

Figura 49 Intensidad horaria situación base año 2025 hora punta de tarde (17:00)

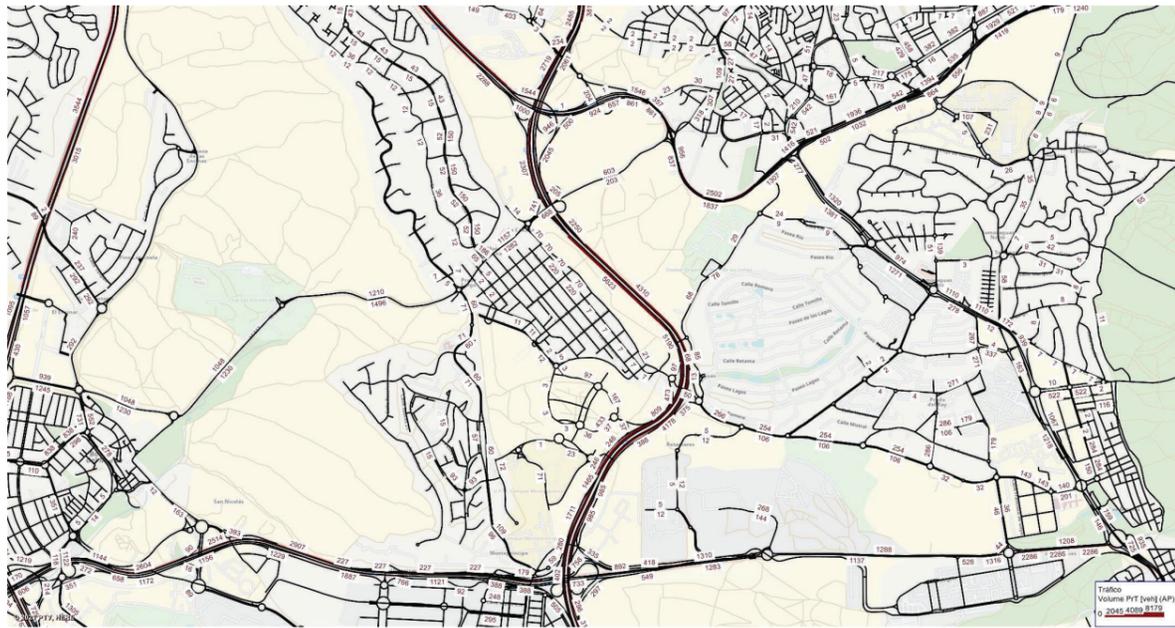


Figura 50 Intensidad horaria situación base año 2025 hora punta de tarde (17:00), enlace M-513 – M-40

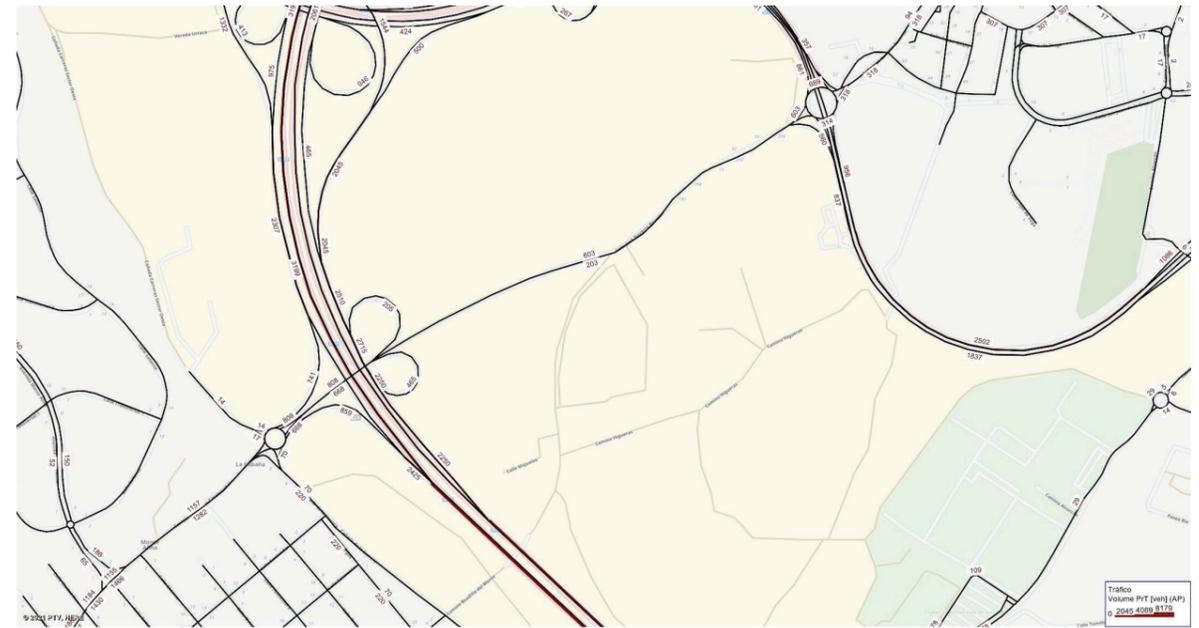


Figura 51 Intensidad horaria remodelación del enlace M-513 – M-40, año 2025 hora punta de tarde (17:00)

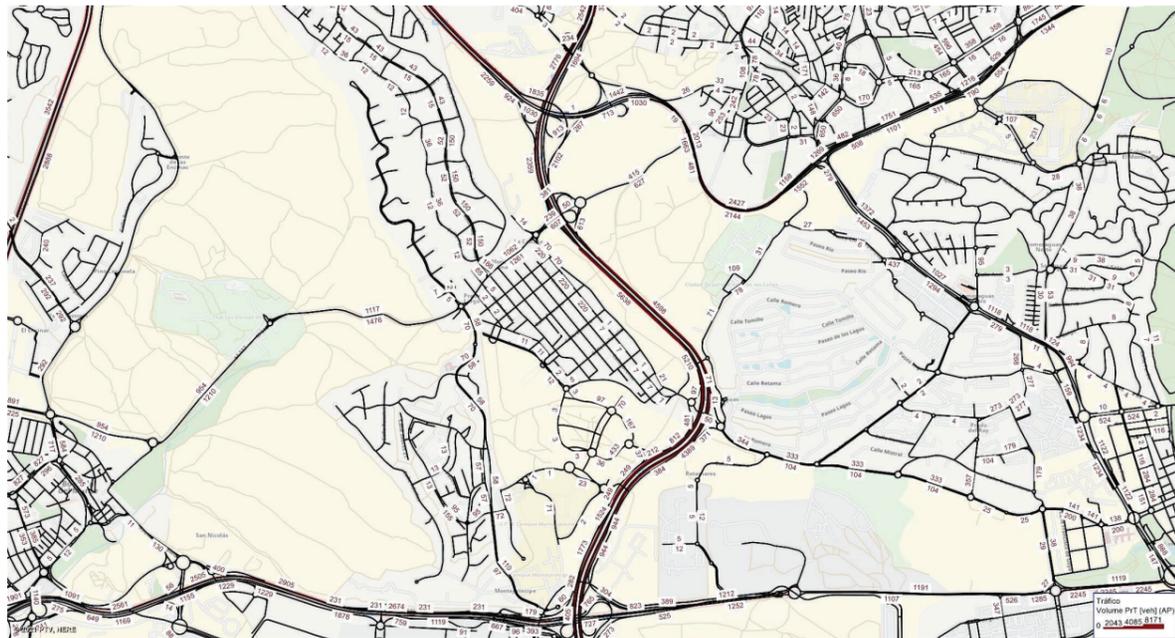


Figura 52 Intensidad horaria remodelación del enlace M-513 – M-40, año 2025 hora punta de tarde (17:00). Ámbito de actuación

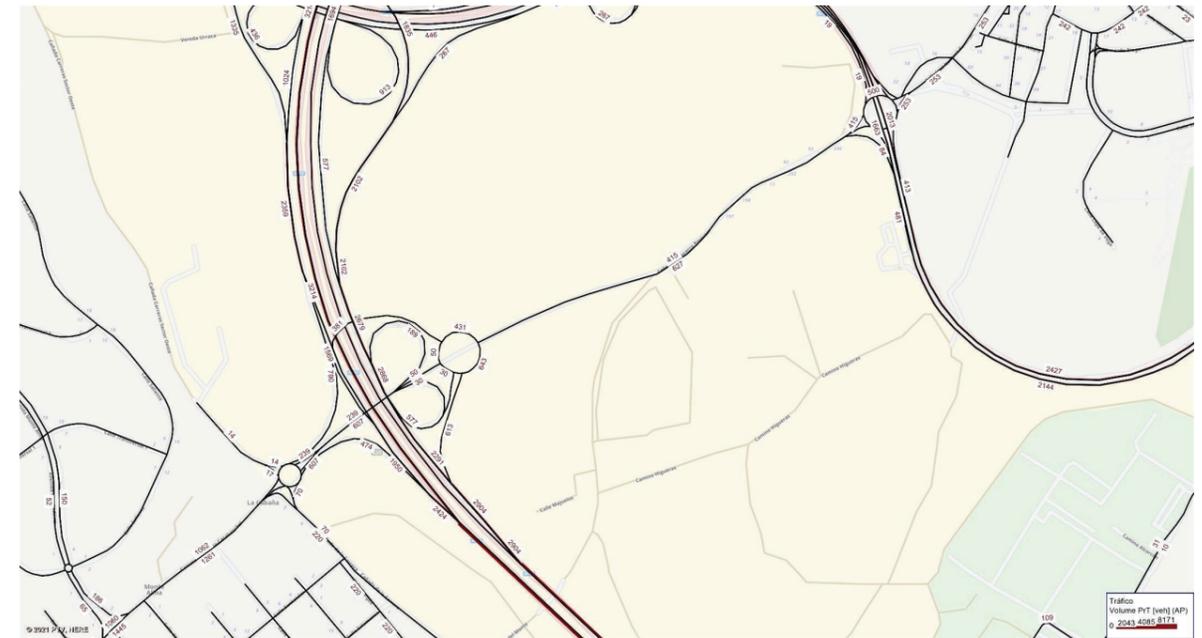


Figura 53 Intensidad horaria situación base año 2045 hora punta de mañana (8:00)

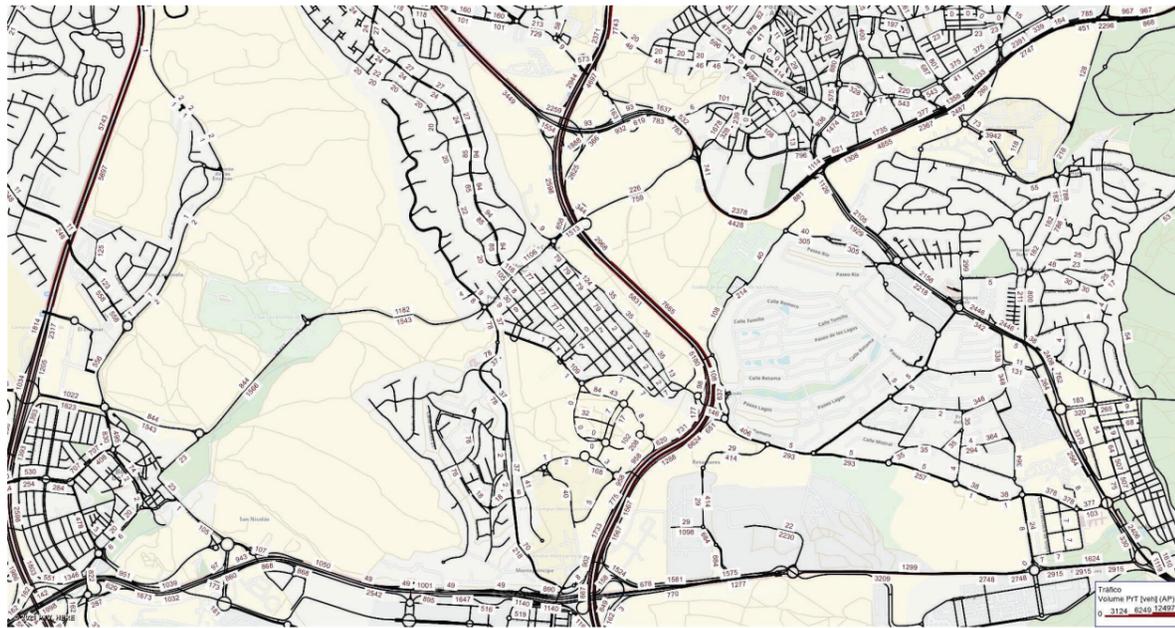


Figura 54 Intensidad horaria situación base año 2045 hora punta de mañana (8:00), enlace M-513 – M-40

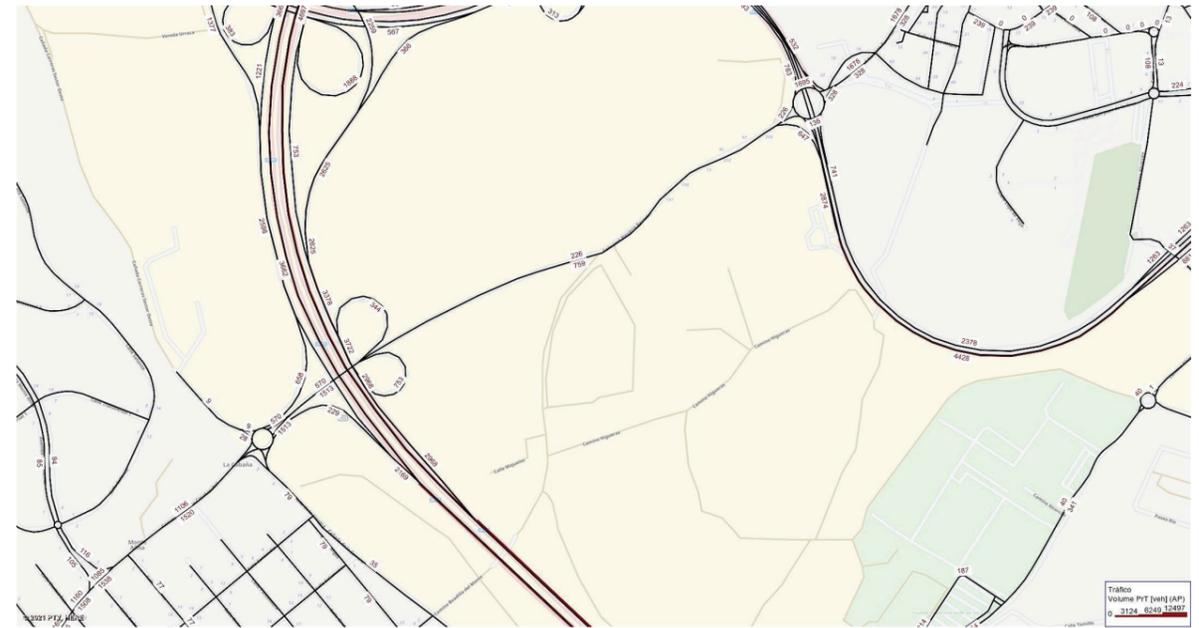


Figura 55 Intensidad horaria nuevo viario, año 2045 hora punta de mañana (8:00)

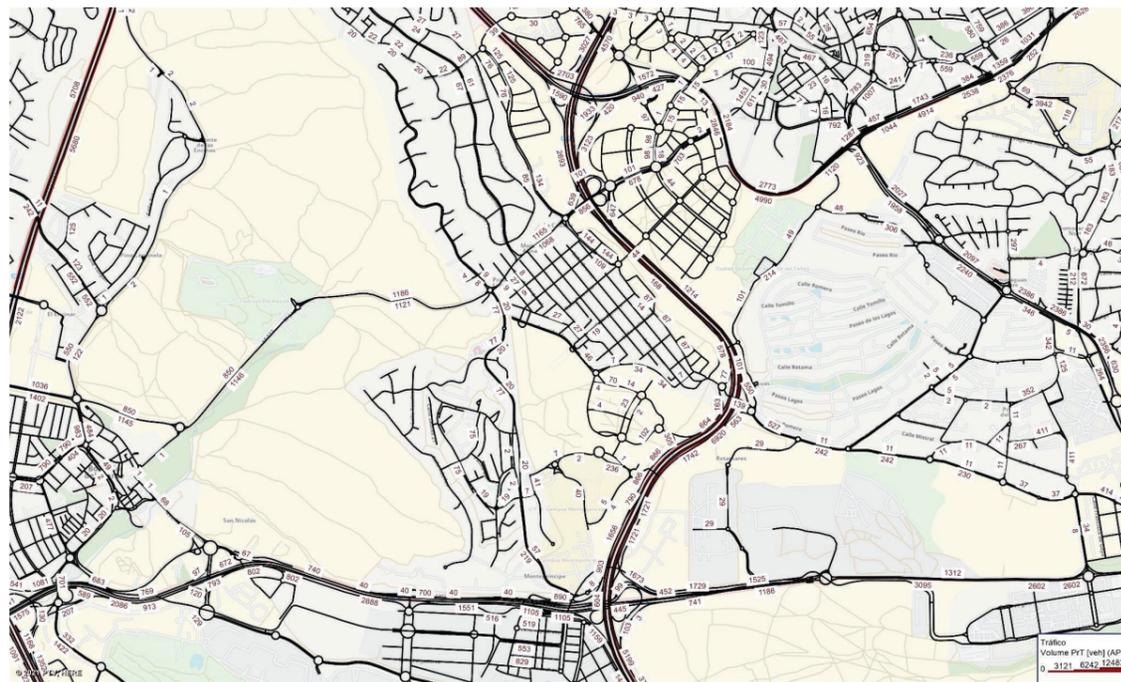


Figura 56 Intensidad horaria nuevo viario, año 2045 hora punta de mañana (8:00). Enlace M-513 – M-40

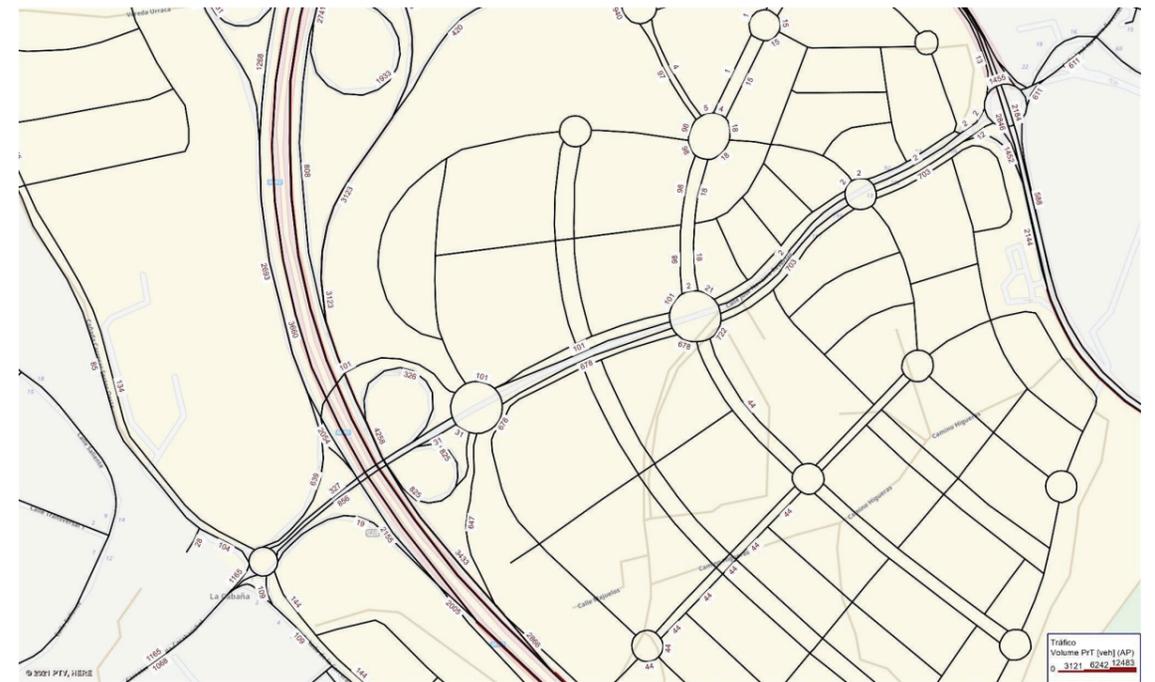


Figura S7 Intensidad horaria nuevo viario y sectores urbanizables, año 2045 hora punta de mañana (8:00)

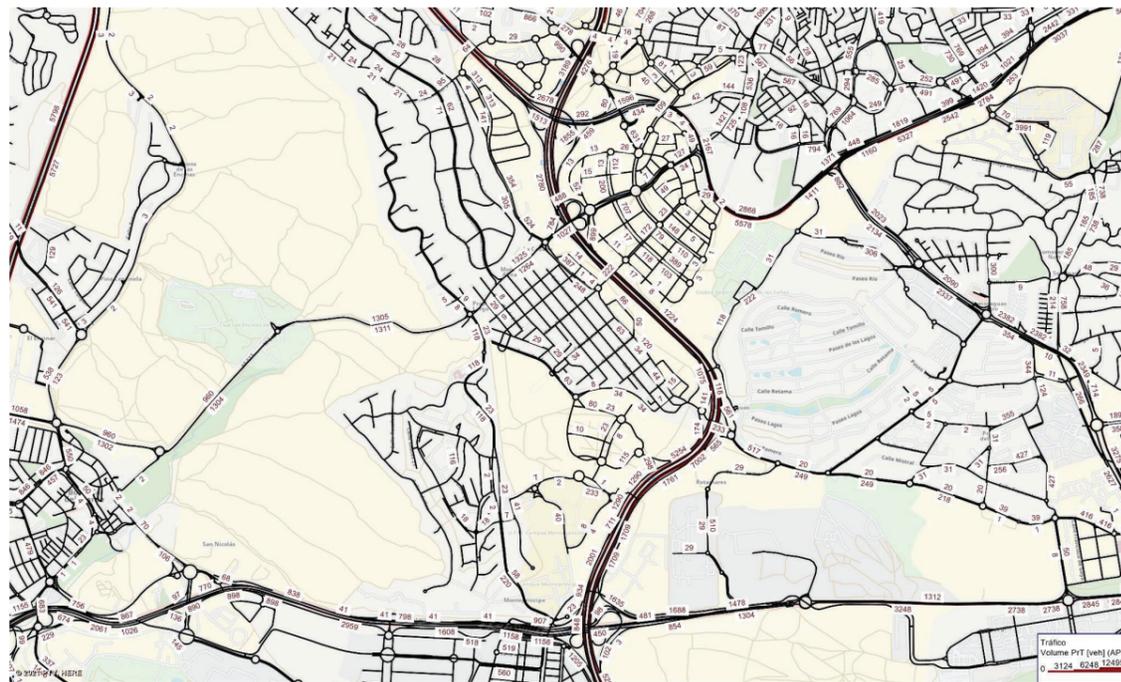


Figura S8 Intensidad horaria nuevo viario y sectores urbanizables, año 2045 hora punta de mañana (8:00). Enlace M-513 – M-40

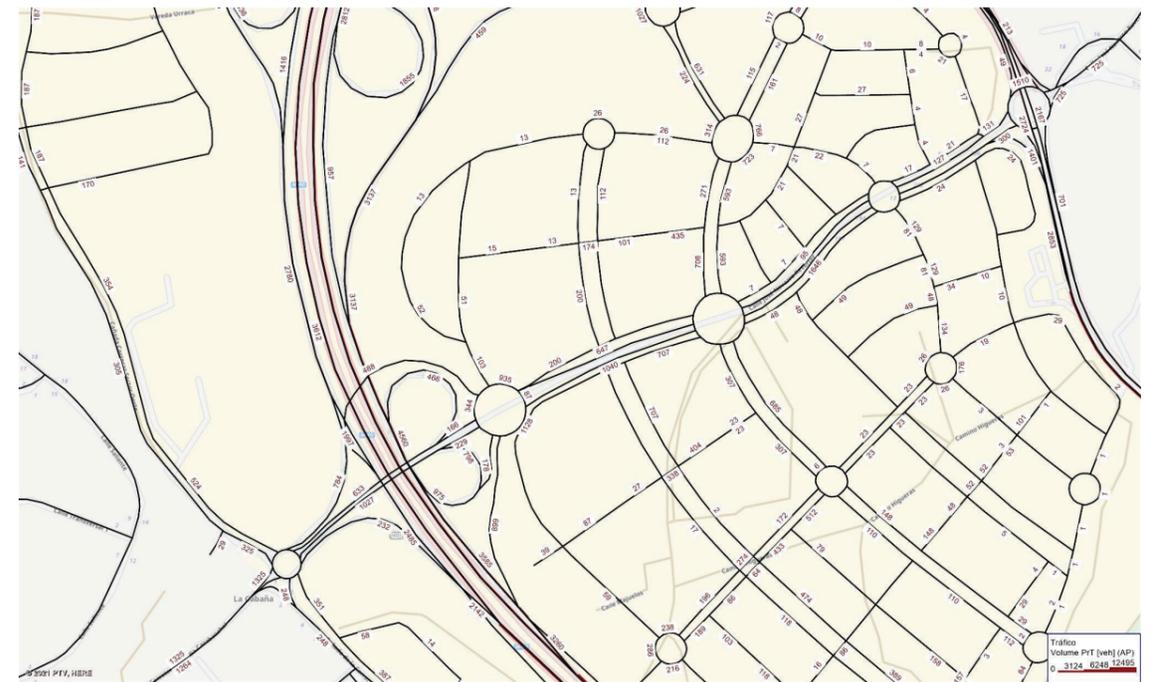


Figura 59 Intensidad horaria situación base año 2045 hora punta de tarde (17:00)

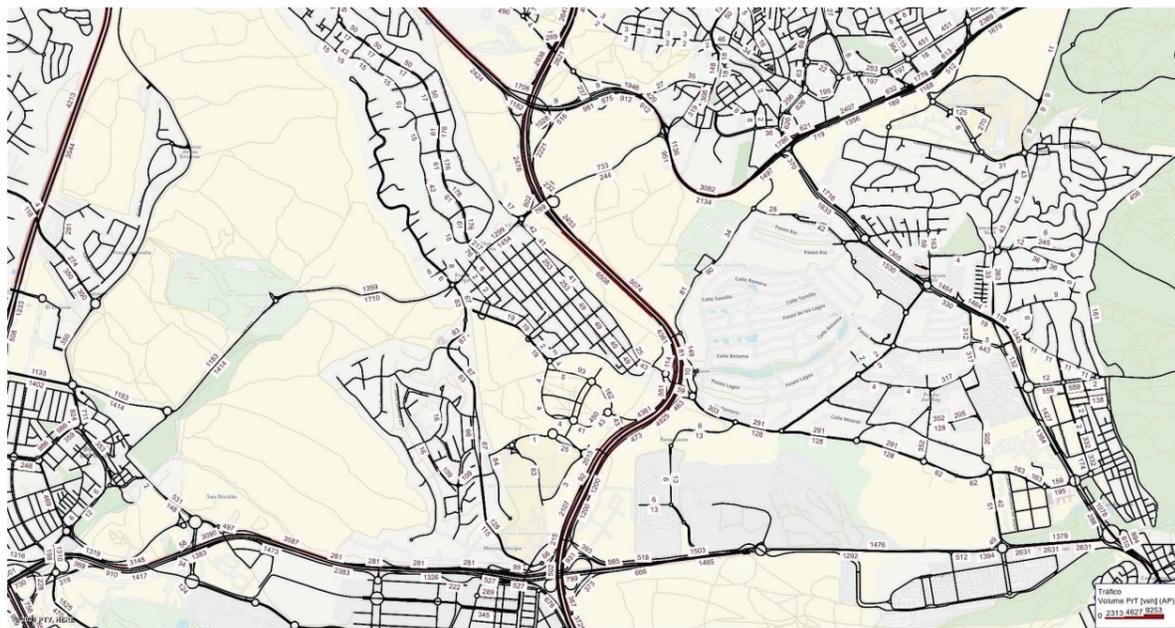


Figura 60 Intensidad horaria situación base año 2045 hora punta de tarde (17:00), enlace M-513 – M-40

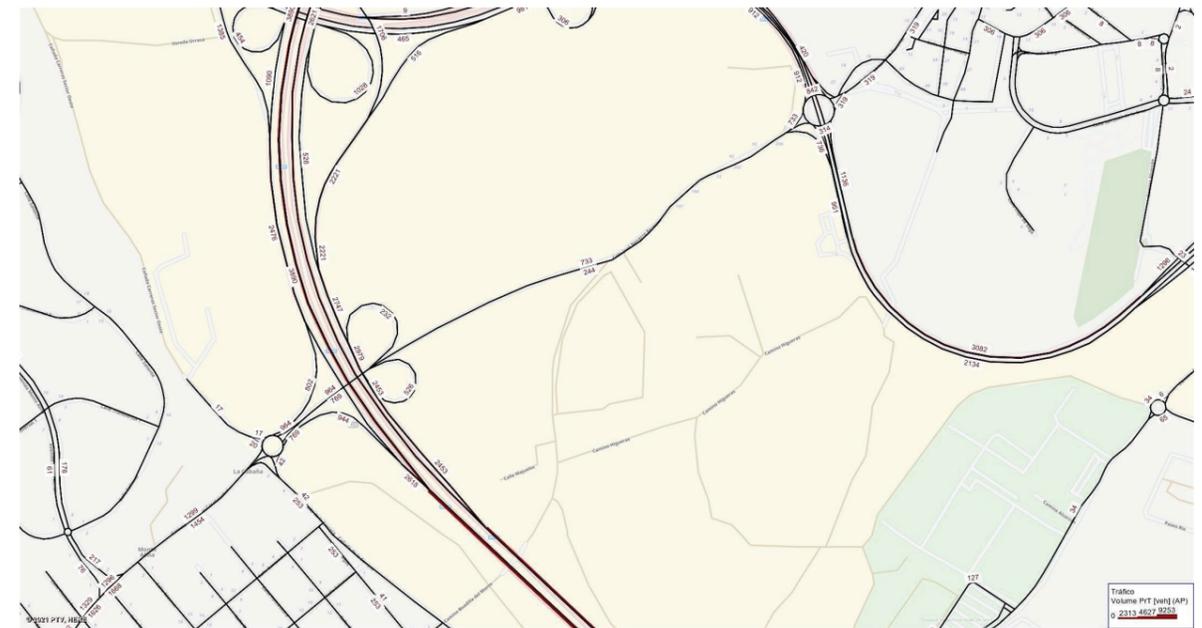


Figura 61 Intensidad horaria nuevo viario, año 2045 hora punta de tarde (17:00)

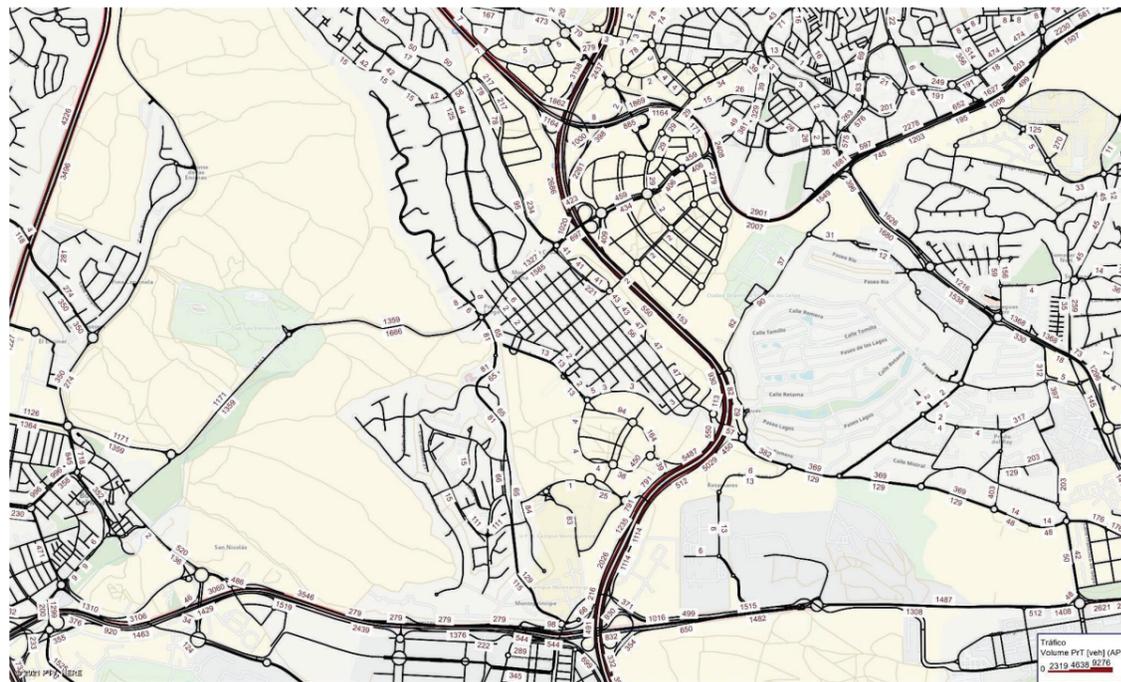


Figura 62 Intensidad horaria nuevo viario, año 2045 hora punta de tarde (17:00). Enlace M-513 – M-40

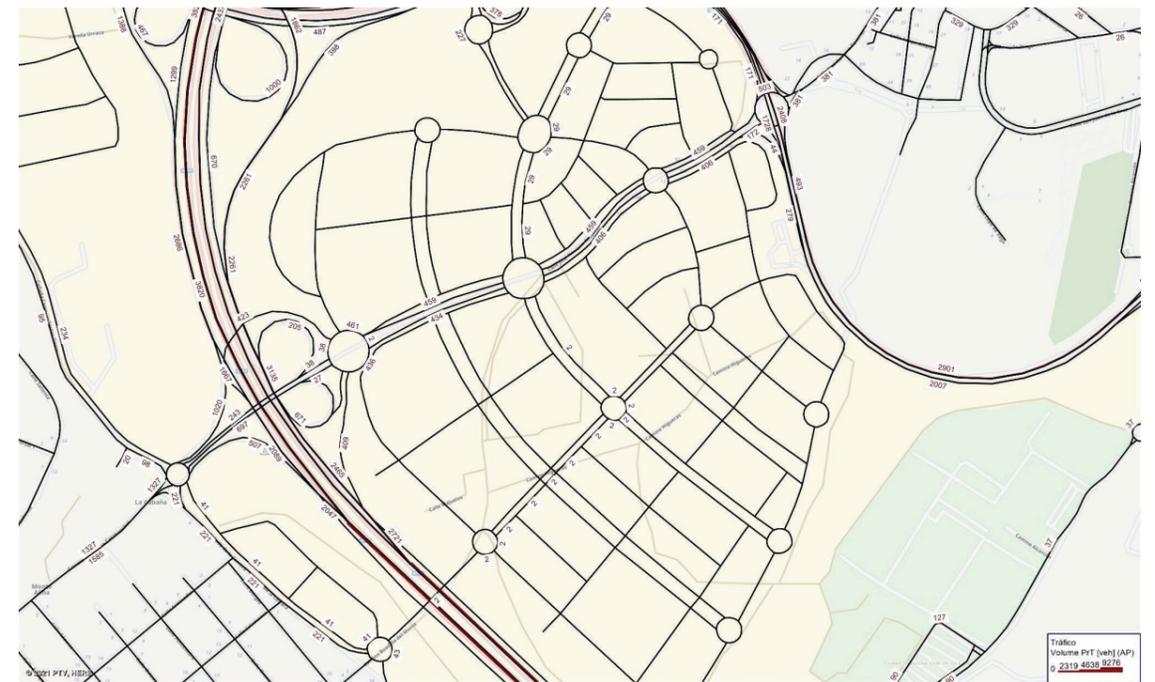


Figura 63 Intensidad horaria nuevo viario y sectores urbanizables, año 2045 hora punta de tarde (17:00)

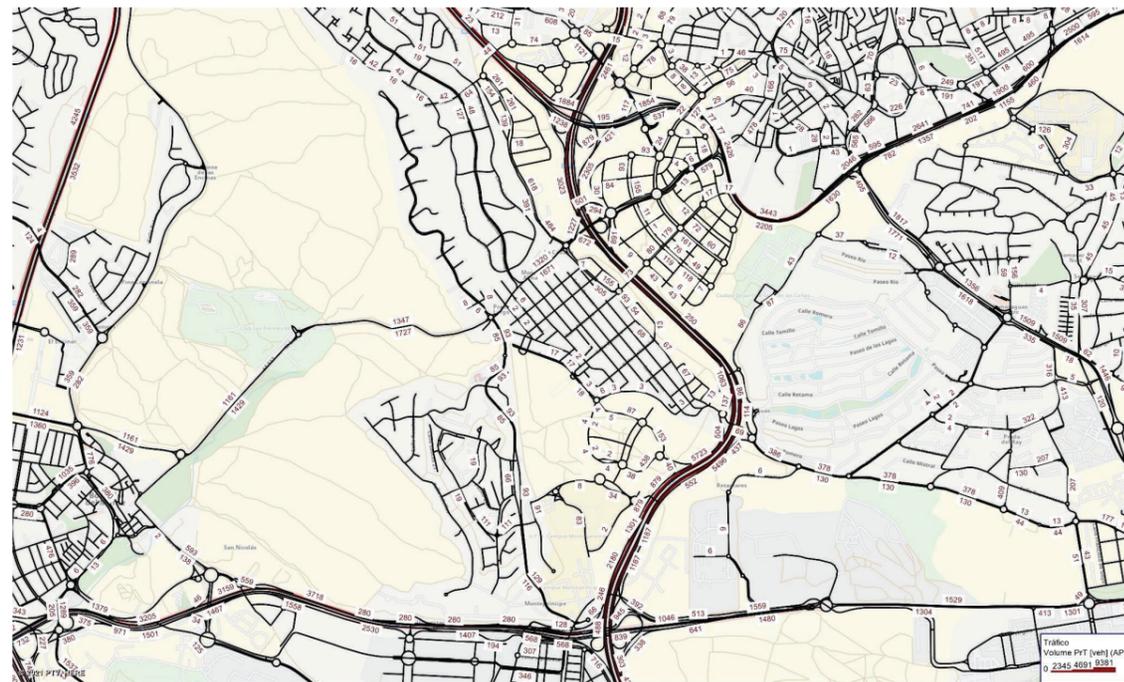


Figura 64 Intensidad horaria nuevo viario y sectores urbanizables, año 2045 hora punta de tarde (17:00). Enlace M-513 – M-40



En la siguiente tabla se recoge las intensidades de tráfico en los ramales que conforman el enlace de la M-513 con la M-40. En ellas se observa como, en el año de puesta de en servicio del nuevo enlace, los elementos que conforman el enlace en su parte oeste en hora punta de la mañana canalizan menos tráfico, incrementándose en la margen este debido a los nuevos ramales proyectados.

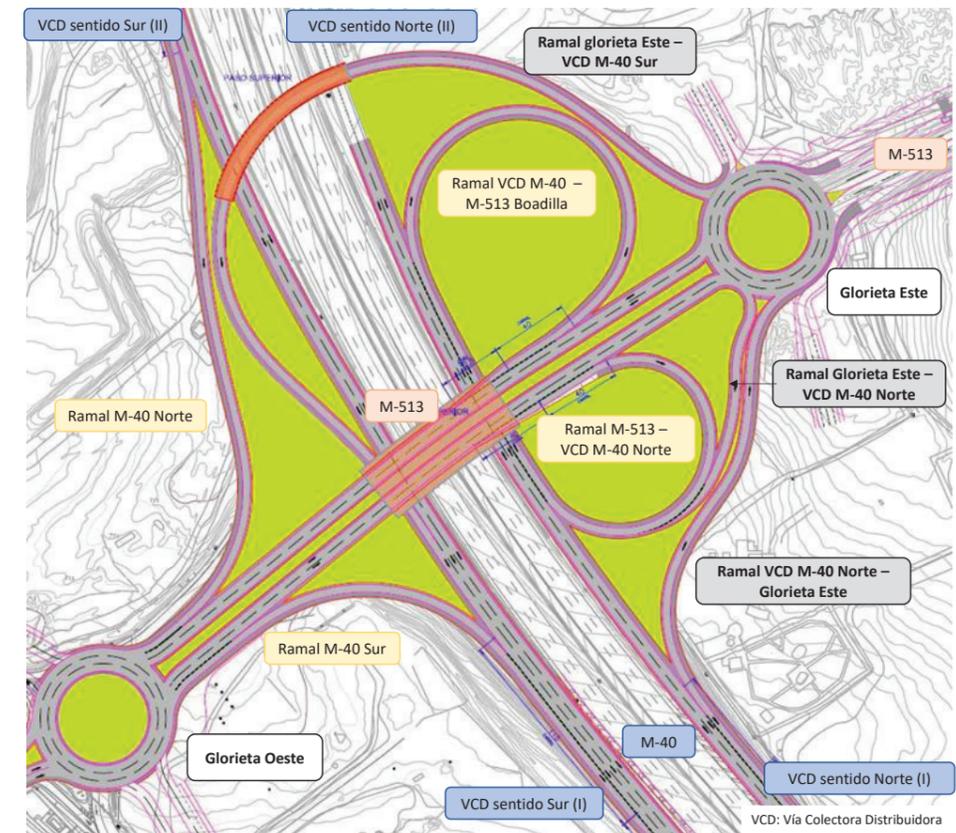
Tabla 29. Intensidades enlace M-513 – M-40, oeste

Hora Punta	Año	Escenario	VCD Sentido Sur (II)	Ramal M-40 Norte	Ramal M-40 Sur	Ramal glorieta Este - VCD M-40 Sur	VCD Sentido Sur (I)
8:00	2025	Base	2.138	504	31		1.685
		Remodelación	2.077	503	19	2	1.594
	2045	Base	2.598	658	229		2.169
		Viario + Desarrollos	2.693	639	19	101	2.174
17:00	2025	Base	2.037	741	859		2.425
		Remodelación	2.359	790	474	381	2.424
	2045	Base	2.478	802	944		2.618
		Viario + Desarrollos	2.668	1.020	507	423	2.606
		Viario + Desarrollos	3.023	1.227	672	501	2.969

Tabla 30. Intensidades enlace M-513 – M-40, este

Hora Punta	Año	Escenario	VCD Sentido Norte (I)	Ramal VCS M-40 Norte Glorieta Este	Ramal Glorieta Este VCD M-40 Norte	Ramal M-513 VCD M-40 Norte	Ramal VCD M-40 - M-513 Boadilla	VCD sentido norte (II)
8:00	2025	Base	2.616			746	295	3.067
		Remodelación	3.623	741	0	762	327	3.317
	2045	Base	2.968			753	344	3.378
		Viario + Desarrollos	4.080	647	0	825	326	3.932
17:00	2025	Base	2.250			485	205	2.510
		Remodelación	2.904	613	0	577	189	2.679
	2045	Base	2.453			526	232	2.747
		Viario + Desarrollos	2.874	409	0	671	205	2.931
		Viario + Desarrollos	3.419	891	25	743	294	3.002

Figura 65. Enlace objeto de estudio entre la M-513 y la M-40



8. Niveles de servicio

8.1. Enlace proyectado

En los epígrafes previos se ha caracterizado el tráfico en el ámbito de estudio mediante la modelización de la red y simulación del tráfico, tanto en situación actual como futura, mediante la aplicación de planificación de transporte VISUM de PTV en su versión 20, con el fin de obtener las matrices origen-destino que permitirán el estudio de arcos e intersección a nivel micro.

La microsimulación pretende analizar el comportamiento del viario de estudio mediante la representación explícita e individual de los vehículos en la simulación, contemplándose todos los efectos dinámicos derivados de los mismos. Empleándose la herramienta de de microsimulación AIMSUN Next, en su versión 20.0.2, para analizar el funcionamiento del viario.

Con objeto de caracterizar la oferta de transportes geométrica y funcionalmente en la situación actual o escenario base (año 2020), en el año de puesta en servicio (año 2023) y en el año horizonte (año 2043). Para ello se ha realizado la implementación y codificación de la red, construyéndose así el modelo de oferta que queda definido principalmente por los siguientes elementos:

- Centroides: se corresponden con los centros representativos de cada zona de los viajes origen o destino de la demanda (lugares de entrada y salida de vehículos en el modelo).
- Secciones: definen los elementos de unión entre los nodos, conformando los tramos de la red de carreteras. En cada sección se define la longitud, número de carriles, sentidos de circulación, tipo de transporte de circulación permitida o velocidad límite para cada tipo de elemento, entre otros.
- Nodos: cada una de las intersecciones entre tramos de la red, pudiendo tratarse de glorietas o enlaces según el caso.
- Conectores: son los elementos que conectan los centroides con la red viaria. Representan el acceso y la dispersión entre una zona y la red de transporte. Los conectores tienen dos direcciones:
 - Conector de origen, desde la zona al nodo (acceso).
 - Conector de destino, desde el nodo a la zona (dispersión).

Los tipos de vehículos que se han definido en el modelo son vehículo ligero y vehículo pesado. Cada uno de ellos lleva asociadas unas características de circulación particulares y un segmento de demanda o matriz origen-destino de los viajes, obtenidas de la simulación macro realizada.

Los niveles de servicio se obtienen a partir de fórmulas matemáticas que relacionan las características de la vía y del tráfico. Dichas fórmulas, son diseñadas por el Highway Capacity Manual (HCM), y utilizadas como referencia a nivel mundial por organismos con competencias en transporte.

Para obtener los niveles de servicio en la glorieta de estudio se ha utilizado el programa Aimsun Next en su versión 20.0.2, con el cual se ha microsimulado el ámbito de estudio. Este programa asigna los niveles de servicio siguiendo los criterios del Highway Capacity Manual (HCM), que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 31. Niveles de servicio en función de la demora media. Intersección no semaforizada

Demora media (s/veh)	Nivel de servicio por ratio volumen/capacidad	
	V/C ≤ 1,0	V/C > 1,0
0-10	A	F
>10-15	B	F
>15-25	C	F
>25-35	D	F
>35-50	E	F
>50	F	F

En las siguientes figuras se muestran los resultados obtenidos de los niveles de servicio obtenidos de la microsimulación, con y sin el nuevo enlace para las dos horas punta de análisis en el año de puesta en servicio, año 2025.

Las figuras representan el nivel de servicio para el caso de intersecciones reguladas por prioridad fija (ceda el paso, stop, etc.) donde el criterio que se utiliza es el tiempo de demora, medido en segundos. En el caso de la autovía, el nivel de servicio según el HCM se determina en relación con la densidad, es decir, el número de vehículos que hay por kilómetro de vía y carril.

Aunque esta medida está algo relacionada con la velocidad, no tiene una influencia significativa sobre los tiempos de demora. Es decir, un nivel de servicio D o E en la autovía, supone una reducción de la velocidad de escasa magnitud (pasar de un nivel de servicio A a un nivel de servicio D puede suponer una reducción de menos del 10%), por lo que los tiempos de demora asociados a esa reducción de

velocidad son también bajos, correspondiendo a niveles de servicio A o B para el caso de intersecciones (un nivel de servicio B está asociado a un tiempo de demora de hasta 15 segundos).

Por ello, aunque los tiempos de demora para el caso de la autovía son bajos, en relación con los criterios de intersecciones reguladas por prioridad fija, no tienen una relación directa con la densidad, por lo que pueden representar niveles de servicio que en realidad sean peores.

Figura 66 Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Escenario base 2025.



Figura 67 Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Remodelación enlace 2025.



Figura 68 Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Escenario base 2025.

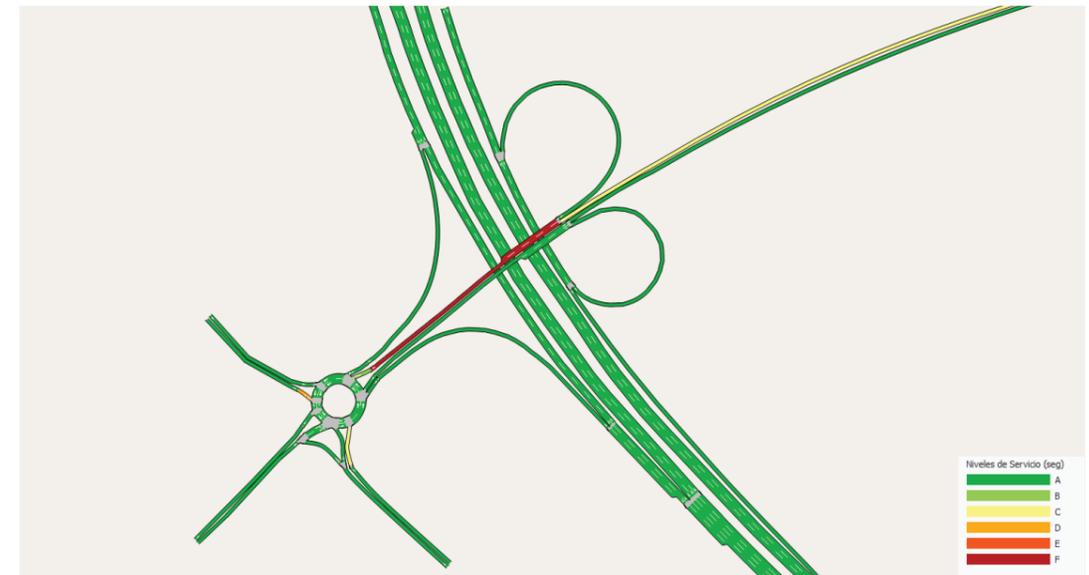


Figura 69 Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Remodelación enlace 2025.



Figura 70 Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Escenario base 2045.

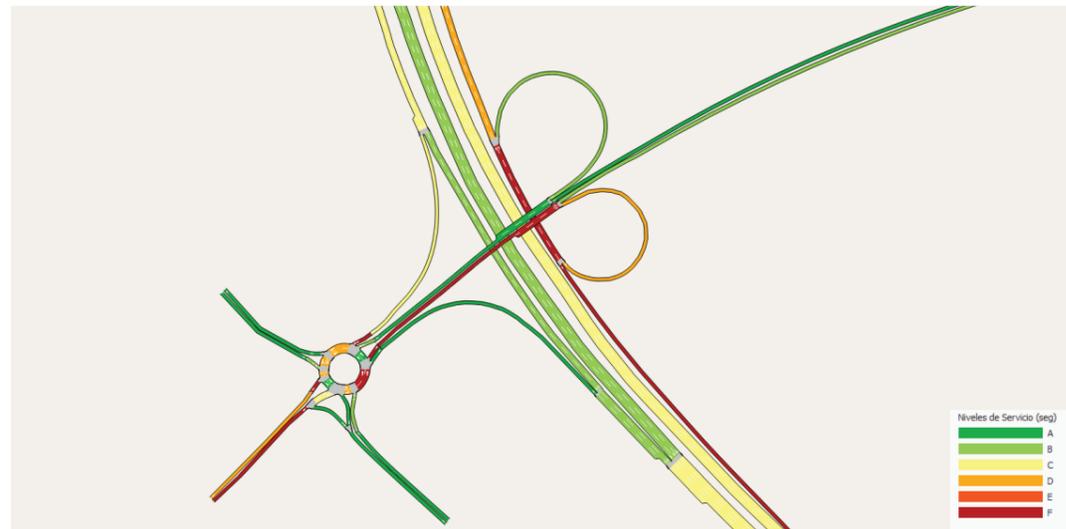


Figura 71 Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Modificaciones en el viario 2045.

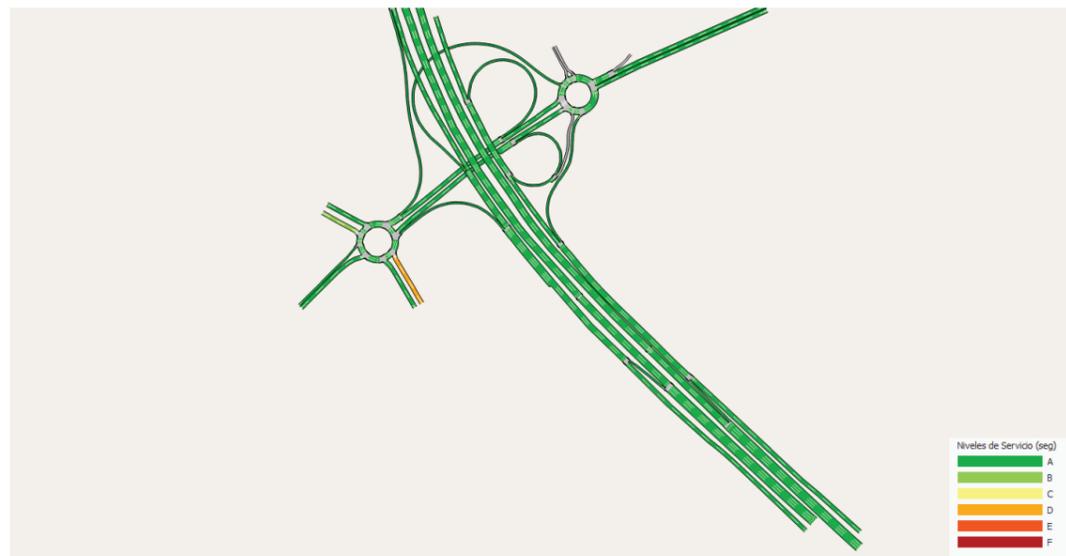


Figura 72 Niveles de servicio en función de la demora. HPM (8:00 horas). Modificaciones en el viario y nuevos desarrollos 2045.

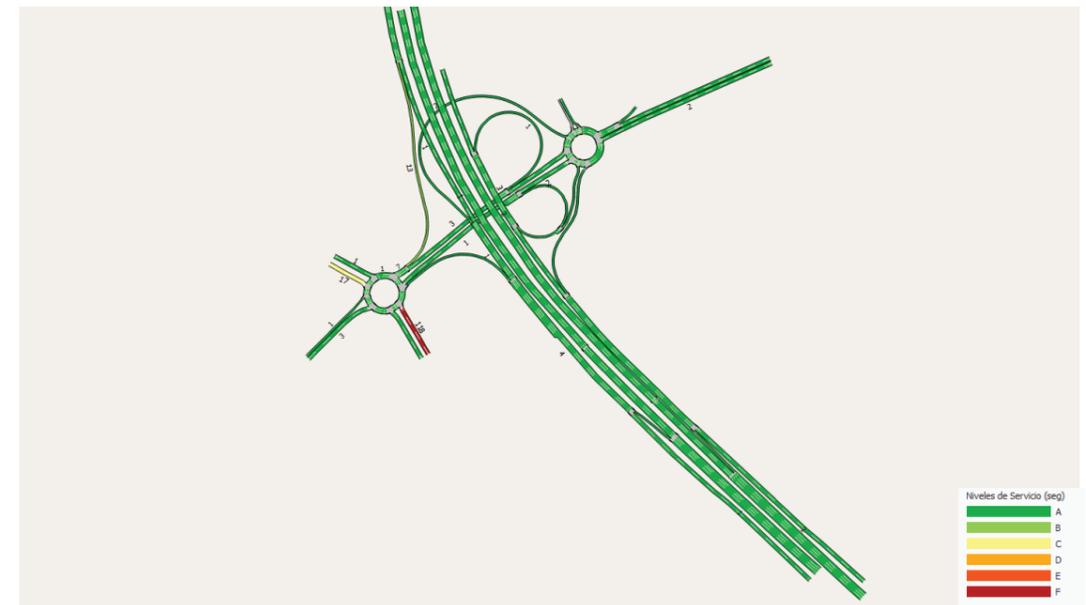


Figura 73 Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Escenario base 2045.

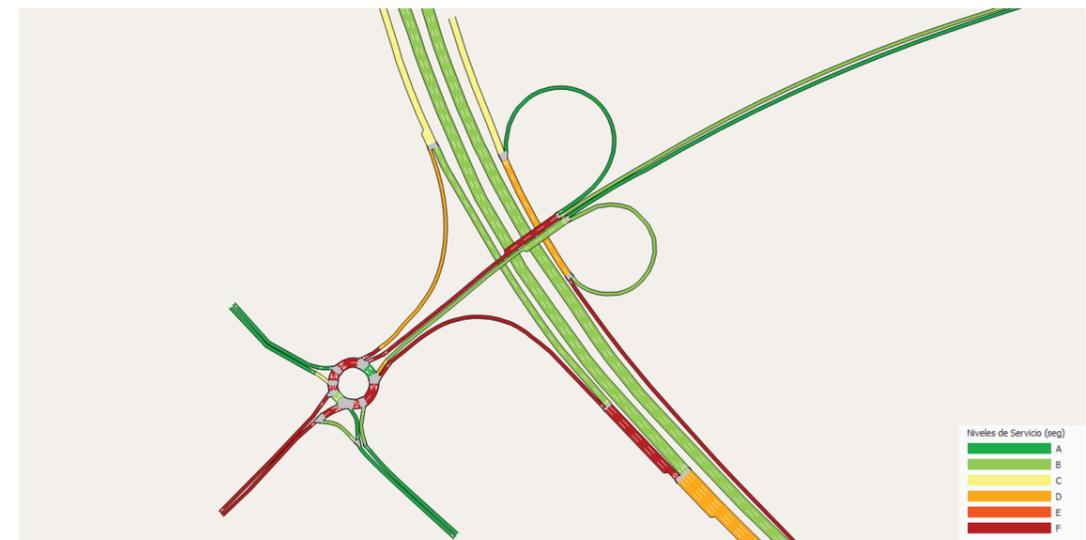


Figura 74 Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Modificaciones en el viario 2045.

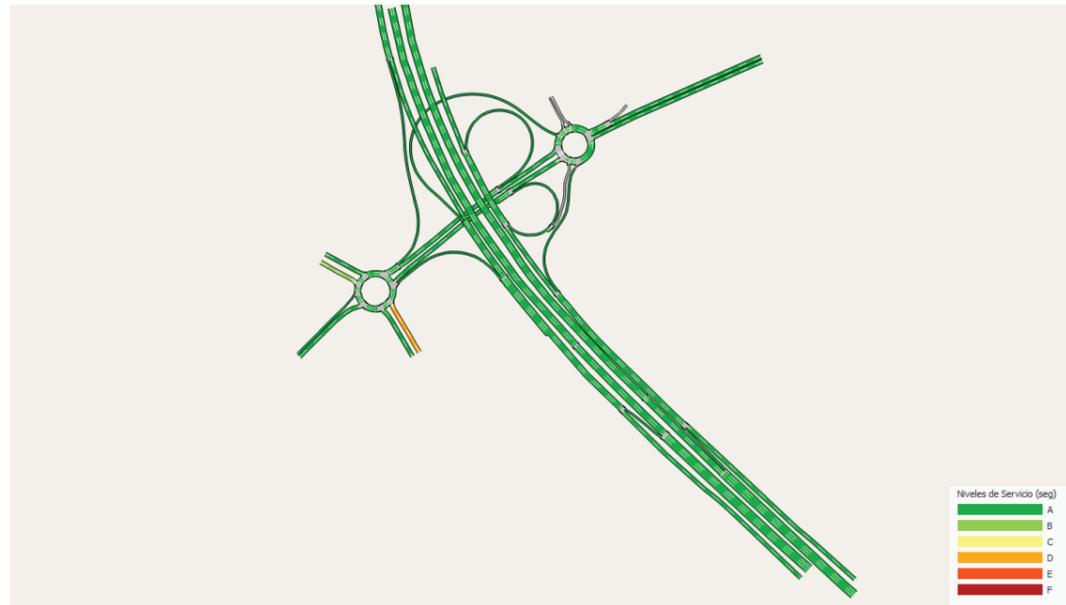
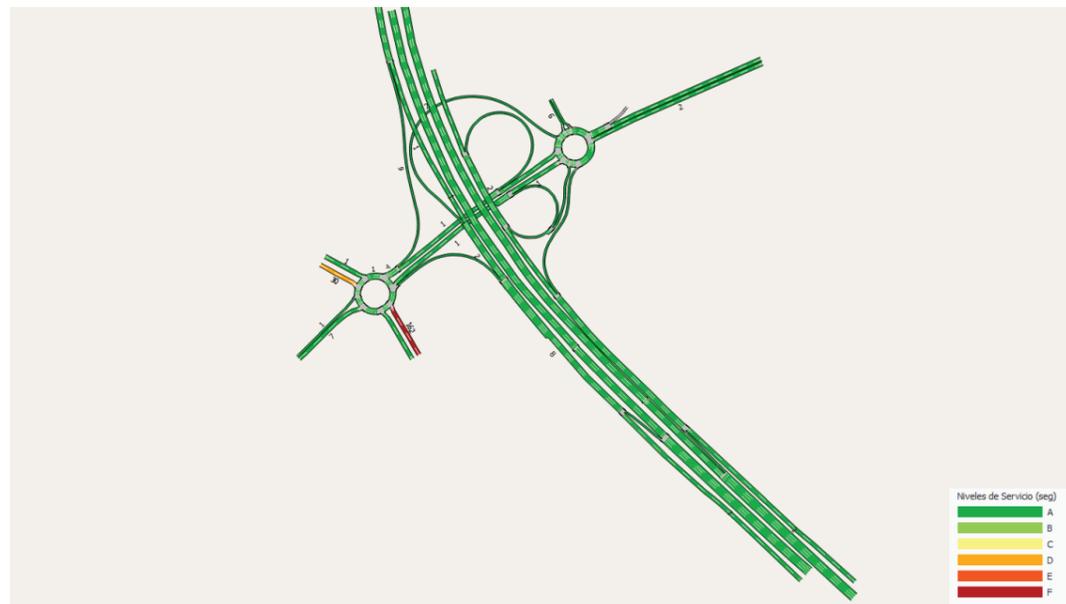


Figura 75 Niveles de servicio en función de la demora. HPT (17:00 horas). Modificaciones en el viario y nuevos desarrollos 2045.



Los resultados obtenidos muestran que el enlace proyectado mejora la situación de partida, la incorporación de los nuevos desarrollos produce que el acceso de estos a la glorieta oeste se vea perjudicado por el flujo pasante de la M-513, no obstante, el tiempo de espera no supera los 3 minutos.

A continuación, se muestra la densidad en los escenarios considerados, atendiendo a la recogido en el Estudio Informativo: la densidad es una media del número de vehículos/km/carril que hay en la red en su conjunto. En el citado estudio informativo consideran en función de la densidad:

- Nivel de servicio A: 0 – 6 veh./km
- Nivel de servicio B: 6 – 12 veh./km
- Nivel de servicio C: 12 – 17 veh./km
- Nivel de servicio D: 17 – 22 veh./km
- Nivel de servicio E: > 22 veh./km

Figura 76 Niveles de servicio en función de la densidad. HPM (8:00 horas). Escenario base 2025.

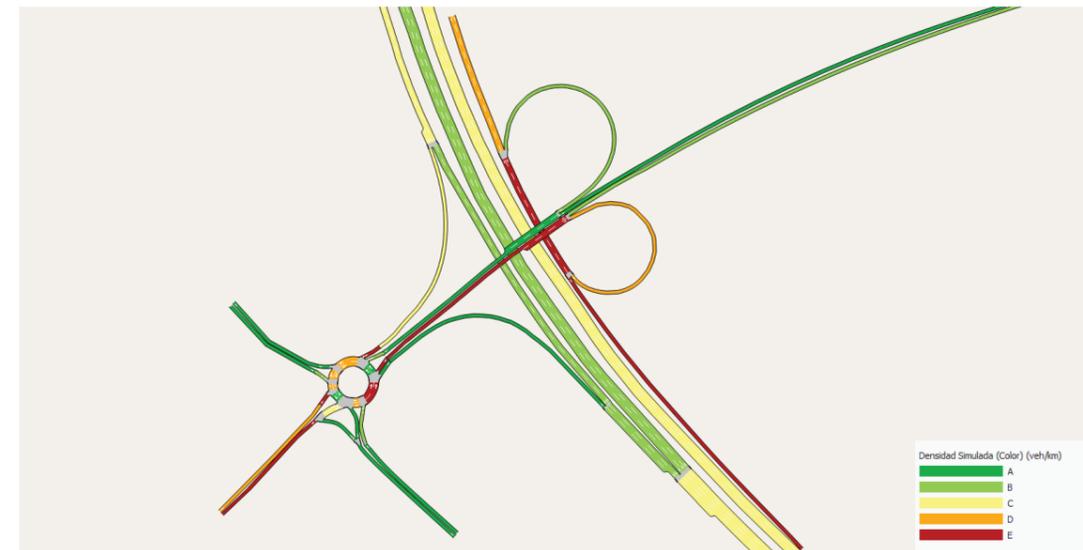


Figura 77 Niveles de servicio en función de la densidad. HPM (8:00 horas). Remodelación enlace 2025.

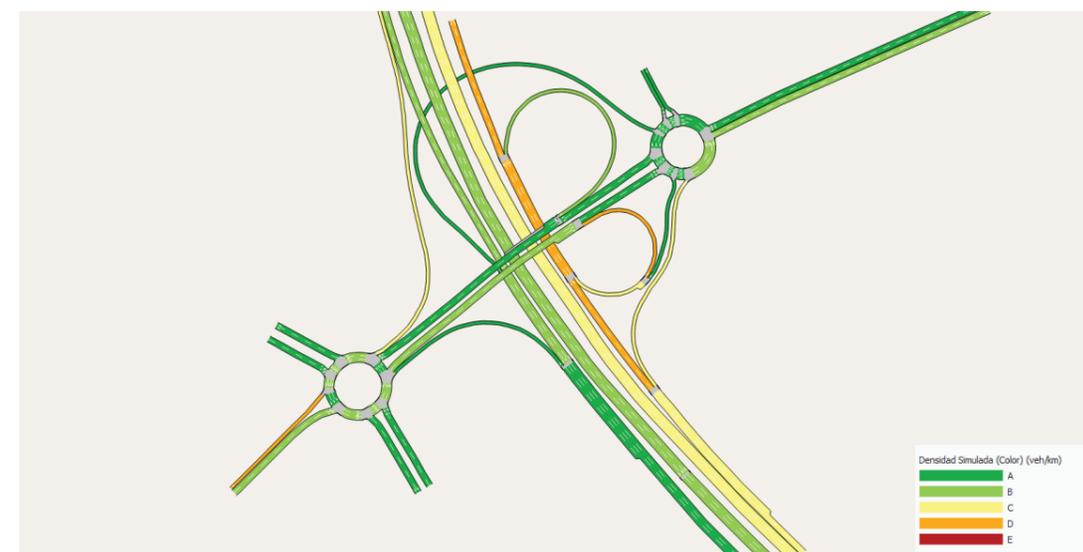


Figura 78 Niveles de servicio en función de la densidad. HPT (17:00 horas). Escenario base 2025.



Figura 79 Niveles de servicio en función de la densidad. HPT (17:00 horas). Remodelación enlace 2025.

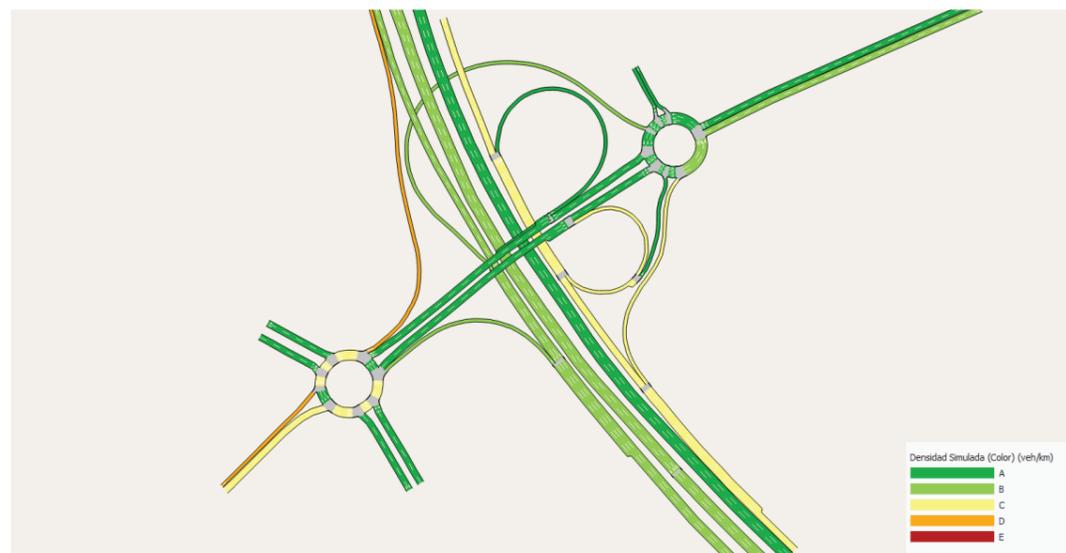


Figura 80 Niveles de servicio en función de la densidad. HPM (8:00 horas). Escenario base 20245.



Figura 81 Niveles de servicio en función de la densidad. HPM (8:00 horas). Modificaciones en el viario 2045.

