de bancos, lo que lo hace más atractiva y con una mayor de acogida en comparación con la segunda. Sin embargo, esta opción ofrece una menor visibilidad en cuanto a la llegada del metro, ya que, al encontrarse en el interior del edificio, obstaculiza la visión.

Por último, no se pudo observar la presencia de ningún tipo de placas o paneles solares. Estos elementos serían beneficiosos para aprovechar las numerosas horas de sol anuales como fuente de energía renovable para las infraestructuras del intercambiador.

7.3.3.3 Utilización marginal del tiempo

Al ser un intercambiador tan reducido, el espacio es mínimo y consta de lo esencial, que es básicamente las dos áreas de descanso mencionadas anteriormente. No existen, por tanto, baños públicos (WC), ni cafetería o, en su defecto, máquina de vending, ni tampoco panel o televisor con información del servicio para los usuarios.



Figura 133. Utilización margina del tiempo (Fuente: Elaboración propia)

7.3.3.4 Calidad del entorno

En lo que respecta a la calidad del entorno, es adecuado considerarla austera, dado que su apariencia da la impresión de abandono. Esto se evidencia en la presencia de vegetación que ha crecido en las tanto en las propias vías férreas como en sus alrededores, esto es producido por una falta de mantenimiento. Además, un aspecto notable es el estado de deterioro significativo en el propio andén, mostrando algunos signos de oxidación, dichos signos reflejan la falta de mantenimiento adecuado.

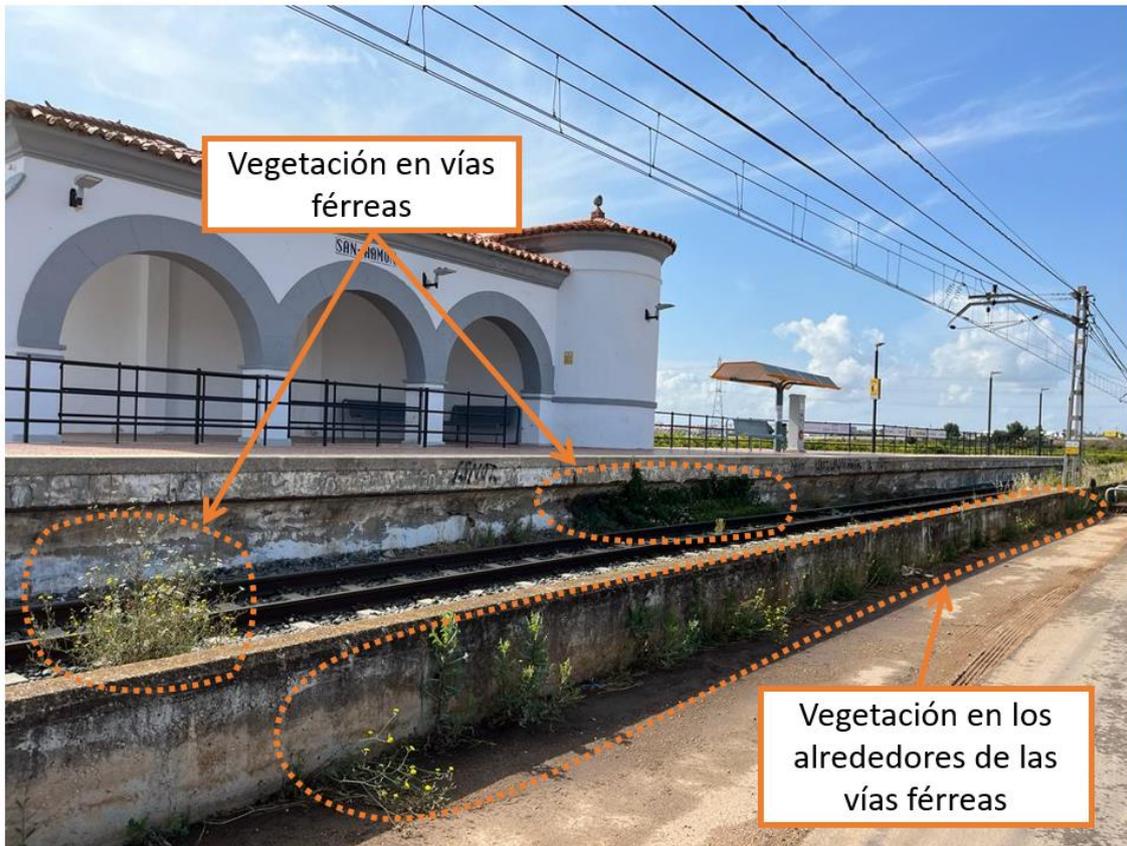


Figura 134. Vegetación (Fuente: Elaboración propia)



Figura 135. Andén deteriorado (Fuente: Elaboración propia)

Por último, en lo que respecta a la fachada del área de descanso, expuesta a las condiciones climatológicas, contiene una serie placas solares. Este elemento brinda una sensación de modernidad, ya que este tipo de infraestructura tiene la capacidad de alimentar a la infraestructura destinadas a la iluminación.

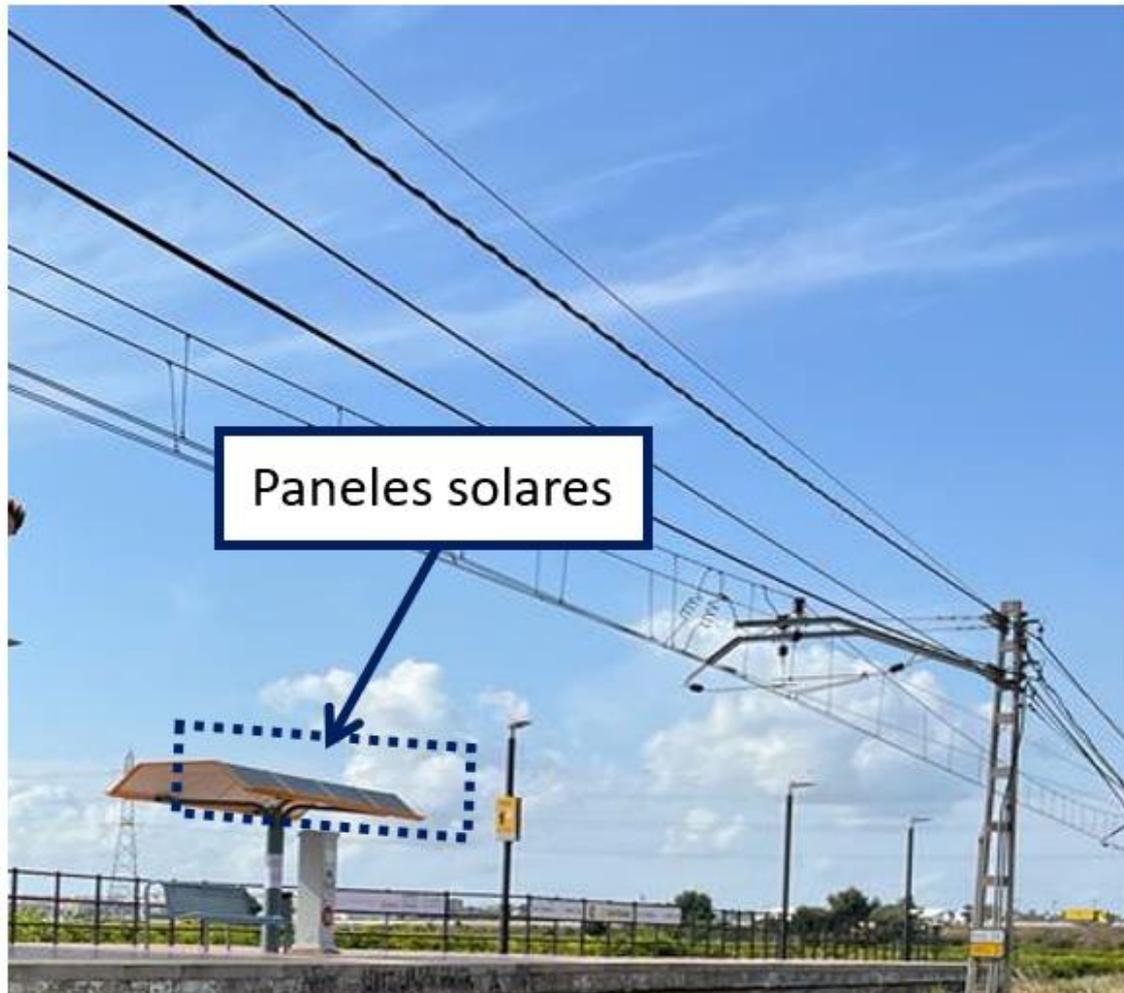


Figura 136. Paneles solares (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede observar en la figura 137, en los alrededores del intercambiador se puede observar una gran vegetación en mal estado e incluso a punto de deteriorarse, incluyendo arbusto de pequeñas dimensiones o matorrales. La condición en la que se encuentra la vegetación puede sugerir que el área no está siendo atendida adecuadamente, lo que puede afectar la impresión general que los usuarios que vayan a acceder a él.



Figura 137. Contorno intercambiador (Fuente: Elaboración propia)

7.3.3.5 Información al usuario

En el intercambiador no se ha encontrado ningún panel informativo donde aparezcan las tarifas, los horarios de paso de los trenes, las normas de viaje, los días de paros el horario o cualquier otra información que resulta de interés general para los viajeros. Tampoco existe una máquina para la compra y expedición de billetes, lo que dificulta el acceso al servicio para los usuarios no habituales o para los habituales que tengan que recargar sus bonos.

Únicamente se ha encontrado un puesto de validación de billetes, en la zona de andenes.



Figura 138. Infraestructura para la validación del ticket (Fuente: Elaboración propia)

7.3.3.6 Seguridad

En dicha estación, carece de algún tipo de medida de seguridad, ya sea a través de sistemas sofisticados programas de vigilancia, como pueden ser videocámaras, o, la presencia personal especializado en seguridad, es decir, un guardia de seguridad. La finalidad de esta presencia sería actuar como de centinela, para garantizar que los usuarios accedan al transporte de manera adecuada siguiendo con los procedimientos establecimientos, especialmente considerando que

en la estación no se encuentra disponible ningún punto de control.

Por el contrario, se ha observado un tipo de vallado, el cual está ubicado en el mismo nivel de las vías férreas del metro, evitando así posibles peligros, ya sea porque el usuario se encuentre despistado o que un niño se vaya corriendo, entre otros, tal y como se puede apreciar en la figura 132

En consideración con el resto de las instalaciones del intercambiador, se puede apreciar que es de acceso libre, generando así una sensación de baja seguridad para los usuarios. Cabe destacar, la presencia de elementos de iluminación dispuestas en el edificio principal. Sin embargo, al disponer las infraestructuras enfocas principalmente en el andén, se crea una limitada visibilidad en la sección destinada al estacionamiento de vehículos privados. Esto a su vez contribuye a generar una percepción de inseguridad en dicha zona.

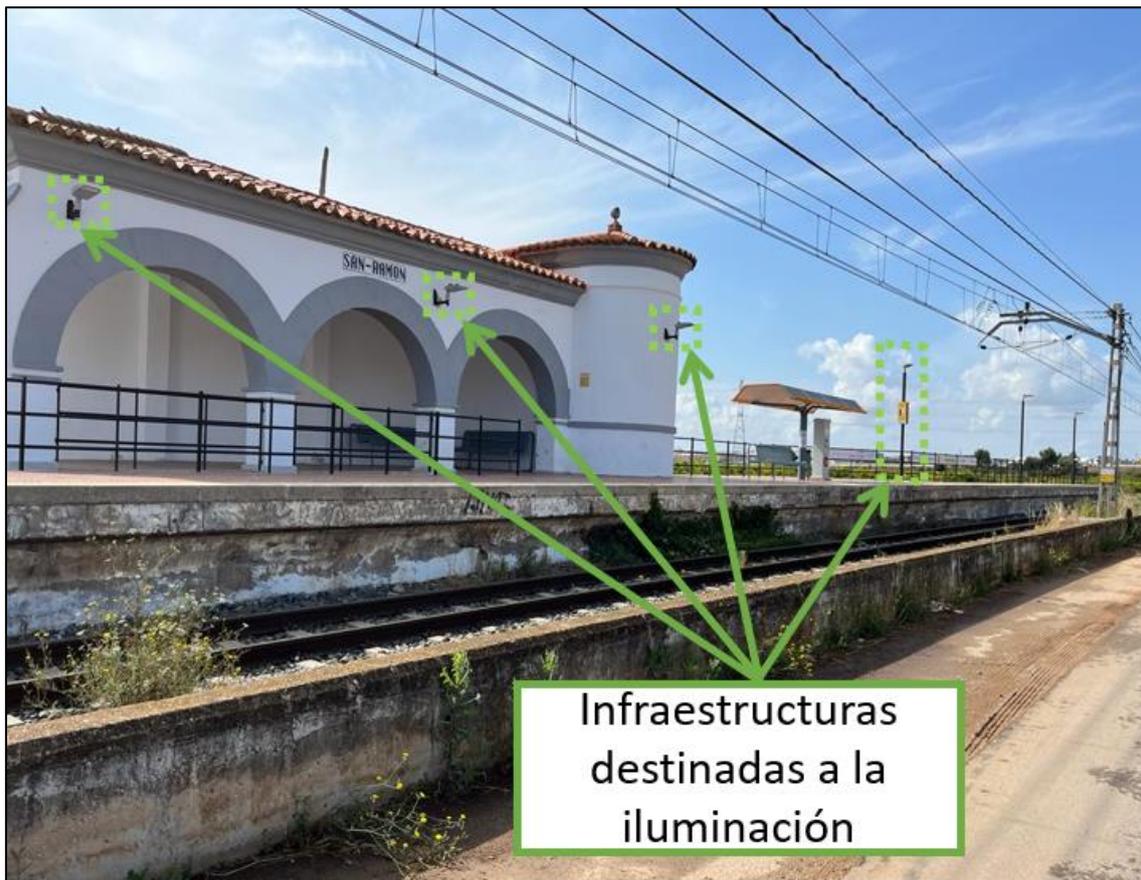


Figura 138. Infraestructuras destinadas a la iluminación (Fuente: Elaboración propia)

7.4 ÁREAS DE SERVICIO

En este apartado se calculan las áreas y la población a las que sirve el intercambiador de San Ramón para cada uno de los modos de acceso en los que hay libertad de movimiento, es decir, a pie, bicicleta y en coche.

7.4.1 Acceso a pie

La mala accesibilidad a pie mencionada previamente y la localización del intercambiador hacen que la cobertura poblacional de 15 minutos sea casi de 700 personas, que es todo el caso urbano del núcleo urbano de San Ramón y parte de las Urbanización Delicias del Realón. No obstante, resulta muy poco aconsejable a que los ciudadanos de dicha urbanización accedan al

intercambiador, ya que este se encuentra distante de la misma, ya que los transeúntes se expondrían a riesgos innecesarios, al no contemplar ningún itinerario seguro el cual puedan emplear.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------------|-----------|
| 5 minutos | 0,42 km ² | 204 |
| 10 minutos | 1,35 Km ² | 447 |
| 15 minutos | 2,35 Km ² | 686 |

Tabla 30. Área y población cubierta para viajes a pie desde el intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

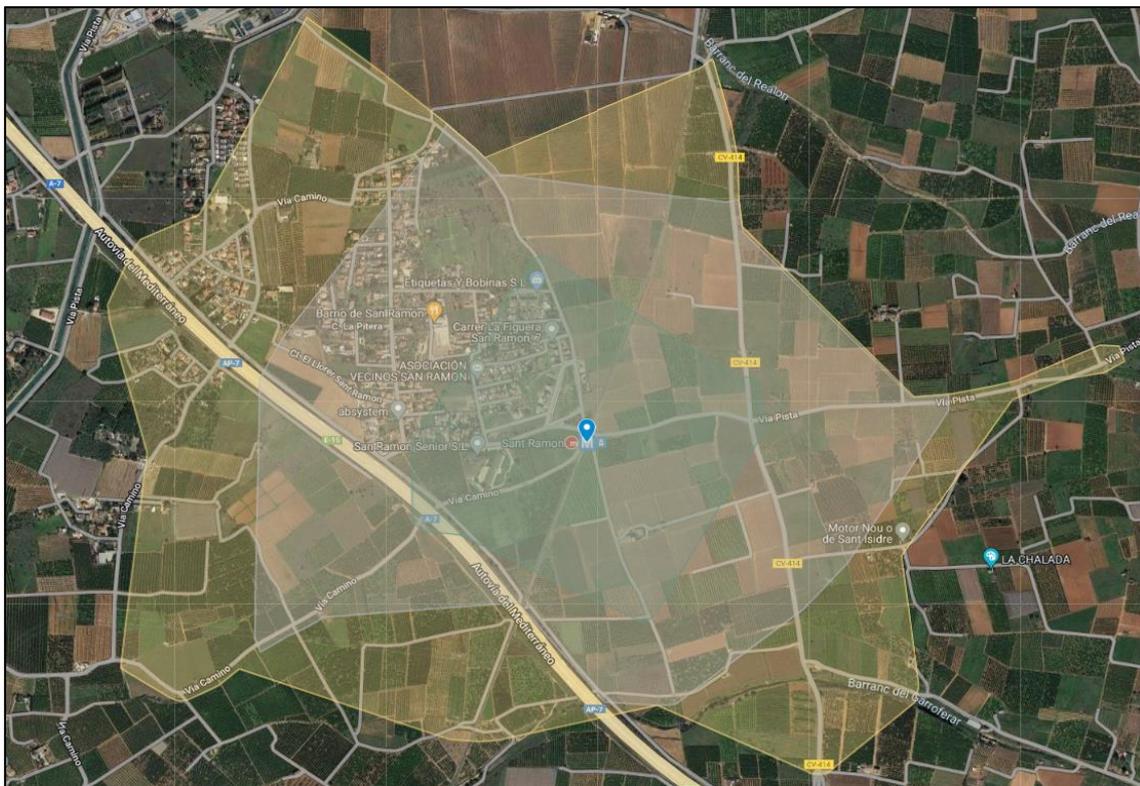


Figura 139. Isócronas a pie desde el intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

7.4.2 Acceso en bicicleta

En relación a la bicicleta, como medio de transporte más rápido que desplazarse a pie, y considerando que no se contemple una red ciclista implica al usuario pueda desplazarse libremente por vía viaria el área cubierta en 15 minutos alcanzando casi los 37 Kilómetros cuadrados, abarcando así una población de más de 28.000 personas, al recoger todas las manzanas residenciales de la pedanía de San Ramón y abarcar también la parte entera de la Urbanización Delicias del Realón y gran parte de la Urbanización Lloma la Verge.

Siendo la población objetivo el núcleo poblacional de San Ramón y alrededores. Cabe resaltar que, si la pedanía en cuestión dispusiera de una red ciclista que diera seguridad a los usuarios, estos podrían acceder al intercambiador en menos de 15 minutos desde cualquier punto del núcleo poblacional.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 3,58 km2 | 791 |
| 10 minutos | 15,96 Km2 | 7.886 |
| 15 minutos | 36,55 Km2 | 28.126 |

Tabla 31. Área y población cubierta para viajes en bicicleta desde el intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)



Figura 140. Isócronas en bicicleta desde el intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

7.4.3 Acceso en coche

Finalmente, cabe destacar que el territorio abarcado por los desplazamientos en automóvil abarca una extensión que supera los 72 kilómetros cuadrados, englobando una población cercana a las 64,000 personas. Este espacio incorpora los núcleos de San Ramón y las Urbanizaciones tanto Delicias del Realón como Lloima la Verge.

| Tiempo de viaje | Área cobertura | Población |
|-----------------|----------------|-----------|
| 5 minutos | 18,18 km2 | 13.479 |
| 10 minutos | 72,90 Km2 | 63.777 |
| 15 minutos | 237,09 Km2 | 291.173 |

Tabla 32. Área y población cubierta para viajes en coche desde el intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

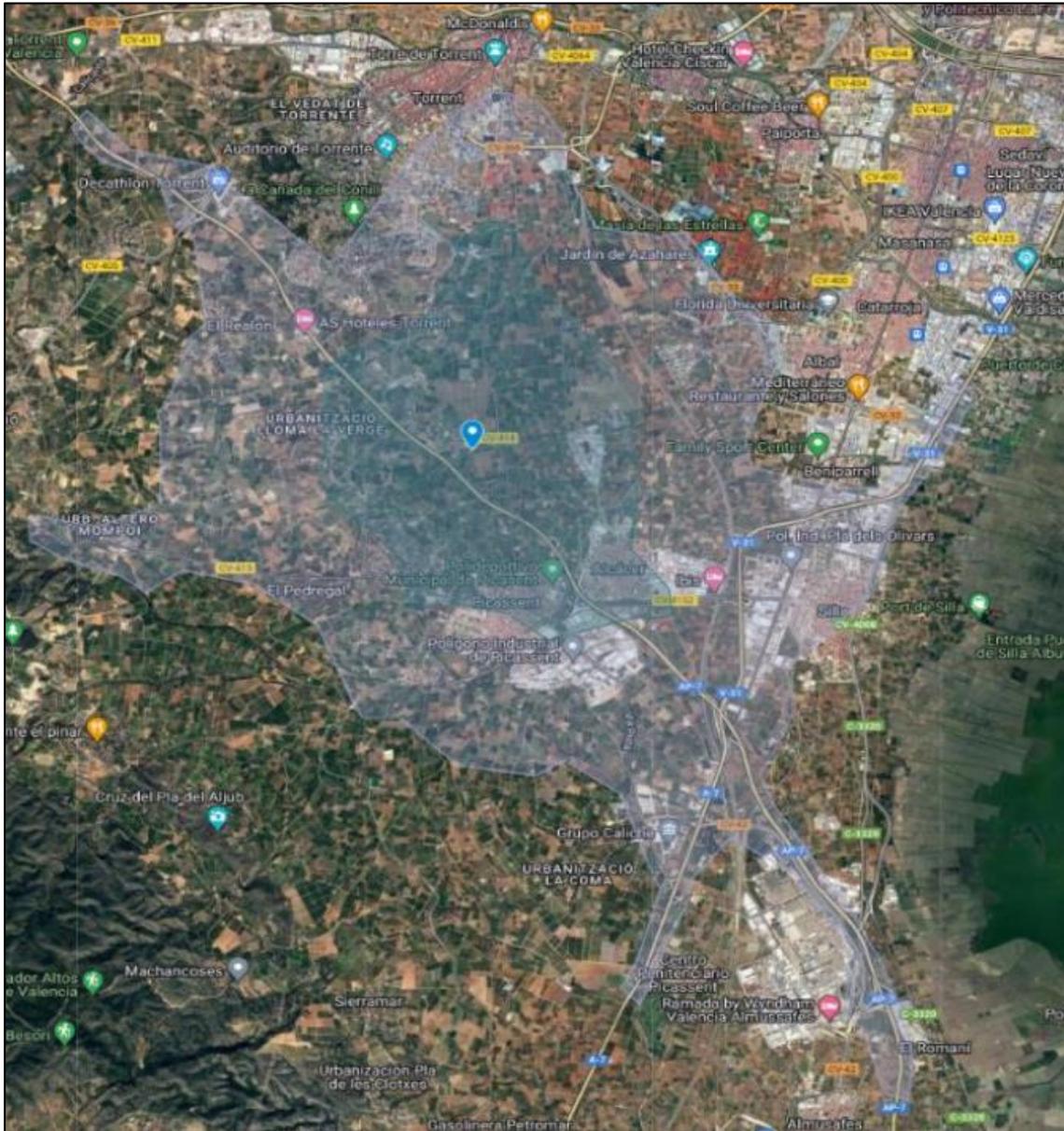


Figura 141. Isócronas en coche desde el intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

7.5 ANÁLISIS DAFO

FORTALEZAS:

- La accesibilidad universal se encuentra plenamente garantizada en el intercambiador en lo que respecta a la entrada y salida del edificio principal, gracias a la presencia de rampas y escaleras diseñadas para superar los desniveles existentes.
- La zona de andenes consta de bancos, para que los usuarios puedan sentarse, y marquesinas para protegerse de las condiciones climáticas.
- Contempla una sólida infraestructura de iluminación en todo el intercambiador.

DEBILIDADES



- La accesibilidad al intercambiador es limitada para los modos de transporte alternativos al coche.
- Limitación de aparcamientos motorizados.
- La movilidad interna entre andenes resulta peligrosa porque conlleva un paso a nivel sobre las vías férreas.
- No contempla un estacionamiento de bicicletas, junto al edificio principal, ofreciendo una seguridad al completo.
- No dispone de una zona reservada para "Park and Ride".
- Ausencia de aparcamientos para autocaravanas, vehículos eléctricos y para PMR.
- El intercambiador no dispone de cafetería o máquinas expendedoras.
- Carencia de servicios públicos (WC) destinados a los usuarios.
- Mala calidad del entorno directo del intercambiador, lo que da un aspecto de abandono y falta de mantenimiento.
- El intercambiador no oferta ningún tipo de vallado perimetral para evitar intromisiones.
- No hay trabajadores disponibles en el edificio principal que puedan ayudar a los usuarios en caso de duda y evitar posibles entradas sin su correspondiente pago.
- Carencia de infraestructura para realizar la compra y la expedición de billetes.
- Ausencia de sofisticados sistemas de videovigilancia.
- El intercambiador proporciona una cantidad limitada de información a los usuarios respecto a los distintos servicios de FFCC.

OPORTUNIDADES

- La Generalitat está impulsando una nueva estructura tarifaria que unifica varios sectores.
- El empleo del transporte público gratuito de forma temporal para los jóvenes.

AMENAZAS

- No contempla una buena red ciclista que conecte con el intercambiador de manera segura y cómoda.
- Baja disponibilidad modos de transporte en el intercambiador (a pie, bicicleta y vehículo privado).
- Ausencia de autobús, tanto urbano como interurbano.

8 PROPUESTA DE MEJORA INTERCAMBIADOR SAN RAMON

A continuación, se proponen una serie de mejoras para el intercambiador de San Ramón partiendo de la base del diagnóstico DAFO previamente realizado y con el conocimiento previo, gracias a información obtenida de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio, de que está prevista una expropiación de terreno.

El cambio más relevante tiene que ver con la demolición del edificio principal y la construcción de un nuevo edificio al otro lado de las vías, de manera que no sea necesario que los usuarios atraviesen la vía en ningún momento para subir o bajar del tren. Este edificio constará con una serie de facilidades que el edificio actual no posee, mejorando así el servicio al usuario.

Aprovechando la expropiación prevista, se propone la creación de una zona de estacionamiento para vehículos privados que permita a su vez también la entrada, estacionamiento y salida de autobuses, tal y como se puede ver en la siguiente figura, donde se muestra un croquis de los cambios propuestos.

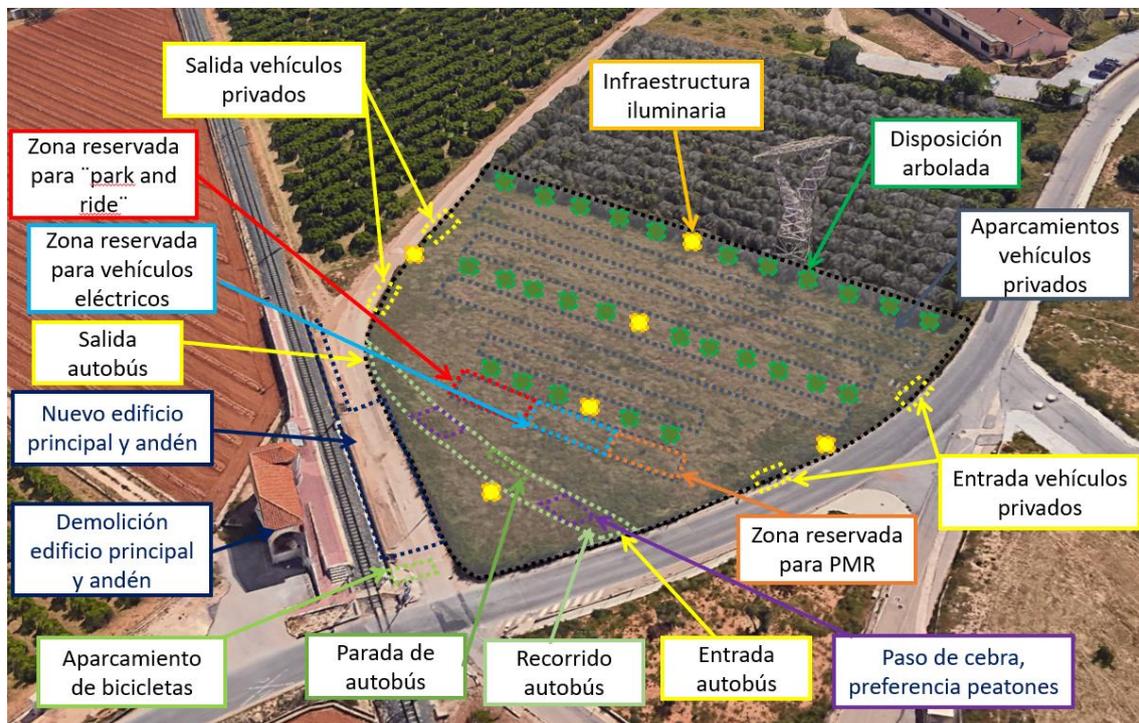


Figura 142. Propuesta mejora del intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede observar, las actuaciones a realizar se pueden englobar en dos grandes áreas: Edificio principal y zona de aparcamientos.

8.1 EDIFICIO PRINCIPAL Y ANDENES

El edificio principal, a diferencia del actual, constará de cuartos de baño para los viajeros, control de acceso, punto de compra de billetes, paneles de información al usuario, zona de descanso con máquina expendedora y aparcamiento para bicicletas. En la siguiente figura se muestra un croquis de la propuesta.



Figura 143. Propuesta mejora del intercambiador de San Ramón (Fuente: Elaboración propia)

El coste más importante es el relativo a la demolición del edificio principal y andén actual y la construcción del nuevo edificio y andén, al otro lado de la vía.

En cuanto a las dimensiones del edificio principal y del andén, se destinarán aproximadamente 130 metros cuadrados para la ubicación del edificio principal y 125 metros cuadrados para el andén, preservando así el diseño de la estructura original, tal y como se muestra en la figura 144.

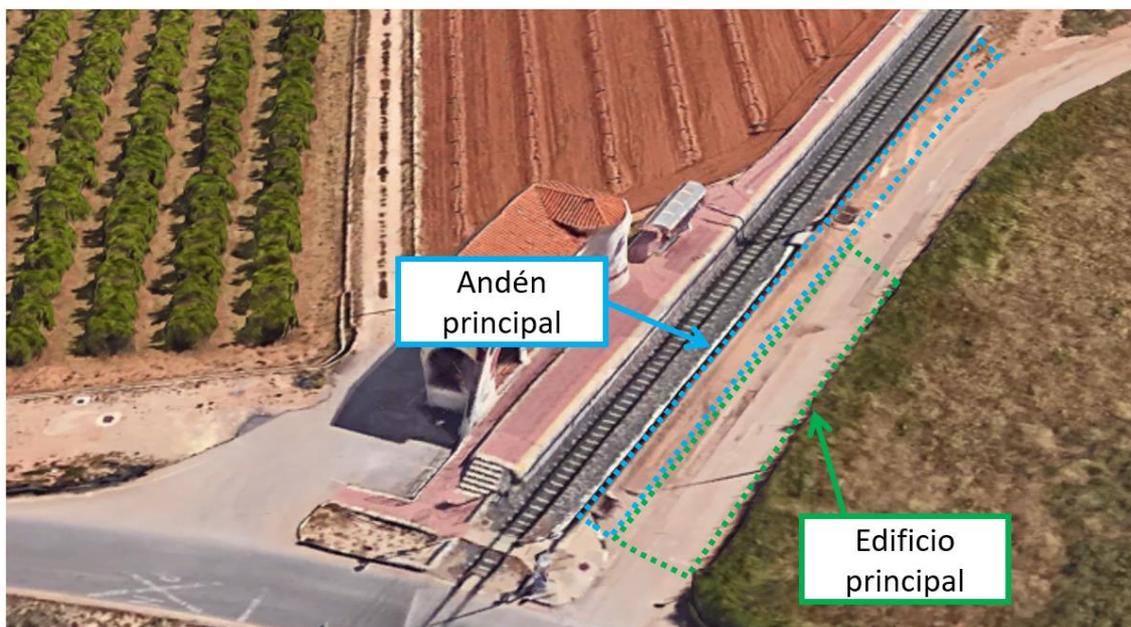


Figura 144. Reparto edificio principal-andén (Fuente: Elaboración propia)



Se propone llevar a cabo una demolición completa del edificio de algo más de 300 m² de superficie total y con una altura edificada de 7 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados.

La demolición sería combinada, siendo una parte elemento a elemento con medios manuales y mecánicos y otra parte mediante pala giratoria sobre cadenas, con cizalla y compresor neumático, para posterior carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado.

| DEMOLICIÓN | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
| | UNIDADES | RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | M ² | PRESUPUESTO |
| Martillo neumático | h | 0,059 | 4,57 | - | 0,27 |
| Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal | h | 0,030 | 7,73 | - | 0,23 |
| Pala cargadora sobre neumáticos de 220 kW/4 m ³ | h | 0,061 | 75,04 | - | 4,58 |
| Retroexcavadora sobre cadenas, de 118 kW, con cizalla de demolición | h | 0,079 | 112,35 | - | 8,88 |
| Oficial 1ª soldador | h | 0,046 | 21,69 | - | 1,00 |
| Oficial 1ª construcción | h | 0,046 | 21,41 | - | 0,98 |
| Peón ordinario construcción | h | 0,182 | 20,10 | - | 3,66 |
| Coste directos complementarios | % | 2,000 | 19,98 | - | 0,4 |
| Gestión de residuos de demolición | - | - | - | - | 15,00 |
| M ² | - | - | - | 330,00 | - |
| TOTAL | - | - | - | 330,00 | 35,00 |
| PRESUPUESTO TOTAL | - | - | - | - | 11.548,49 |

Tabla 33. Precio demolición (Fuente: Elaboración propia)

En relación a la construcción tanto del edificio principal como del andén, se ha elaborado un presupuesto basado en los datos proporcionados por el "Generador de Presupuestos de España". Para este proceso, hemos tenido en cuenta únicamente los elementos esenciales que deben considerarse en ambas construcciones.

Inicialmente, se llevará a cabo una excavación en el terreno tanto del edificio principal como del andén, con el fin de adecuarlo para las siguientes etapas del proyecto. En ambas áreas, se llevará a cabo la excavación de la cantidad de metros cúbicos previamente mencionada. Esta excavación se realizará de manera manual a cielo abierto, con la carga de los materiales en camiones. Es importante destacar que el costo no incluye el transporte de los materiales excavados.

A continuación, se propone la construcción de una cimentación con pilotes semiprofundos debido a la incertidumbre acerca de la capacidad de carga del terreno. Se considerará la situación más desfavorable, es decir, que el terreno no tiene la capacidad portante suficiente. Además, cabe destacar, que el área de actuación será la misma que se mencionó anteriormente.

En cuanto a las estructuras del edificio principal, utilizaremos pilares rectangulares de hormigón armado debido a su resistencia, durabilidad, capacidad de carga y flexibilidad para adaptarse a diversas necesidades de diseño y construcción. Se ha estimado en un total de 5 pilares en conjunto. En lo que respecta al forjado, se opta por un forjado unidireccional debido a su economía, resistencia, flexibilidad y rápida construcción. Por último, se utilizará acero en las vigas debido a su alta resistencia, uniformidad, tenacidad, ductilidad, durabilidad, elasticidad y facilidad de montaje.

En cuanto al pavimento, emplearemos baldosas cerámicas de capa fina para el edificio principal debido a su durabilidad, facilidad de mantenimiento y resistencia al deslizamiento. Por otro lado, el pavimento del andén será de capa gruesa, ya que ofrece las mismas ventajas que la capa fina, además, de cumplir como un elemento de guía para personas con discapacidad.

Otros elementos a considerar en la construcción del edificio principal son la cubierta y la fachada. Para la cubierta, utilizaremos un modelo ampliamente probado por su durabilidad y resistencia a las condiciones climáticas, aunque su instalación requiera experiencia previa. En cuanto a la fachada, hemos optado por una solución integral que permite una ejecución



eficiente y ofrece opciones de acabado con mortero o pintura en diferentes colores y texturas. Esta solución proporciona aislamiento térmico conforme al nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE), alta protección acústica, peso reducido y altas prestaciones contra impactos externos y fuego.

Por último, en cuanto al equipo de protección individual, incluiremos todos los elementos necesarios para cumplir con la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, como protección respiratoria, ocular y facial, protección de la cabeza, guantes de protección, ropa de protección auditiva y protección para pies y piernas, entre otros.

| CONSTRUCCIÓN EDIFICIO PRINCIPAL Y ANDÉN | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|-----------------|--------------------|
| | CANTIDAD | m ² | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| EDIFICIO PRINCIPAL | | | | |
| Movimientos de tierras, excavación | - | 130,00 € | 34,61 € | 4.499,30 € |
| Cimentaciones, semiprofundas ciclópeo | - | 130,00 € | 83,15 € | 10.809,50 € |
| Estructuras: | | | | |
| Pilar rectangular de hormigón armado | 5,0 | - | 659,54 € | 3.297,70 € |
| Forjado unidireccional con vigas | - | 130,00 € | 69,26 € | 9.003,80 € |
| Acero en vigas | - | 130,00 € | 2,64 € | 343,20 € |
| Pavimento, solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina | - | 130,00 € | 22,42 € | 2.914,60 € |
| Cubierta plana transitable, ventilada, con solado fijo. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa | - | 130,00 € | 105,53 € | 13.718,90 € |
| Fachada ligera de placas. Sistema Placotherm Integra Glasroc X "PLACO" | - | 130,00 € | 133,29 € | 17.327,70 € |
| Gestión de residuos | - | 130,00 € | 15,00 € | 1.950,00 € |
| Conjunto de equipos de protección individual | 1,0 | - | 1.000,00 € | 1.000,00 € |
| ANDÉN | | | | |
| Movimientos de tierras, excavación | - | 125,00 € | 6,04 € | 755,00 € |
| Cimentaciones, semiprofundas | - | 125,00 € | 83,15 € | 10.393,75 € |
| Pavimento, solado de baldosas cerámicas colocadas en capa gruesa | - | 125,00 € | 21,04 € | 2.630,00 € |
| Gestión de residuos | - | 125,00 € | 15,00 € | 1.875,00 € |
| Conjunto de equipos de protección individual | 1,0 | - | 1.000,00 € | 1.000,00 € |
| TOTAL | | | | 81.518,45 € |

Tabla 33. Precio construcción del edificio principal y andén (Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se explica cada una de las actuaciones propuestas en relación con el edificio principal:

8.1.1 Aparcamientos de bicicletas

Se propone la implementación de un aparcamiento cerrado para bicicletas, ya que esta modalidad ofrece mayor seguridad que los aparcamientos abiertos, teniendo en cuenta que este aparcamiento está concebido como "de larga duración" para que los viajeros puedan dejar todo el día sus bicicletas o patinetes. El acceso estará ligado al billete o abono de metro adquirido para viajar. Contará con un espacio en el cual el usuario podrá dejar sus pertenencias de manera segura. Se propone la instalación de 7 módulos, 2 de los cuales dispondrán de paneles solares para que el usuario pueda recargar la bicicleta o el patinete eléctricos. La carga será de tipo lenta, para así no dañar la vida útil de la batería.



Figura 145. Diseño modular para el aparcamiento de vehículos (Fuente: Benito)

En cuanto al presupuesto, el coste total tanto de la infraestructura modular como de la instalación de la misma, será aproximadamente 15.800 euros, incluyendo el salario tanto del primer oficial como del ayudante, contando con un total de alrededor de 21 horas de trabajo, lo cual se puede transmitir a unos 2 o 3 días laborables.

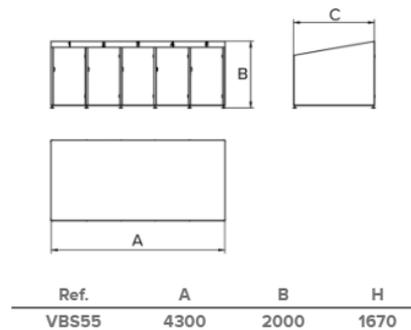


Figura 146. Dimensiones del módulo del aparcamiento de bicicletas (Fuente: Benito)

| PRECIO APARCAMIENTO DE BICICLETAS | | | | |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|--------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Aparca bicicletas FIVE, 5 compartimentos individuales | unidades | 1 | 10.863,60 € | 10.863,60 € |
| Costes complementarios | % | 108,636 | 4,00 € | 434,54 € |
| Oficial 1ª | h | 0,5 | 20,91 € | 10,46 € |
| Ayudante | h | 0,5 | 19,48 € | 9,74 € |
| TOTAL | | | | 11.318,34 € |

Tabla 35. Precio aparcamiento de bicicletas (Fuente: Elaboración propia)

8.1.2 Sistema de videovigilancia

Para dotar de una mayor seguridad al intercambiador, se propone la instalación de varias cámaras de seguridad en puntos clave que permitan visualizar en todo momento lo que ocurre en las instalaciones. En concreto se propone la compra e instalación del modelo de cámara de seguridad Ctronics 3G/4G LTE Cámara Vigilancia Exterior con Tarjeta Sim, si bien podría ser válido un modelo similar en cuanto a prestaciones y coste.



Figura 147. Cámara de seguridad Ctronics 3G/4G LTE Cámara Vigilancia Exterior con Tarjeta Sim (Fuente: Dahua technology)

En cuanto a sus características, son las siguientes:

| PESO Y DIMENSIONES | |
|-----------------------------------|---------|
| Largo | 23 cm |
| Altura | 16,7 cm |
| Profundidad | 12,7 cm |
| Peso | 900 g |
| FUNCIONES | |
| Wifi | No |
| Fuente alimentación | Cable |
| Campo visual | 355º |
| Resistencia al agua | Si |
| Visión nocturna | 20 m |
| Alarma | Si |
| Tarjeta SIM | 300 MB |
| Almacenamiento video (tarjeta TF) | 64 GB |
| Audio bidireccional | Si |
| Tipo bombilla | LED |
| Necesidad baterías | NO |
| Mantenimiento | NO |

Tabla 31. Características de la cámara de seguridad Ctronics 3G/4G LTE Cámara Vigilancia Exterior con Tarjeta Sim



(Fuente: Ctronics)

En lo que respecta a la distribución de las cámaras, se propone la siguiente:

- 1- Instalación de una cámara en el acceso exterior del edificio principal orientada hacia la zona de aparcamiento, con el objetivo de supervisar dicha zona y el acceso al edificio principal desde allí.
- 2- Instalación de una cámara en la parte frontal del edificio principal orientada hacia la zona de estacionamiento de bicicletas.
- 3- Instalación de una cámara en el interior del edificio principal, que permita tener una visual completa de la zona de espera, el punto de compra de billetes y el punto de control de acceso.
- 4- Instalación de una cámara en la infraestructura iluminaria más cercana a la infraestructura de alta tensión, supervisando la zona más alejada del edificio principal.
- 5- Instalación de una cámara en el área de descanso, ubicada en el interior del edificio.

| CÁMARAS DE SEGURIDAD | | | | |
|----------------------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Ctronics | unidades | 5,00 | 129,99 € | 649,95 € |
| TOTAL | | | | 649,95 € |

Tabla 36. Precio cámaras de seguridad (Fuente: Elaboración propia)

8.1.3 Máquina expendedora de comida y bebida

Es importante hacer lo más agradable posible a los viajeros su tiempo de espera o trasbordo, de manera que se propone la instalación de una máquina expendedora de alimentos dentro del edificio principal del intercambiador, protegido de la intemperie.



Figura 148. Máquina expendedora de comida y bebida (Fuente: Elaboración propia)

Se adquirirá por un total de 2.800 euros.

| MÁQUINA EXPENDEDORA | | | | |
|--------------------------------------|----------|----------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Maquina expendedora de comida y agua | unidades | 1,00 | 2.800,00 € | 2.800,00 € |
| TOTAL | | | | 2.800,00 € |

Tabla 37. Precio máquina expendedora (Fuente: Elaboración propia)

8.1.4 Implementación de punto de control de acceso

Se propone la colocación de un punto de control de acceso en el edificio principal, de manera que quede separada la zona de compra de entrada con el punto de compra de billetes de la zona de espera interior y andenes, a la que sólo se podrá acceder con un billete válido para viajar. De esta manera, se pretende no sólo controlar el acceso al sistema de transportes mediante el pago de un billete, sino que también se espera dotar de una mayor seguridad las zonas de espera y andenes.

Para ello, se propone la implantación de dos tornos de control de accesos. En concreto se propone el Turnstile modelo K01, si bien podría ser válido un modelo similar en cuanto a prestaciones y coste. Este torno está diseñado con un brazo abatible y presenta una solución idónea para la administración de accesos mediante el uso de tarjetas, como será el caso ya que los usuarios accederán con su billete. Cuenta con un pictograma de indicación de paso, lo que hará más intuitivo su uso entre los viajeros. Cabe mencionar, que este modelo no requiere ningún tipo de coste adicional de mantenimiento, debido a su suave funcionamiento.



Figura 149. Torno de acceso, modelo K01 (Fuente: Turnstile)

| PUNTOS DE CONTROL DE ACCESO | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Torno de acceso, modelo K01 | unidades | 2,00 | 949,00 € | 1.898,00 € |
| TOTAL | | | | 1.898,00 € |

Tabla 87. Precio punto de control de acceso (Fuente: Elaboración propia)

8.1.5 Rampa y escaleras de acceso

Con el objetivo de garantizar la accesibilidad universal al edificio principal del intercambiador, se instalará una rampa de acceso como alternativa a las escaleras. Esta **rampa**, de acuerdo con el Código Técnico de Edificación (documentos básicos de seguridad de utilización y accesibilidad, el artículo 9) deberá cumplir lo siguiente:

- I. La rampa debe tener tramos.
- II. El primer tramo debe tener una longitud horizontal de 6 metros y una pendiente del 6%.
- III. Se deben colocar rellanos intermedios.
- IV. La longitud total de la rampa como supera los 9 metros, se realizará un descansillo intermedio de 1,5 metros cuadrados, ya que es el mínimo que exige la normativa.
- V. El último tramo de la rampa debe tener una longitud de 13 metros y una pendiente del 10%.
- VI. La pendiente transversal debe ser igual o inferior al 2% para evitar el resbalamiento de sillas de ruedas.
- VII. El suelo de la rampa debe ser antideslizante.
- VIII. Dado que la anchura libre excede los 1,20 m y no hay ascensor, se instalará un pasamanos en ambos lados como alternativa a la escalera.

Por lo tanto, se empleará una rampa para suelo técnico, compuesta con paneles de núcleo de aglomerado de madera de alta densidad, mayor o igual a 650 kg/m³, con revestimiento exterior



de seguridad, antideslizante, cuya resistencia al deslizamiento es de $R_d > 45$ según la normativa UNE 41901 EX, clasificándose como clase 3 en cuanto a su capacidad de prevenir resbalones según el Código Técnico de la Edificación (CTE), los cuales se encuentran apoyados sobre pedestales con cuña de acero.

| RAMPA PARA SUELO TÉCNICO | | | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------------|----------|-----------------|----------------|-------------|
| | UNIDADES | RENDIMIENTO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | M ² | PRESUPUESTO |
| Rampa para suelo técnico | m ² | 1,00 | 1,00 | 155,00 € | - | 155,00 € |
| Oficial 1ª | h | 0,20 | 1,00 | 22,00 € | - | 4,40 € |
| Ayudante | h | 0,20 | 1,00 | 20,34 € | - | 4,07 € |
| Costes directos complementarios | unidades | 2,00 | 1,00 | 163,47 € | - | 3,27 € |
| Coste mantenimiento | | Primeros 10 años | | | - | 8,34 € |
| M ² | - | - | - | - | 20,00 | - |
| TOTAL | - | - | - | - | 20,00 € | 175,08 € |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | | 3.501,56 € |

Tabla 88. Precio rampa suelo técnico (Fuente: Elaboración propia)

Asimismo, las **escaleras** que se instalen deben cumplir lo siguiente:

- I. En tramos rectos, la huella del escalón debe medir al menos 28 cm.
- II. La contrahuella (altura del escalón) debe medir entre 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo. Tal y como se puede apreciar en la figura 152.
- III. Barreras de Protección
 - a. Debe haber barreras de protección en desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota de 55 cm.
 - b. En zonas públicas, se debe proporcionar una percepción mediante un diferenciador visual y táctil, incluso si las barreras no sobrepasan los 55 cm.

Se empleará unas escaleras prefabricadas de hormigón pretensado con resistencia de $f_{ck} = 35$ N/mm². Dispondrán de unas dimensiones máximas de 35x17 cm y contarán con una superficie superior que estará acabada con corindón. Empleando una cantidad total de dos unidades, las cuales se ubicarán anexionadas entre sí, para evitar que se formen congestiones en ellas. Además, cada unidad consta de un total de 11 peldaños.

| ESCALERAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------|-----------------|-------------|
| | UNIDADES | RENDIMIENTO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Tramo de escalera prefabricado de hormigón pretensado | m ² | 1,000 | 2,00 | 81,00 € | 162,00 € |
| Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 20 m de altura | h | 0,250 | 1,00 | 63,84 € | 15,96 € |
| Oficial 1ª | h | 0,350 | 1,00 | 22,27 € | 7,79 € |
| Ayudante | h | 0,350 | 1,00 | 21,15 € | 7,40 € |
| Costes directos complementarios | % | 2,000 | 1,00 | 112,15 € | 2,24 € |
| Coste mantenimiento | | Primeros 10 años | | | 9,15 € |
| TOTAL | | | | | 204,55 € |

Tabla 89. Precio escaleras prefabricadas de hormigón pretensado (Fuente: Elaboración propia)

8.1.6 Instalación de bancos en el área de espera

En lo que respecta a las áreas de espera, se propone llevar a cabo dos zonas. La primera de ellas estará ubicada en el interior del edificio, una vez se pasa el control de accesos. La segunda corresponderá a la parte exterior del edificio principal en el lado de los andenes y estará protegido por una marquesina.

Ambas áreas contarán con una estética uniforme y se proveerán de bancos para que los viajeros puedan esperar sentados. Se propone que los bancos que se instalen en ambas zonas sean de chapa de acero perforada, con tratamiento completo de galvanización en caliente para garantizar una protección efectiva contra la corrosión y que pueda resistir las condiciones climatológicas. En cuanto a las dimensiones, se propone la instalación de bancos de 2 metros de largo



Figura 150. Banco de chapa perforada (Fuente: RacNet)

Se propone ubicar dos bancos en la zona interior del edificio y dos bancos en la zona exterior, con buena visibilidad sobre la llegada del metro.

Dado que el precio de cada unidad parte de los 459,60 euros cada, tal y como se ha mencionado anteriormente y destacando que requeriremos un total de 4 unidades, el costo total ascenderá a una cantidad de 1838,40 euros.

| BANCOS | | | | |
|--------------------------|----------|----------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Banco de chapa perforada | unidades | 4,00 | 459,60 € | 1.838,40 € |
| TOTAL | | | | 1.838,40 € |

Tabla 90. Precio banco de chapa perforada (Fuente: Elaboración propia)

8.1.7 Instalación de marquesinas en la zona de espera exterior

Por último, en la zona de espera exterior se dispondrá de una marquesina que proteja toda la zona de espera del agua en los días de lluvia y del sol en los días soleados. Para ello, se propone que tenga un recubrimiento anti-UV de manera que se reduzca notablemente el calentamiento por el sol.

A continuación, se muestra un modelo tipo de marquesina que sería apto para las necesidades del intercambiador. Su tejadillo está construido con paneles de policarbonato hueco de 5 mm, material resistente y seguro, y su diseño curvado brinda protección completa y evita la acumulación de nieve y lluvia. Las dimensiones totales son 303x96x27 cm, longitud, anchura y altura, respectivamente.



Figura 151. Marquesina exterior, Outsunny (Fuente: Aosom)



| MARQUESINA | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Marquesina exterior, Outsunny | unidades | 3,00 | 77,90 € | 233,70 € |
| TOTAL | | | | 233,70 € |

Tabla 91. Precio marquesina (Fuente: Elaboración propia)

Finalmente, este es el cuadro resumen con el presupuesto para el edificio principal y el andén:

| PRESUPUESTO EDIFICIO PRINCIPAL Y ANDÉN | |
|-----------------------------------------|---------------------|
| | PRESUPUESTO |
| Demolición edificio principal y andén | 11.548,49 € |
| Construcción edificio principal y andén | 81.518,45 € |
| Iluminación Tipo 2 | 173,72 € |
| Cámaras de seguridad | 649,95 € |
| Punto de control de acceso | 1.898,00 € |
| Rampa | 3.501,56 € |
| Escaleras | 204,55 € |
| Bancos | 1.838,40 € |
| Marquesinas | 233,70 € |
| Máquina expendedoras | 2.800,00 € |
| TOTAL | 104.366,82 € |

Tabla 92. Resumen presupuesto edificio principal y andén (Fuente: Elaboración propia)

8.2 ZONA DE APARCAMIENTO PARA VEHÍCULOS A MOTOR

La segunda gran área a tener en cuenta en el intercambiador es la de la zona de aparcamiento para vehículos a motor, que estará situada a los pies del edificio principal, aprovechando el conocimiento que se tiene de que desde la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio está previsto expropiar ese terreno para ampliar el intercambiador.

El aparcamiento constará de un total de 101 plazas para vehículos, divididas en tres zonas, como se ilustra en la figura 142.

En la primera zona, que se encuentra más cercana a la infraestructura lumínica, se podrán ubicar un total de 32 plazas de estacionamiento. Esto se debe a que esta zona tendrá área de 50x5 metros, con un ancho estándar de coches de 2.50 metros, lo que incluye un espacio adecuado para la apertura de las puertas.

En la segunda zona, con una longitud de 57 metros, se podrá disponer de un total de 22 plazas. Sin embargo, dado que se optará por disponer de 22 plazas en lugar de 23, debido a restricciones de espacio, se debe tener en cuenta que esta zona tiene dos lados, lo que resulta en un total de 44 plazas de estacionamiento.

La tercera zona, ubicada más cerca del edificio principal, estará destinada exclusivamente a vehículos a motor y constará de un total de 10 plazas. Esta zona tendrá una longitud de 25 metros y una altura de 5 metros.

En lo que respecta a la zona reservada para el estacionamiento de personas con movilidad reducida, se dispondrá de un total de tres espacios, que se ubicarán en las inmediaciones del



edificio. Esto se hace con el objetivo de minimizar los desplazamientos y garantizar la comodidad para este grupo de usuarios. Las dimensiones de cada espacio serán de 2.5 metros de ancho y 5 metros de alto, con un espacio adicional de 3 metros de ancho y 5.5 metros de alto para garantizar suficiente espacio, lo que suma un total de 9 metros de largo y un total de 3 plazas disponibles.

La disponibilidad de espacio entre el 'Park and Ride' y la zona de recarga de vehículos eléctricos será de 9 metros para cada uno, completando así los 25 metros restantes, lo que resulta en un total de 6 plazas disponibles respectivamente. Además, en la zona de aparcamiento se reserva un espacio para la colocación de una parada para autobuses, por si en el futuro fuera posible incluir dicho servicio en el intercambiador.

Se propone que el suelo del aparcamiento sea de adoquín prefabricado, ya que este material presenta diversas ventajas:

- Su gran durabilidad.
- Su bajo coste económico
- Al ser un material permeable, permite el paso del agua al subsuelo.
- Su proceso de construcción sencillo agiliza las obras, minimizando posibles altercados con la comunidad debido a la contaminación acústica.
- La limpieza es fácil y contribuye al mantenimiento en condiciones óptimas.
- Su naturaleza poco porosa evita la formación de humedades y la acumulación de bacterias, promoviendo la seguridad y reduciendo riesgos de contaminación por hongos o bacterias.
- Finalmente, al no depender de derivados del petróleo, su instalación se agiliza y vuelve más ecológico.
- Contiene una gran versatilidad de colores

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 (calles comerciales de escasa actividad, menos de 15 vehículos pesados por día) y categoría de explanada E1 ($5 \leq \text{CBR} < 10$), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 30 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

Se dispondrá de un total de 252 adoquines prefabricados de hormigón, ya que la zona de aparcamiento abarca un área total de 5,032.45 metros cuadrados, y las dimensiones de cada uno son de 20 metros cuadrados. Cabe destacar que se adquirirán 10 unidades adicionales por si se rompen durante el proceso de transporte y construcción.

A continuación, se explica cada una de las actuaciones propuestas en relación con la zona de aparcamiento:



| ADOQUINES HORMIGÓN PREFABRICADOS | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | RENDIMIENTO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Zahorra granular o natural, cantera caliza. | toneladas | 0,230 | 1 | 8,72 € | 2,01 € |
| Arena de 0,5 a 5 mm de diámetro, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla | m ³ | 0,055 | - | 24,17 € | 1,33 € |
| Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338 | unidades | 52,500 | 262 | 0,17 € | 2.338,35 € |
| Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro | Kg | 1,000 | - | 0,35 € | 0,35 € |
| Motoniveladora de 141 kW. | horas | 0,008 | - | 68,40 € | 0,55 € |
| Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm. | horas | 0,013 | - | 63,10 € | 0,82 € |
| Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad. | horas | 0,005 | - | 40,59 € | 0,20 € |
| Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible. | horas | 0,323 | - | 4,30 € | 1,39 € |
| Oficial 1ª | horas | 0,269 | - | 17,24 € | 4,64 € |
| Ayudante | horas | 0,295 | - | 16,13 € | 4,76 € |
| Medios auxiliares | % | 2,000 | - | 24,98 € | 0,08 € |
| Costes indirectos | % | 3,000 | - | 25,48 € | 0,12 € |
| Coste de mantenimiento | | | Primeros 10 años | | 1,31 € |
| TOTAL | | | | | 2.355,90 € |

Tabla 93. Precio unitario por adoquín (Fuente: Elaboración propia)

8.2.1 Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos

En lo que respecta a la estación de recarga de coches eléctricos está compuesta por caja metálica, la cual esta recarga los vehículos eléctricos, el modo de carga es de tipo 2, no excediendo de 32 A y 250 V en corriente alterna monofásica o 480 V en trifásico, utilizando tomas de corriente normalizadas monofásicas, según IEC 61851-1, de 480x166x350 mm, con grados de protección IP54 e IK10, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

| PUNTOS DE CARGA ELÉCTRICOS | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|-----------------|--------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para modo de carga 2 | unidades | 5,00 | 1,00 | 1.581,44 € | 7.907,20 € |
| Oficial 1ª | horas | 1,00 | 1,00 | 22,00 € | 22,00 € |
| Ayudante | horas | 1,00 | 1,00 | 20,30 € | 20,30 € |
| Costes directos complementarios | % | 5,00 | 2,00 | 1.623,74 € | 3.247,48 € |
| Coste de mantenimiento | | | Primeros 10 años | | 82,81 € |
| TOTAL | | | | | 11.279,79 € |

Tabla 94. Precio punto de recarga de coches eléctricos, estilo plug-in o enchufables (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, se pretende implementar una marquesina fotovoltaica diseñada para cubrir vehículos en un estacionamiento al aire libre y el punto de recarga, cuyo objetivo es brindar energía limpia. Esta marquesina tiene unas dimensiones de 8x5 metros y una capacidad total de 6 kilovatios (kW) de potencia instalada. Está compuesta por un kit de estructura fabricado en acero galvanizado, que incluye pilares, vigas y correas. Las uniones se realizan mediante tornillos en la obra. La altura libre en la parte más baja de la marquesina es de 2,5 metros, con un ángulo de inclinación de 11 grados y una distancia de 7 metros entre los centros de los pilares. La cubierta está formada por 24 módulos solares fotovoltaicos con células de silicio monocristalino. Cada uno de estos módulos tiene una potencia máxima de 250 vatios (Wp), una tensión a máxima potencia de 36,2 voltios (Vmp), una intensidad a máxima potencia de 6,91 amperios (Imp), una tensión en circuito abierto de 22,6 voltios (Voc) y una intensidad de cortocircuito de 7,32 amperios (Isc). Estos módulos tienen una eficiencia del 15,38%, cuentan con 72 células y están protegidos por vidrio templado de 3,2 mm de espesor, una capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), una capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), y un marco de aluminio anodizado. Son aptos para trabajar en un rango de temperatura que va desde -40°C hasta 85°C. Sus dimensiones son 1640x992x35 mm, y pueden soportar una carga de viento de hasta 245 kg/m² y una carga de nieve de hasta 551 kg/m². Cada módulo pesa 18,15 kg y cuenta con una caja de conexiones que incluye diodos, cables y conectores.

El precio indicado no incluye los costos relacionados con la excavación ni la formación de la cimentación. Además, el precio incluye accesorios, tornillería, elementos de anclaje y material de conexionado eléctrico.



| MARQUESINA FOTOVOLTAICA | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | RENDIMIENTO | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Kit de estructura, de acero galvanizado formado por pilares, vigas y correas | unidade | 1,000 | 1,00 | 1.672,00 € | 1.672,00 € |
| Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 250 W | unidad | 24,000 | 1,00 | 242,50 € | 5.820,00 € |
| Oficial 1ª montador | h | 4,000 | 1,00 | 22,27 € | 89,08 € |
| Ayudante montador | h | 4,000 | 1,00 € | 21,15 € | 84,60 € |
| Oficial 1ª instalador | h | 7,800 | 1,00 € | 22,00 € | 171,60 € |
| Ayudante instalador | h | 7,800 | 1,00 € | 20,30 € | 158,34 € |
| Costes directos | % | 4,000 | - | 7.995,62 € | 319,82 € |
| Coste mantenimiento | | | Primeros 10 años | | 1.164,16 € |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | 9.479,60 € |

Tabla 95. Precio marquesina fotovoltaica (Fuente: Elaboración propia)

8.2.2 Implementación de vegetación en aparcamientos

Se propone implantar vegetación en la zona de aparcamiento que proporcione sombra natural a los vehículos mientras están estacionados, principalmente en los meses más calurosos, evitando así que se eleve en exceso la temperatura interior obligando a sus usuarios a aumentar el consumo para conseguir una climatización interior adecuada. Asimismo, la sombra natural favorecerá el tránsito de los viajeros entre sus coches y el edificio principal, ya sea en un sentido o en el otro. Se llevará a cabo la implementación de un fresno con un tronco cuyas dimensiones son de 14 a 16 centímetros de circunferencia a una altura de 1 metro desde el suelo. Esta siembra se realizará en un hoyo de 60x60x60 centímetros utilizando maquinaria, y el fresno se proporcionará en un recipiente. Además, se incluirá tierra vegetal tamizada y sustratos vegetales fertilizados en el proceso, empleando así un total de 20 unidades de fresnos.

| FRESNO DE HOJA PERENNE | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|------------------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | RENDIMIENTO | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Fresno de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo; suministro en contenedor de 45 litros, D=45 cm | unidades | 20,00 | 1,000 | 52,50 € | 1.050,00 € |
| Tierra vegetal cribada, suministrada a granel | m ³ | 1,00 | 0,100 | 23,70 € | 2,37 € |
| Abono mineral complejo NPK 15-15-15. | Kg | 1,00 | 0,010 | 0,83 € | 0,01 € |
| Agua | m ³ | 1,00 | 0,040 | 1,50 € | 0,06 € |
| Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW | horas | 1,00 | 0,050 | 51,91 € | 2,60 € |
| Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil | horas | 1,00 | 0,050 | 10,38 € | 0,52 € |
| Oficial 1ª | horas | 1,00 | 0,150 | 21,41 € | 3,21 € |
| Peón | horas | 1,00 | 0,300 | 20,10 € | 6,03 € |
| Costes directos complementarios | % | 1,00 | 2,000 | 67,30 € | 1,35 € |
| Coste de mantenimiento | | | Primeros 10 años | | 64,53 € |
| TOTAL | | | | | 1.130,67 € |

Tabla 96. Precio fresno de hoja perenne (Fuente: Elaboración propia)

8.2.3 Iluminación exterior

Es necesario que tanto la zona de aparcamiento como los exteriores del edificio principal y la zona de andenes estén bien iluminados por la noche, aumentando así la seguridad del intercambiador. Para ello se propone la instalación de 2 tipos de luminarias, una para la zona de estacionamiento de vehículos privados y otra distinta para la zona interior del andén.

En el primer caso, se propone la utilización de farolas solares como por ejemplo la LED Solar URBAN 300W, si bien podría ser válido un modelo similar en cuanto a prestaciones y coste. Durante las horas diurnas, el sistema capta la energía que proviene del sol y la almacena en sus baterías en forma de energía eléctrica. En el horario nocturno, el sistema de control se activa automáticamente para encender el módulo LED utilizando la energía almacenada. Esto proporciona la cantidad necesaria de luz para iluminar el espacio requerido. En cuanto al amanecer, el módulo LED se desactiva automáticamente, iniciando un nuevo ciclo en el sistema. Este sistema de iluminación es capaz de iluminar un área aproximada de 250 metros cuadrados de manera efectiva, lo que permite cubrir las necesidades del intercambiador.

En lo que respecta a su distribución se puede observar en la figura 142.



Figura 152. Farola LED Solar URBAN 300W + Mando a distancia (Fuente: LEDBOX)



Figura 153. Dimensiones de la Farola LED Solar URBAN 300W + Mando a distancia (Fuente: LEDBOX)

En lo que respecta al segundo tipo de infraestructura lumínica, se propone la instalación de un total de 4 unidades, todas colocadas en las paredes exteriores del edificio principal. Tres de ellas se ubicarán orientadas iluminando al andén y al área de descanso exterior de manera que proporcionen una visibilidad adecuada y aumenten la percepción de seguridad. La cuarta unidad se ubicará orientada hacia el aparcamiento de bicicletas, con el objetivo de brindar seguridad e iluminación a los usuarios que lo empleen.

En este caso se propone también una farola solar con sensores de detección de movimiento. Por ejemplo, el modelo solar ip65, que es tipo LED, con monitor de detección de movimiento, impermeable y que consta de un control remoto.



Figura 154. Infraestructura iluminaria con sus dimensiones (Fuente: light in the box)

TIPO 1. Tiene un precio de partida de 129 euros, cada una, con lo que se empleará un total de 6 farolas, siendo un total de 774 euros.

TIPO 2. En lo que respecta al precio inicial, ronda los 49,43 euros, al emplear un total de 4 unidades la cantidad ascenderá a un total de 197,72 euros.

| ILUMINACIÓN | | | | |
|-------------|----------|----------|-----------------|-------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| TIPO 1 | unidades | 6,00 | 129,00 € | 774,00 € |
| TIPO 2 | unidades | 4,00 | 43,43 € | 173,72 € |
| TOTAL | | | | 947,72 € |

Tabla 97. Precio iluminación (Fuente: Elaboración propia)

8.2.4 Protección perimetral, aparcamiento vehículos privados

Se dispondrá de un vallado perimetral para la zona de estacionamiento para dar una mayor seguridad al intercambiador. Se propone que exista por tanto un único punto de acceso y salida al estacionamiento y que este quede cubierto por la cámara externa situada en la infraestructura luminaria.

Para el vallado se propone emplear una malla Electrosoldada Mallarte (o similar), ya que este tipo de malla presenta una gran durabilidad y resistencia frente a las condiciones climatológicas, minimizando las necesidades de mantenimiento.

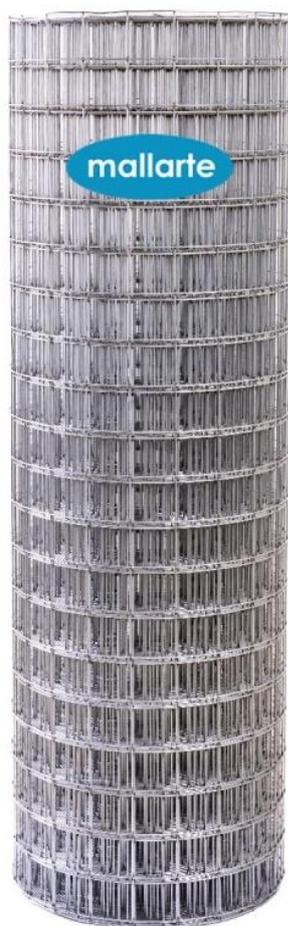


Figura 155. Malla Electrosoldada Mallarte (Fuente: GALBIS)

Para 2 metros de alto, una cuadrícula de 50x50 mm, de un diámetro de 1,90 mm y de una longitud de hasta 25 metros, consta de un total de 162,93 euros. En consecuencia, el perímetro total alcanza los 285 metros, lo que representa el uso de 12 unidades en total y un costo total de 1955,16 euros. Cabe destacar que existe la posibilidad de adquirir longitud adicional con unidades adicionales en caso de ser necesario para futuras reparaciones.

| PROTECCIÓN PERIMETRAL | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|-----------------|-------------------|
| | UNIDADES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRESUPUESTO |
| Malla Electrosoldada Mallarte | unidades | 12,00 | 162,93 € | 1.955,16 € |
| TOTAL | | | | 1.955,16 € |

Tabla 98. Precio protección perimetral (Fuente: Elaboración propia)

Finalmente, este es el cuadro resumen con el presupuesto para la zona de aparcamiento:

| PRESUPUESTO ZONA DE APARCAMIENTO | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| | PRESUPUESTO |
| Adoquin de hormigón prefabricado | 2.355,90 € |
| Puntos de carga de vehículos eléctricos | 20.759,39 € |
| Vegetación | 1.130,67 € |
| Iluminación Tipo 1 | 774,00 € |
| Protección perimetral | 1.955,16 € |
| TOTAL | 26.975,12 € |

Tabla 99. Resumen precio zona de aparcamiento (Fuente: Elaboración propia)



9 CONCLUSIONES

Los intercambiadores modales desempeñan un papel de gran importancia en el ámbito del transporte público, ya que ayuda de manera significativa a la optimización de los tiempos de viaje, la fiabilidad y la calidad de los servicios de transporte público. Estas infraestructuras multimodales, ubicadas en las principales ciudades y sus áreas metropolitanas, representan elementos esenciales para lograr una integración efectiva del transporte público. Asimismo, empuñan una función como una plataforma crucial que estimula la transición de los usuarios de vehículos privados al transporte público en sus desplazamientos habituales, gracias a la mayor eficiencia y competitividad que ofrecen en comparación con los servicios de transporte público urbano convencionales. En consecuencia, estos intercambiadores desempeñan un papel fundamental en la reducción de la congestión del tráfico y la mejora de la movilidad urbana en áreas metropolitanas densamente pobladas.

En este trabajo se han analizado cuatro intercambiadores de la provincia de Valencia (Carcaixent, València Sud, Massarrojos y San Ramón), detectándose para cada uno de ellos los aspectos positivos y negativos. Un aspecto relevante que se destaca es la influencia directa del acceso al intercambiador en la optimización de su funcionamiento. Esta observación ha quedado en evidencia en algunos de los intercambiadores estudiados, donde se constató que el acceso limitado a pie o en bicicleta, puede restringir notablemente su utilización.

Estos hallazgos han sido esenciales para identificar infraestructuras clave que inciden directamente en la efectividad de los intercambiadores, como por ejemplo la presencia de rampas, la existencia de aparcamientos seguros para bicicletas, las zonas de espera protegidas con acceso a alimentación e información al usuario, la buena iluminación en interior y exterior de los intercambiadores o la presencia de cámaras de seguridad. Asimismo, es clave la existencia de alternativas seguras a los pasos a nivel, ya sea sobre o bajo las vías férreas.

Como finalización al análisis de los cuatro intercambiadores, se ha elaborado para cada uno un diagnóstico DAFO que ha proporcionado una visión de las infraestructuras identificadas como esenciales y necesarias para promover la intermodalidad del transporte. Además, se ha enfatizado la importancia crítica de la eficiencia en los tiempos de intercambio entre distintos modos de transporte.

Gracias a estos resultados, en el trabajo se han propuesto una serie de mejoras para el intercambiador de San Ramón con el objetivo de mejorar su accesibilidad, su capacidad, su información al usuario, así como la percepción de los tiempos de espera para los viajeros. Las mejoras propuestas han sido el cambio de ubicación del edificio principal, aprovechando para construir uno nuevo con mejores facilidades (control de acceso, aparcamiento para bicicletas, zona de descanso con máquina expendedora, etc.), y la creación de una amplia zona de aparcamiento con reserva de plazas para usos especiales, parada de autobús, buena iluminación, vegetación y mayor seguridad.