PLAN PARCIAL CIUDAD AEROPORTUARIA PARQUE DE VALDEBEBAS.

ESTUDIO DE TRÁFICO

Estudios, Proyectos y Planificación, S.A

INDICE GENERAL

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO Y METODOLOGÍA..... 2

1.1. Objetivo 2

1.2. Planteamiento metodológico 2

1.3. El modelo de red viaria de la CAM y su ajuste para el año-base (2002) 5

1.4. Contenido del Estudio 6

2. DIMENSIONES DE LA ACTUACIÓN URBANISTICA Y SU DESARROLLO TEMPORAL 7

2.1. Superficie ocupada y edificabilidad por usos..... 7

2.2. Variables explicativas de la movilidad. Dimensiones globales 9

2.3. Zonificación del ámbito de estudio a efectos de modelos de transporte 11

2.4. Desarrollo temporal de la actuación. 15

3. INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE EN EL PLAN PARCIAL.... 16

3.1. Red viaria del Plan Parcial. 16

3.1.1. Red de conexión exterior. 16

3.1.2. Red viaria interior..... 27

3.2. Infraestructuras y servicio de transporte público 31

3.3. Desarrollo de las infraestructuras de transporte. 31

4. PREVISIONES DE DEMANDA DE MOVILIDAD. MATRICES O/D DE VEHÍCULO PRIVADO..... 33

4.1. Planteamiento metodológico 33

4.2. Modelo de tasas de la EDM-96 33

4.3. Distribución espacial. Matrices de hora-punta..... 40

5. IMPACTO DE LA ACTUACIÓN URBANÍSTICA SOBRE LA RED VIARIA. 42

6. CONCLUSIONES 50

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO Y METODOLOGÍA

1.1. Objetivo

El objetivo del presente estudio es evaluar el impacto de tráfico producido por las actividades previstas en el Plan Parcial Parque de Valdebebas sobre el viario básico del entorno, y contrastar la capacidad y suficiencia de los accesos de conexión con dicho viario y, en su caso, proponer las modificaciones necesarias para asegurar su viabilidad.

La actuación objeto de evaluación puede caracterizarse cuantitativamente por la ejecución de más de 11.400 viviendas (cerca de 35.000 habitantes) y la previsión de más de 60.000 empleos (ver capítulo 2).

De la misma forma, y en cuanto a la oferta de transporte (infraestructura viaria y red de transporte público) hay que considerar el previsible desarrollo en el tiempo de las mismas.

Así, se han definido hasta 11 elementos viarios de conexión exterior, principalmente con las autovías que rodean el ámbito (M-11, M-12 y M-40, según su nueva denominación) y con otro viario de desarrollos urbanos próximos.

Asimismo, y por lo que se refiere a las infraestructuras de transporte público en plataforma exclusiva (Cercanías de RENFE y metro) es esperable su disponibilidad en diferentes fases de desarrollo de la actuación.

Por ello, el presente estudio se realiza para el horizonte final de la actuación (2017), con su correspondiente previsión de demanda y de oferta de infraestructura viaria y de transporte público, como se señala a continuación.

1.2. Planteamiento metodológico

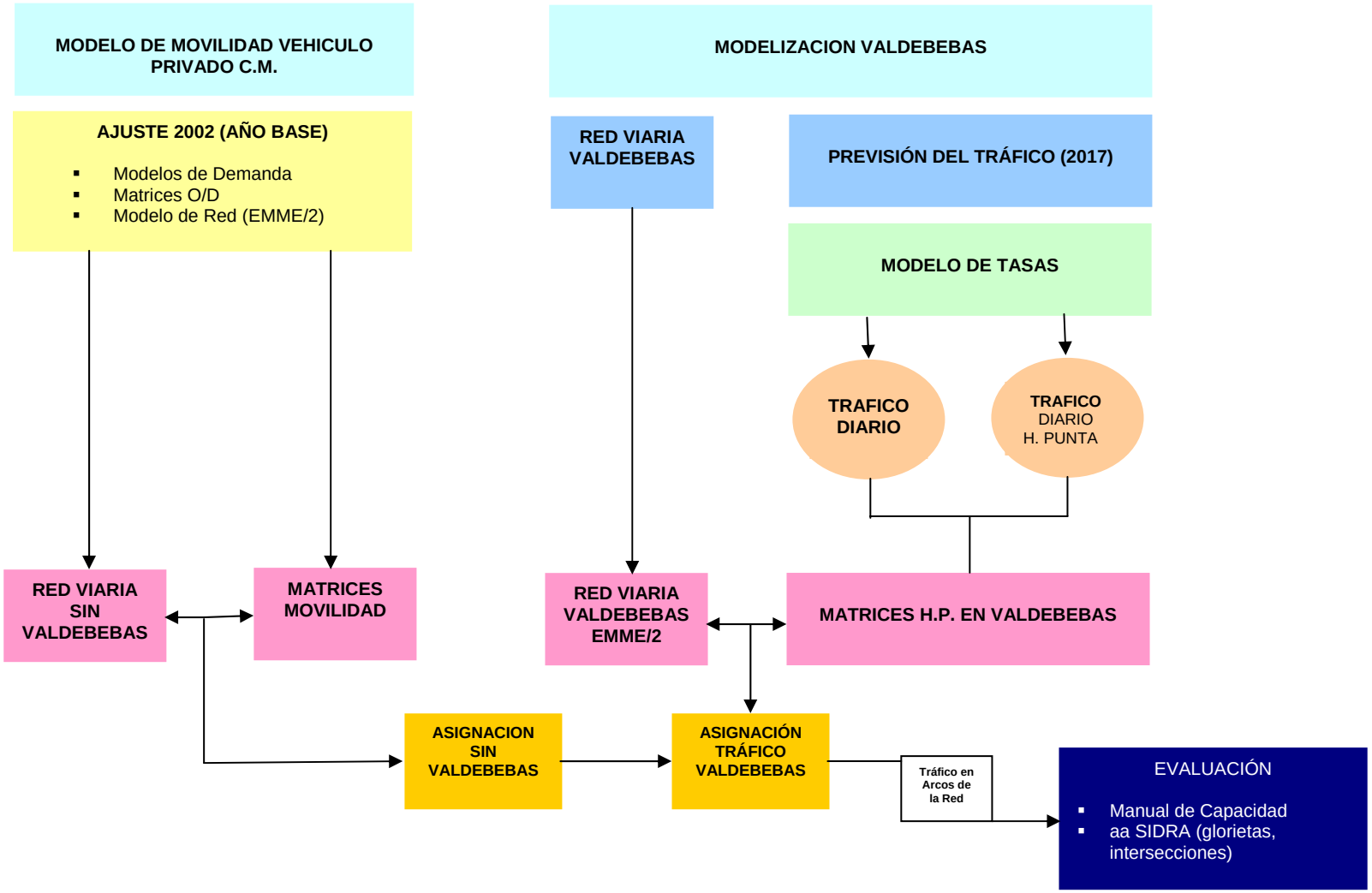
La metodología utilizada para la realización del presente estudio de tráfico se basa en dos elementos fundamentales:

- Por un lado, el modelo de vehículo privado para la red viaria de la CAM desarrollado por EPYPSA, basado en la modelización de la movilidad en vehículo privado de la EDM de la CAM (modelos de generación/atracción y distribución espacial), sobre la base de 700 zonas de transporte (matrices de viajes) y la modelización de la red viaria de la CAM, que servirá para establecer los tráficos de base (sin actuación de Valdebebas) en cada uno de los horizontes temporales analizados.

- De otro lado, la previsión del impacto de las actuaciones de Valdebebas sobre la red viaria y su intensidad de tráfico, que se basará en:

    - La previsión de movilidad en vehículo privado (matrices de viajes) con origen y/o destino en el ámbito de estudio.

FIGURA 1.1. ESQUEMA METODOLOGICO DE DESARROLLO DEL ESTUDIO DE TRÁFICO DEL PLAN PARCIAL DE VALDEBEBAS



- La incorporación de la red viaria producida por la actuación (viario interno y de conexión exterior) a la red modelizada de la CAM (EMME/2).

- La asignación de las matrices de tráfico producido por el ámbito, a la red de la CAM preasignada con las matrices de viajes sin actuación.

En cuanto al modelo de vehículo privado de la CAM, puede señalarse que su obtención se ha realizado mediante las siguientes tareas:

- Ajuste de modelos de demanda de vehículo privado (generación/atracción y distribución espacial) en base a la EDM-96 (ver capítulo 4).

- Modelización de la red viaria de la CAM, en EMME/2 (longitud, capacidad, funciones de flujo-velocidad) (ver epígrafe 1.3).

- Ajuste y calibración para reproducir las intensidades de tráfico de 2002 (año-base), que se ofrece en el epígrafe 1.3.

La proyección de variables explicativas de la movilidad de la CAM en el año-horizonte (2017) permite obtener la previsión de tráfico, global (ver capítulo 5).

Sobre las intensidades de tráfico previstas en el horizonte final se establecen los tráficos adicionales producidos por la actuación de Valdebebas en su horizonte de desarrollo completo. Para ello se procede de la siguiente forma:

- Modelización de la red de Valdebebas (interna y de conexión exterior) correspondiente al escenario final en el modelo de la CAM.

- Previsión de tráfico producido por Valdebebas y su distribución espacial (matrices O/D).

Para esta previsión se ha utilizado un modelo de tasas obtenido del comportamiento observado en zonas similares (zonas-testigo) de la EDM-96, que permite obtener los viajes generados y atraídos en día laborable por Valdebebas. Bajo la misma metodología y través de los factores de Hora Punta observados en estas mismas zonas testigo, se obtienen los vectores de Hora Punta.

Aplicando un modelo de gravedad se obtiene una matriz final de viajes en vehículo privado en hora-punta, que será la matriz adicional a asignar a la previsión de tráfico de la red.

La obtención del tráfico adicional de Valdebebas sobre la intensidad “tendencial” permitirá evaluar:

- Su impacto sobre el viario del entorno: tráfico adicional y nivel de servicio.

- La ocupación y nivel de servicio de los elementos viarios de conexión exterior: ramales, enlaces, glorietas, etc. Para evaluar las intersecciones y glorietas se utilizará el programa aaSIDRA.

1.3. El modelo de red viaria de la CAM y su ajuste para el año-base (2002)

El modelo de red viaria disponible y ajustado para el conjunto de la CAM presenta las siguientes características.

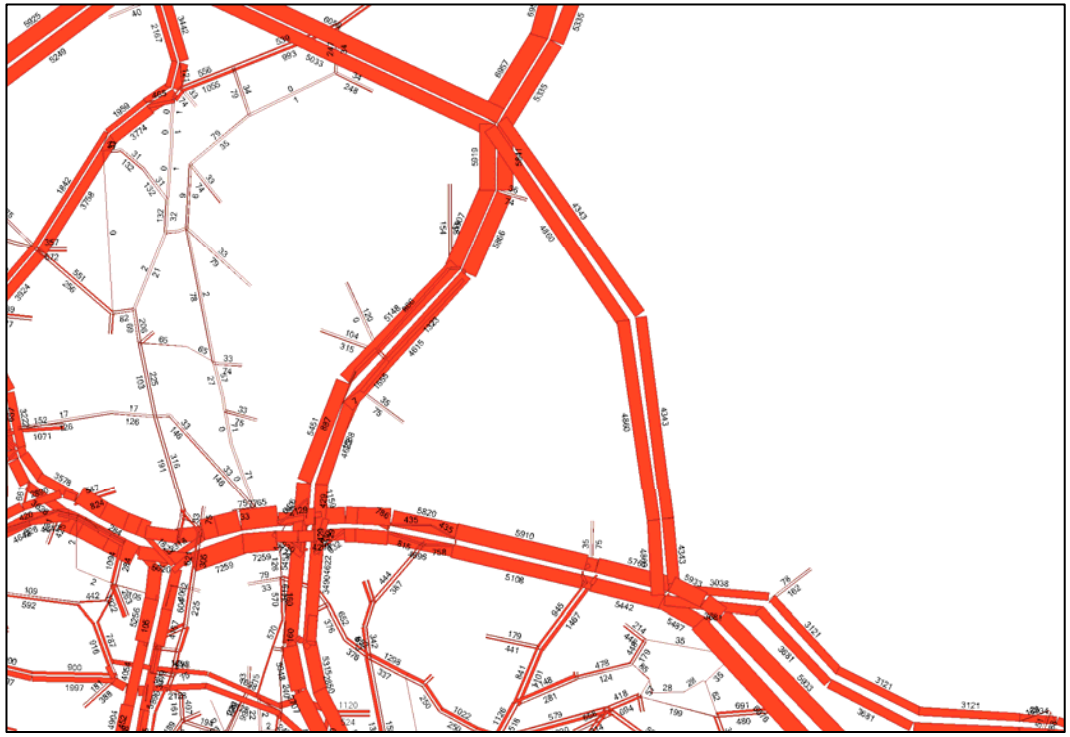
- 700 zonas de transporte o centróides
- 2.500 arcos de red
- 25 funciones de flujo-capacidad, que corresponden a otras tantas tipologías de clasificación de la red viaria.

Las matrices de viajes de hora-punta mañana para el año-base (2002) y sus proyecciones en base a los modelos ajustados de movilidad ofrecen los siguientes viajes:

	Viajes v.p. h. punta
2002	338.865
2012	387.368
2017	445.340
2022	489.865

El ajuste y calibración del modelo para el año-base (hora-punta de mañana) en el año 2002 se ofrece en el siguiente plano de asignación para dicho período y año.

FIGURA 1.2: HORA PUNTA MAÑANA DEL ÁMBITO 2002



1.4. Contenido del Estudio

Adicionalmente a este capitulo introductorio, el estudio de tráfico se organiza en los siguientes capítulos.

- **En el capítulo 2** se ofrecen los **datos básicos de usos de suelo** e intensidades de ocupación previstos en el Plan Parcial de Valdebebas, y se realiza **una transformación de estos usos en variables explicativas de la movilidad:** viviendas, población, empleos según tipología, puestos escolares y otras superficies atractoras de movilidad.

- En el **capítulo 3** se detallan las propuestas de red viaria e infraestructuras de transporte público que servirán para atender las necesidades de movilidad de la nueva actuación.

- En el **capítulo 4 se ofrecen las previsiones de movilidad en vehículo privado,** mediante los métodos expuestos en la metodología, hasta alcanzar las matrices de viajes en vehículo privado con origen y/o destino en el Plan Parcial, correspondientes al período punta de tráfico relevante para la evaluación.

- Por último, en el **capítulo 5 se ofrecen los resultados de asignación de tráfico** de Valdebebas y se analiza su repercusión sobre la red viaria del entorno y los elementos de conexión.

2. DIMENSIONES DE LA ACTUACIÓN URBANISTICA Y SU DESARROLLO TEMPORAL

El objeto del presente capitulo es recoger las intensidades y tipologías de usos del Plan Parcial, para su transformación en previsiones de variables explicativas de la movilidad (población, empleos, superficie comercial, etc.). Asimismo se procederá a realizar una zonificación del ámbito de estudio, a efectos de la modelización posterior de las redes de transporte.

2.1. Superficie ocupada y edificabilidad por usos

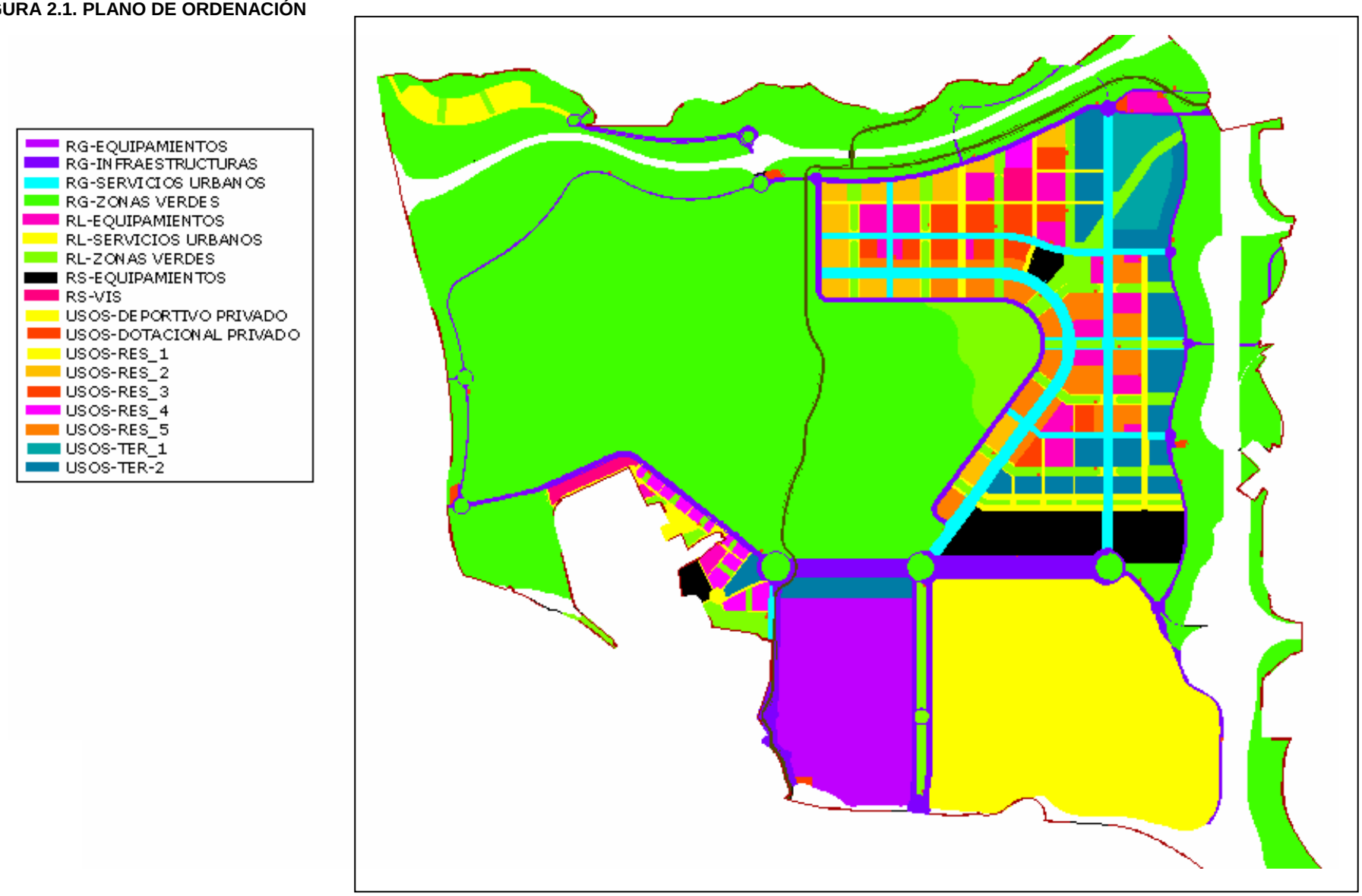
El Plan Parcial del Parque de Valdebebas ocupa una superficie de algo más de 10,5 millones de m^2, más otros 100.000 m^2 correspondientes a la vía pecuaria que lo atraviesa.

Más de la mitad de esta superficie (5,3 millones de m^2) esta ocupada por espacios libres, que en su mayoría (4,8 millones de m^2) corresponden al Parque de Valdebebas. La red de infraestructuras locales y generales ocupan un total de 1,5 millones de m^2, y otros 1,2 millones de m^2 están ocupados por uso dotacional deportivo privado (Ciudad Deportiva del Real Madrid).

TABLA 2.1. ÁREA OCUPADA Y EDIFICABILIDAD DEL PLAN PARCIAL PARQUE DE VALDEBEBAS

	Superficie (m^2)	Edificabilidad (m^2)						
		Residencial	Terciario	Comercial	Dotac Privado	Usos Lucrativos	Dot. Publico	Usos no Lucrativos
RS Infraestructuras	976.159							
RG Infraestructuras	600.750							
RG Espacios Libres	4.957.783							
RG Equipamientos	500.113							250.000
RG Servicios Urbanos	404.172						250.000	
RL Espacios Libres	427.346							
RL Equipamientos	208.093							210.000
RL Servicios Urbanos	248.474						210.000	
TER01 Comercial	103.427			145.794		145.749		
TER02 Oficinas	322.283		986.725			986.725		
RES01 VL	63.412	87.641				87.641		
RES02 VL	127.060	355.667				355.667		
RES03 VPO	115.305	309.237				309.237		
RES04 VPT	53.299	115.934				115.934		
RES05 RES+TER	176.935	375.659	35.332	73.788		484.779		
DP DEPORTIVO	1.200.064				360.000	360.000		
DP	14.741				2.500	2.500		
TOTAL	**10.499.416**	**1.244.139**	**1.022.057**	**219.582**	**362.500**	**3.096.632**	**460.000**	**460.000**

FIGURA 2.1. PLANO DE ORDENACIÓN



La red general y local de servicios urbanos ocupa, por su parte, un total de casi 750.000 m^2. Así, los usos urbanos intensivos ocupan poco más de 1 millón de m^2, más otros 700.000 m^2, ocupados por la ampliación del Recinto Ferial (R.G. Equipamientos) y usos dotacionales públicos (RL Equipamientos).

La edificabilidad de **usos lucrativos** se establece, entonces, en 2.848.278 m^2, que se reparten de la siguiente forma:

- El **uso residencial** supone una edificabilidad de 1.244.139 m^2.
- El **uso terciario** supone algo más de 1.1 millones de m^2, de los que más de 1.022.000 corresponden a oficinas (exentas o en residencial)
- Los **usos comerciales** representan 219.582 m^2 de edificabilidad, que, mayoritariamente, corresponden a **gran superficie comercial** (145.794 m^2).
- Y, por último, el **dotacional privado**, con algo más de 360.000 m^2, corresponden casi en su totalidad a la edificabilidad de la ciudad Deportiva de el Real Madrid.

Ahora bien, a **efectos de determinar la movilidad** producida por las actividades del ámbito de actuación **deben considerarse también otros usos, no incluidos en la edificabilidad lucrativa,** pero que **soportarán actividades generadoras de movilidad.** Los usos no lucrativos, y la edificabilidad estimada sobre los mismos, no establecida en el Plan Parcial, es la siguiente:

- **Ampliación del Recinto Ferial,** con una ocupación de 500.113 m^2, y para el que se ha estimado una edificabilidad de 0.5 m^2/m^2 según las previsiones del Plan Parcial.
- **Dotaciones de equipamientos públicos,** que ocupan un total de 208.093 m^2, aún cuando el Plan Parcial no plantea una distribución exacta de edificabilidades, se estiman en el momento de redactar este informe en 210.000 m^2 de edificabilidad.

Así pues, la **edificabilidad total retenida a los efectos de este estudio de tráfico es de 3,76 millones de m^2, considerando la ocupación de los usos dotacionales públicos no computables a efectos de edificabilidad lucrativa.**

2.2. Variables explicativas de la movilidad. Dimensiones globales

La transformación de los ratios de edificabilidad en variables explicativas de la movilidad (población, empleos, puestos escolares, etc.) se han realizado a partir de los ratios establecidos en la tabla 2.2.[1]

Las dimensiones medias de las viviendas (m^2/vivienda) son las establecidas en el propio Plan Parcial.

En cuanto a los habitantes por vivienda, que hace referencia al tamaño medio familiar, los datos del Censo de 2001 señalan, para Madrid, un valor medio de 2,8 hab/vivienda.

[1] La mayoría de los ratios anteriores provienen de los siguientes estudios realizados por EPYPSA para el Consorcio Regional de Transportes de Madrid: “Metodología y contenido de Estudio de Transporte de Planes de Sectorización y de Planes Parciales”. 2003. “Estudio de la red de transporte de superficie de los PAUS de Montecarmelo y Arroyo del Fresno II”. 2002.

Sin embargo, en zonas de la corona metropolitana estos valores se sitúan por encima de 3,2 habitantes/vivienda. Aquí, se ha optado por tomar valores de 3,1 hab/vivienda en aquellas de tamaño medio de 130 m^2 (42 m^2/habitante), de 2,9 hab/vivienda en aquellos de 90 m^2 (31 m^2/habitante) y de 2,8 hab/vivienda en las de 80 m^2 de media (VPO), lo que equivale a 28 m^2/habitante.

En cuanto al empleo, y para aquellos valores más usuales, se han tomado los ratios recomendados en los estudios señalados en la nota 1, fruto del análisis de diversas implantaciones en la Región con las siguientes asunciones:

- El ratio recomendado de superficie en oficinas está entre 20 y 25 m^2/empleo, habiéndose tomado el valor medio (22,5 m^2/empleo).
- Los ratios recomendados para comercios oscilan entre 35 y 45 m^2/empleo para comercial mixto (se ha tomado 35 m^2/empleo) y entre 35 y 55 m^2/empleo para grandes superficies comerciales (se ha adoptado 50 m^2/empleo).

Para otros usos menos frecuentes se han tomado ratios procedentes de análisis de situaciones similares, según se señala en la citada tabla 2.2. Hay que señalar que en el caso de la Ampliación de Recintos Feriales el ratio utilizado (500 m^2/empleo) corresponde sólo al empleo estable, y no al producido ocasionalmente por los expositores en las ferias, que se considera dentro de la atracción de visitantes (ver capítulo 4). Lo mismo cabe decir de los empleos en instalaciones deportivas.

TABLA 2.2. RATIOS DE TRANSFORMACIÓN DE EDIFICABILIDAD EN VARIABLES MOVILIDAD

SUELO RESIDENCIAL			SUELO ACTIVIDADES ECONOMICAS	
	m^2/vivienda	hab/vivienda		m^2/empleo
VL (RES 01,02, 05)	130	3,1	Terciario Oficinas	22,5
VPO (RES 03)	80	2,8	Comercial mixto	35
VPT (RES 04)	90	2,9	Com. Gran Superficie	50
			Terciario. Hoteles	100
			Deportivo Privado	1.200
			Ifema	500
			Equip. Sanitario	40
			Equip. Cultural/social	100
			Equip. Educativo	340*

(*) 25 m^2/alumno y 17 alumnos/empleo

TABLA 2.3. VARIABLES BÁSICAS EXPLICATIVAS DE LA MOVILIDAD. DESARROLLO COMPLETO DE VALDEBEBAS

	Nº viviendas	hab/vivienda		empleos
			Terciario Oficinas	43.854
VL	6.299	19.527	Comercial mixto	2.108
VPO	3.865	10.822	Con Gran Superficie	2.915
VPT	1.288	3.735	Deportivo Privado	300
			Ifema	500
			Dot. Público	4.796
TOTAL	**11.452**	**34.084**	**TOTAL**	**54.473**

Otras variables atracción de viajes
Puestos escolares : 4.031

Superficies edificadas (m^2)
C. Comercial: 145.794 **IFEMA:** 250.000
Deportivo: 360.000 **Equipam. Públicos:** 210.000

Con la aplicación de estos ratios se obtienen las dimensiones básicas de las variables explicativas de la movilidad del ámbito de estudio que se ofrecen en la tabla 2.3., para un desarrollo y ocupación completa del sector urbano del Parque de Valdebebas.

El **número total de viviendas ascendería a 11.447, con una población prevista de 34.274 habitantes** (2,97 hab/vivienda y 35 m^2/habitante).

Se estiman un total de **59.992 empleos para el desarrollo completo del ámbito, que se concretan en lo fundamental en empleo terciario de oficinas** (47.993 empleados, el 80% del total).

El empleo comercial estimado es alrededor de 5.000, de los que aproximadamente 58% corresponden a los usos de Gran Superficie Comercial.

Para el resto de usos dotacionales, públicos y privados, se han supuesto aproximadamente 4.000 empleos.

Adicionalmente, hay que considerar como otras variables para el cálculo de atracción de viajes:

- Los puestos escolares (25 m^2/puesto escolar).
- Las actividades de Centro Comercial (Gran Superficie), Recintos Feriales, Ciudad Deportiva y Equipamientos Públicos, que serán considerados para la atracción de viajes (visitantes).

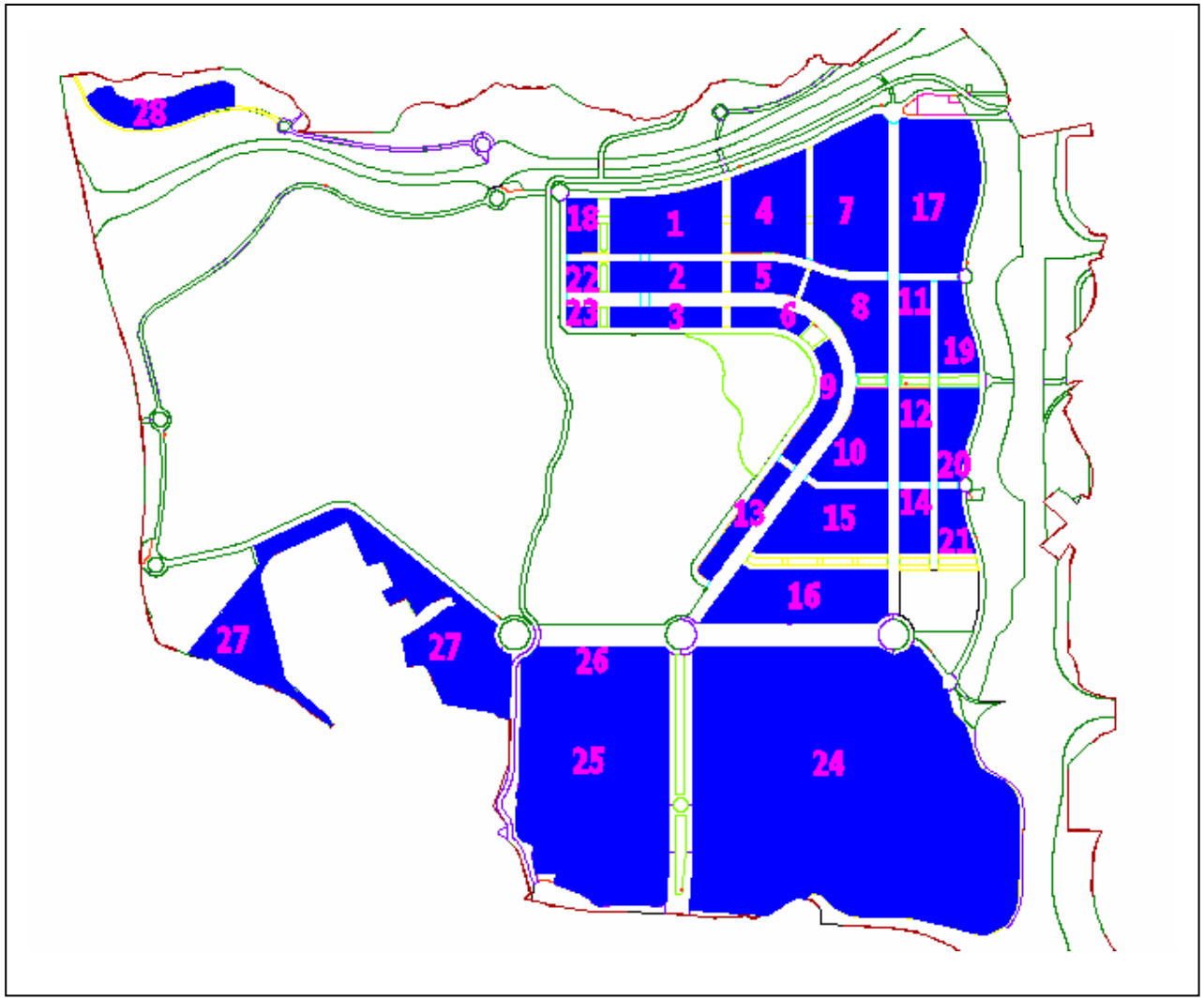
2.3. Zonificación del ámbito de estudio a efectos de modelos de transporte

La adecuada representación de la movilidad producida por el ámbito de actuación y de su distribución espacial y asignación a la red viaria obliga a considerar unidades espaciales inferiores a las del ámbito de actuación, que se denominan zonas de transporte, y que representan los “centróides” de acceso a la red. La dimensión de estas zonas estará, por tanto, condicionada por el nivel de detalle de la red que se pretende modelizar. Así, para el modelo de red viaria metropolitana de Madrid disponible por EPYPSA se utilizan un total de 700 zonas de transporte.

Para el caso del ámbito de Valdebebas se pretende modelizar de forma bastante aproximada tanto la distribución de tráfico en la red viaria interior, como de los diferentes accesos exteriores, que suponen un total de 11 accesos/salidas diferenciadas (ver capítulo 3). Por ello, se ha optado por una zonificación muy detallada, basada en los siguientes criterios:

- Homogeneidad de acceso a la red viaria interior básica y a la red de transporte público futura.
- Homogeneidad de acceso a los nodos de conexión con el viario exterior.
- Homogeneidad de usos del suelo de las manzanas que componen cada zona.

PLANO 2.2. ZONIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO PARA MODELIZACIÓN



Con estos criterios básicos se ha establecido la zonificación del plano 2.2, donde se recogen un total de 28 zonas de transporte. Los aspectos más relevantes a destacar son los siguientes:

- Las zonas de especialización terciaria (comercial y oficinas) se han separado de los usos residenciales, lo que da lugar a las zonas 14,15,16, 17, 19, 20, 21, 22 y 26, según su accesibilidad a la red viaria.

- Los usos residenciales y dotacionales se han dividido en zonas según las cuadriculas o “macromanzanas” que conforman las vías urbanas principales. Así, resultan las zonas 1, 2, 3, 5, 6, 8,9, 10, 11, 12, 13, 18, 22 y 23.

- Los equipamientos de gran dimensión por su consumo de suelo se han mantenido, pese a su magnitud espacial, como zonas independientes: Ciudad Deportiva del Real Madrid (24), ampliación del Recinto Ferial (25) y Campus Ciudad de la Justicia (16).

- Los desarrollos urbanos separados físicamente del desarrollo principal se han mantenido como zonas independientes: zonas 27 y 28.

En la tabla 2.4 se ofrecen las variables explicativas de la movilidad para cada zona de transporte, que resulta la base del proceso de cálculo de las matrices de viajes (capítulo 4).

Este resultado se obtiene de la agregación del resultado obtenido por aplicación, a nivel de parcelas, de los ratios de transformación de edificabilidad en variables de movilidad, tal y como se recoge en el Anejo nº 1.

TABLA 2.4. VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA MOVILIDAD POR ZONAS DE TRANSPORTE

ZONA	VVIENDAS	POBLACIÓN	EMPLEOS	PUESTOS ESCOLARES	Otros indicadores de atracción de movilidad. Superficies (m^2)			
					COMERCIAL (Gran Superficie)	Dotacional Deportivo	Recintos Feriales	Otro dotacional privado
1	1.046	2.929	-	-				-
2	938	2.908	322	1.930				3.000
3	642	1.989	147					-
4	1.472	4.263	165	-				6.600
5	596	1.846	123					-
6	373	1.155	299					-
7	854	2.551	9.732	120				16.000
8	274	767	1.492	973				6.400
9	537	1.666	706					-
10	641	1.989	440	791				-
11	299	926	554	-				8.000
12	299	926	442	-				5.000
13	698	2.163	263					-
14	-	-	1.765	129				-
15	308	910	6.665	491				25.000
16	-	-	5.519	105				-
17	-	-	7.977	-	145.794			-
18	404	1.131	-		-			-
19	-	-	4.941		-			-
20	-	-	4.724		-			-
21	-	-	2.636					-
22	260	727	-					-
23	235	658	-					-
24	-	-	300			360.000		-
25	-	-	500				250.000	-
26	-	-	7.721					-
27	1.033	3.016	2.517	567				40.000
28	566	1.754	42	5.105				-
TOTAL	**11.447**	**34.274**	**59.992**	**10.210**	**145.794**	**360.000**	**250.000**	**110.000**

2.4. Desarrollo temporal de la actuación.

La magnitud de la actuación objeto de evaluación permite suponer un desarrollo y ocupación de la misma prolongado en el tiempo. Por ello, para una adecuada evaluación del impacto de tráfico y de la capacidad de las infraestructuras de transporte se va a considerar un escenario temporal de desarrollo para un largo plazo, con las previsiones de ocupación que se recogen en la tabla 2.5 para los principales usos que determinan la generación y atracción de viajes.

La ocupación total de los usos previstos no se plantea antes de 2.022, con lo cual el periodo para el horizonte final, se estima entre los años 2.017 y 2.022.

TABLA 2.5. PREVISONES DE EJECUCIÓN Y OCUPACIÓN DEL PLAN PARCIAL POR USOS

	Periodo 2017-2022
Vivienda Libre	25%
VPO/VPT	35%
Mixto	25%
Terciario. Hoteles	30%
Terciario. Oficinas	45%
Terciario. Comercial	-
Recintos Feriales	-
C. D. Real Madrid	-
Equipamientos Públicos	25%

En general, se supone un rápido crecimiento para las viviendas de promoción libre, siendo menos rápido el desarrollo y ocupación de las viviendas protegidas.

En cuanto a los usos terciarios, se espera un rápido desarrollo de los usos comerciales, y más lento de los hoteles y, sobre todo, oficinas.

La Ciudad Deportiva del Real Madrid será la actuación de desarrollo más rápido, y los Recintos Feriales se suponen en servicio para el año 2.017.

3. INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE EN EL PLAN PARCIAL.

El Objeto del presente capítulo es describir y caracterizar las redes de transporte que han de servir al ámbito de estudio, tanto en su movilidad interna, como con el exterior, y establecer la previsión de desarrollo temporal de las mismas.

3.1. Red viaria del Plan Parcial[2].

3.1.1. Red de conexión exterior.

El esquema viario del entorno del ámbito, lo conforman principalmente las cuatro vías de alta capacidad situadas en torno a los límites de éste:

- **Autovía M-40:** Discurre en sentido norte-sur al oeste del ámbito. Se trata de la principal autovía de circunvalación del área metropolitana de Madrid. Recientemente se le ha dotado de una vía de servicio en sentido sur para su conexión con el aeropuerto a través de la M-11. Existe un proyecto para dotarla también, de una vía de servicio en sentido norte.

- **Autovía M-11:** Antigua A-10. Discurre en sentido este-oeste al sur del ámbito. Recientemente se ha ampliado con un tercer carril en ambos sentidos, como parte de las obras a construir dentro de la actuación del Eje Aeropuerto. Se trata de la vía natural para el acceso al aeropuerto, en el momento actual, hasta la puesta en servicio del Eje Aeropuerto (peaje).

- **Eje Aeropuerto – M-12:** Discurre en sentido norte-sur, al este del ámbito. Se trata de una autopista que, además de conectar con la nueva Terminal del aeropuerto de Madrid-Barajas (N.A.T.) y la Terminal actual a través de su enlace con la M-11, conecta en sus extremos con la M-40 y la actual A-1 (antigua N-I Autovía del Norte o de Burgos). Entre las actuaciones de la concesión se encuentra la dotación de un tercer carril a la M-11 (ya ejecutado), y la del denominado Eje Este-Oeste (M-13).

  La autopista recorre en gran medida el trazado de la antigua carretera autonómica M-110, cuyo itinerario repone (ya sea a través del tronco o de las vías colectoras) manteniendo el itinerario libre de peaje.

  Únicamente el acceso a la nueva Terminal del aeropuerto, y el paso a través del túnel que conecta con la M-40, se ven afectados de peaje.

- **Autopista Radial R-2**: Discurre en sentido este-oeste, al norte del ámbito. Su puesta en servicio tuvo lugar en octubre de 2003. Conecta la autovía de circunvalación M-40 con la A-2 (antigua N-II, o autovía de Aragón), enlazando (y discurriendo) con y sobre la M-50 y la M-45, al nordeste de la capital.

La conexión viaria del Plan Parcial US 4.01. Parque de Valdebebas se produce fundamentalmente a través de estas 4 carreteras, así como con la conexión con el

[2] El capitulo de red viaria recoge la descripción de actuaciones viarias del estudio de tráfico incluido en la documentación del Plan Parcial.

resto de ciudad consolidada (Pinar del Rey – Canillas) o en construcción (Sanchinarro). A continuación se describen los accesos previstos para el ámbito, de acuerdo con el planteamiento de la promoción de la actuación.

Las principales características del conjunto de las conexiones planteadas, son las siguientes:

- Acceso Nº 2.- Conexión viaria **Parque de Valdebebas – El Encinar de los Reyes** y Alcobendas. Se trata de un paso bajo la autopista R-2, que repone la conexión entre ambas márgenes.

- Acceso Nº 3.- Conexión viaria **Parque de Valdebebas – La Solana de Valdebebas**. Se trata, al igual que en el acceso Nº 2, de un paso bajo la autopista R-2, que repone la conexión entre ambas márgenes.

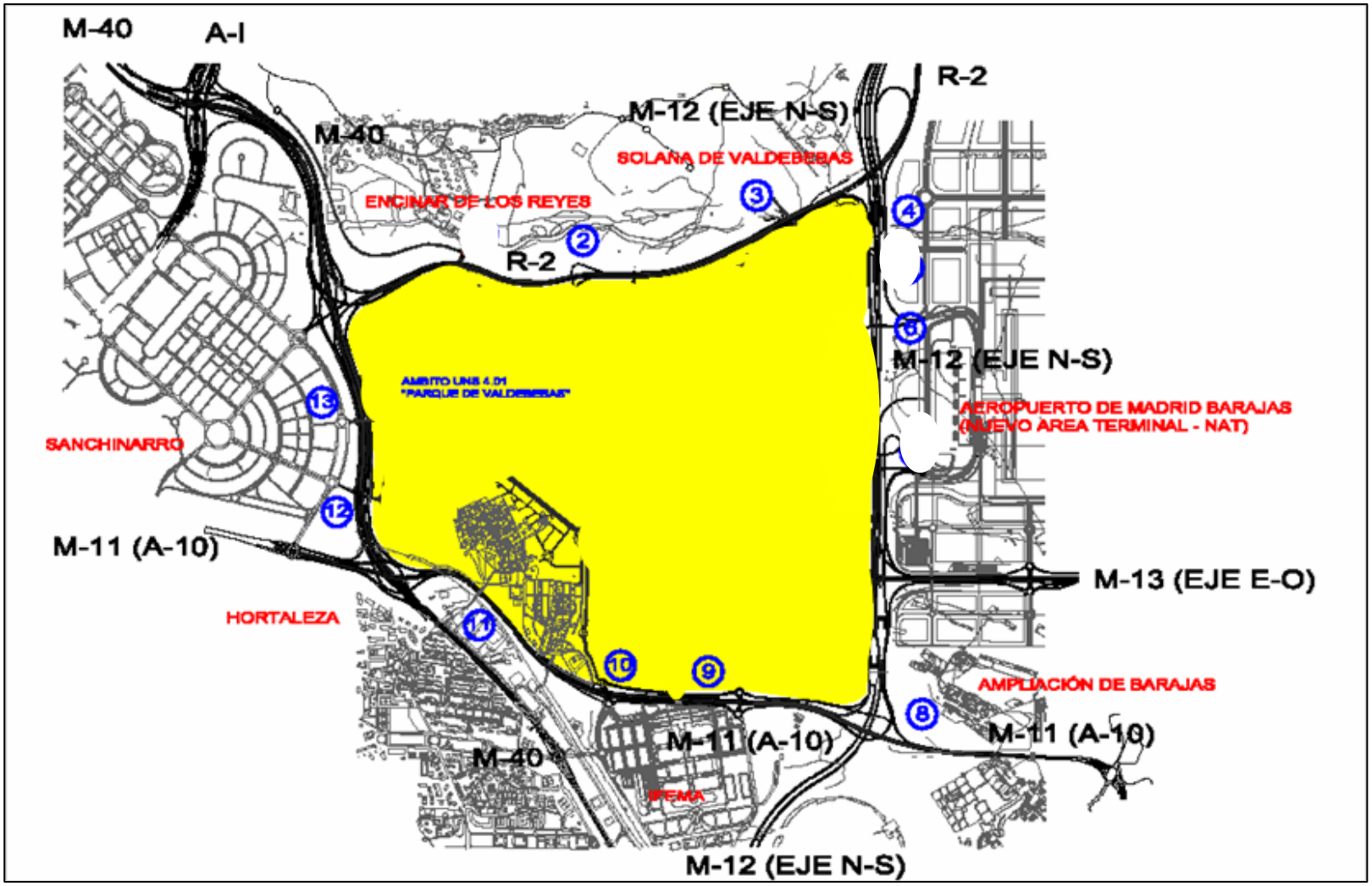
- Acceso Nº 4.- **Enlace Norte con la M-12 - Eje Aeropuerto.** En este enlace se considera una doble conexión con la M-12 (itinerario que sustituye a la antigua M-110). Los movimientos hacia el Norte se canalizan a través de una de las glorietas de una pesa interior al ámbito, mientras que los movimientos hacia el Sur se canalizan a través de la otra. En ambos casos las conexiones se realizan al tronco principal de la autopista, permitiendo itinerarios libres de peaje hacia el norte, al aeropuerto y a la M-13 (itinerario que también sustituye a la antigua M-110).

- Acceso Nº 6.- **Conexiones Centrales con el Aeropuerto.** Se consideran además dos conexiones con la M-12 frente al Nuevo Área Terminal del aeropuerto de Madrid-Barajas (NAT). Esta se realiza desde sendas glorietas interiores (una de entrada y otra de salida) que conectan con el viario exterior al ámbito (tal como se ha venido recogiendo en la planificación urbanística y vial), los accesos al aeropuerto y la vía de servicio de la autopista. Ambos movimientos serían libres de peaje. Además se considera la ejecución de un ramal de conexión para el movimiento Eje Aeropuerto – M-12 (Sur) – Valdebebas, que mediante un lazo accedería a la glorieta sur de esta conexión. Estos movimientos serían libres de peaje para aquellos vehículos procedentes del Eje Este-Oeste – M-13.

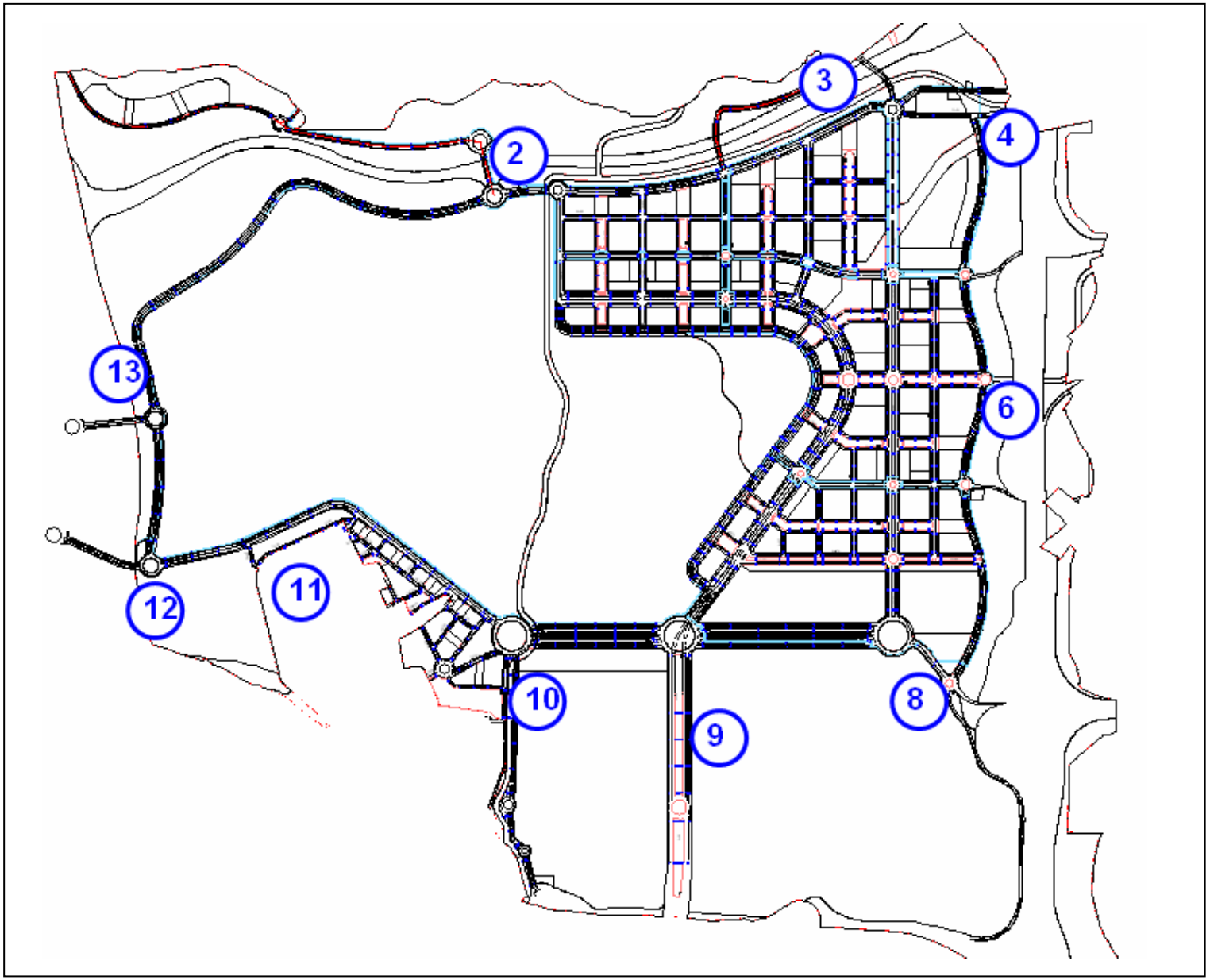
- Acceso Nº 8.- **Enlace Sur con la M-12 - Eje Aeropuerto.** Este nudo consiste en la conexión de una glorieta interior del ámbito con las calzadas y ramales del Enlace entre la M-12 (Eje Aeropuerto) y la M-13 (M-110, Eje Este – Oeste). Los movimientos que comprende serían M-13 – Valdebebas, además de los Valdebebas – M-13 y Valdebebas – M-12 (Sur). Adicionalmente, se plantea la remodelación parcial del enlace de esta autopista, consecuencia de la dotación de una vía de servicio a la autovía M-11 (A-10 en sentido Oeste).

  Así se plantea la ejecución de un nuevo ramal que permita conectar el Eje Aeropuerto (S) con dicha vía de servicio, además del retranqueo y salida desde ésta a el ramal en sentido A-10 (E) – Eje Aeropuerto (N).

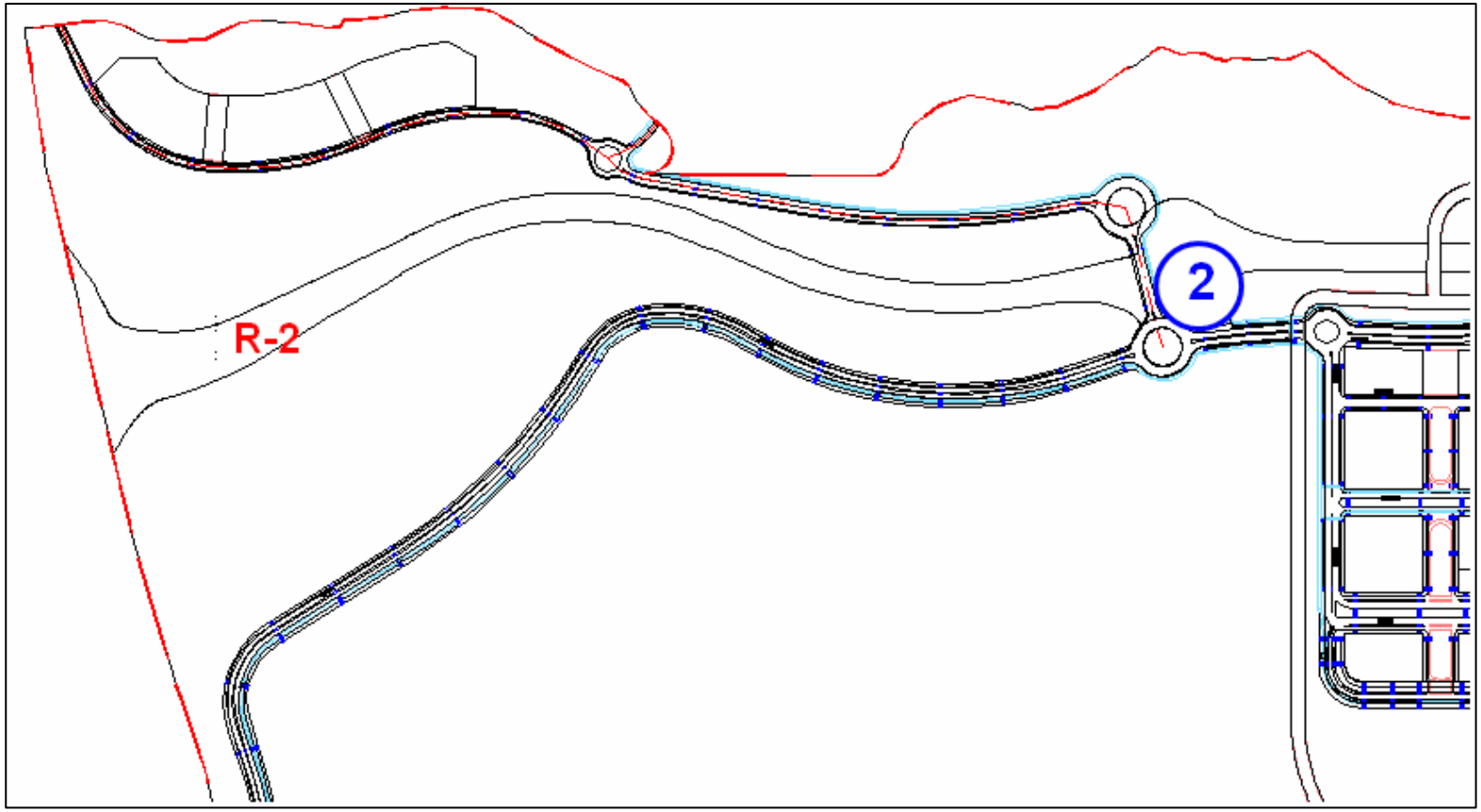
PLANO 3.1. ESQUEMA COMPLETO DE ACCESOS AL ÁMBITO UNS 4.01 "PARQUE DE VALDEBEBAS"



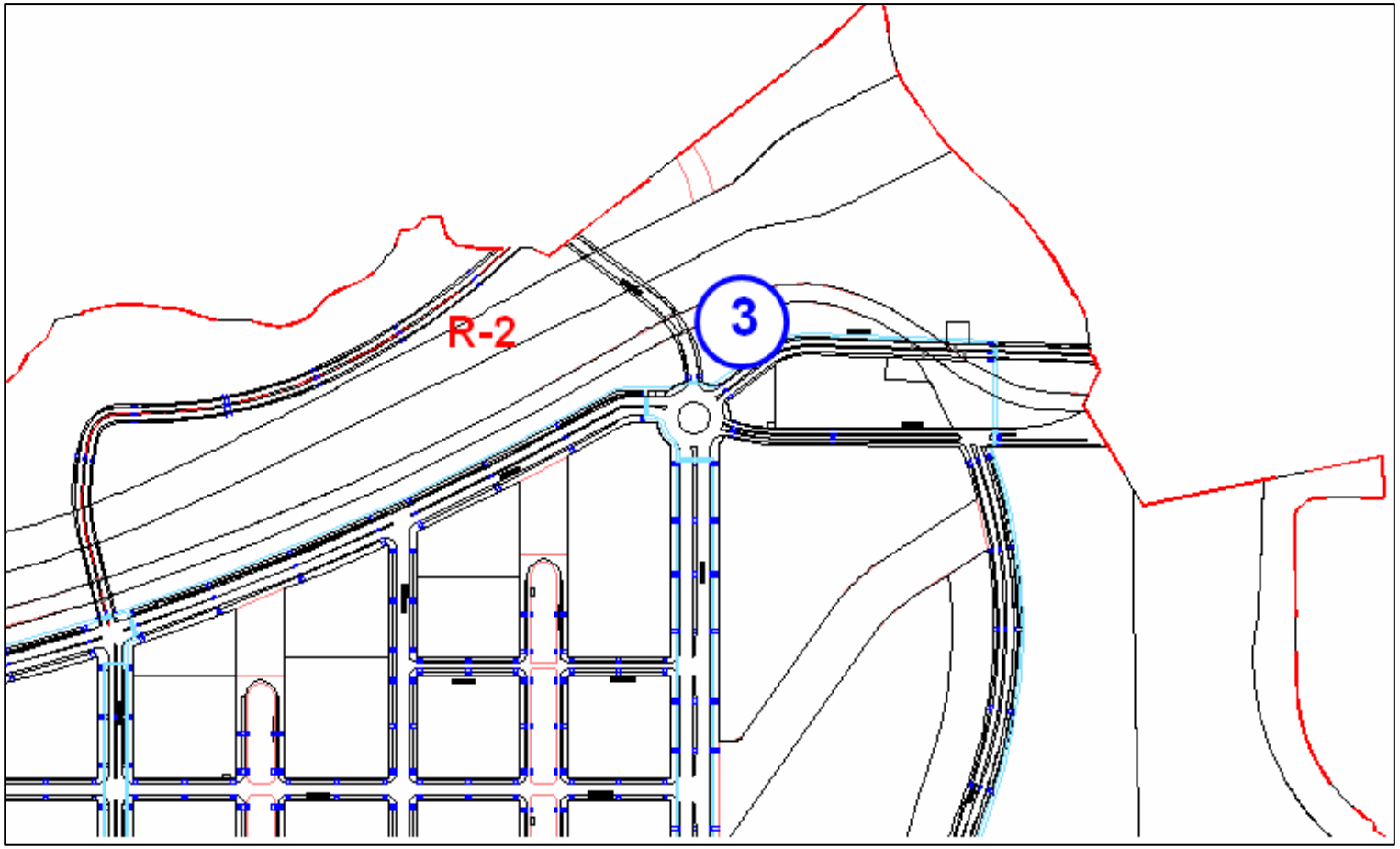
PLANO 3.2. DETALLE DEL VIARIO



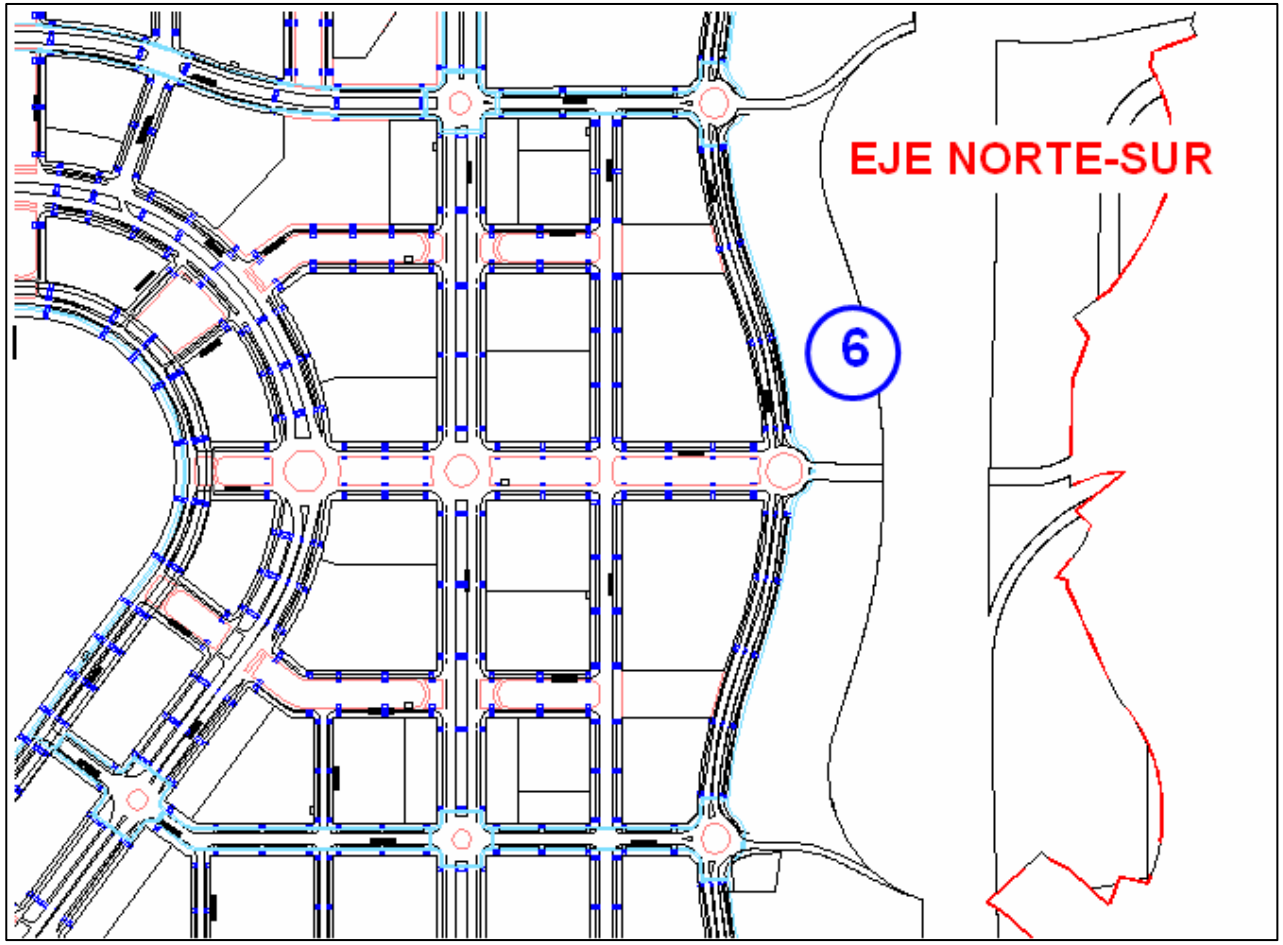
PLANO 3.3. ACCESO AL ENCINAR DE LOS REYES



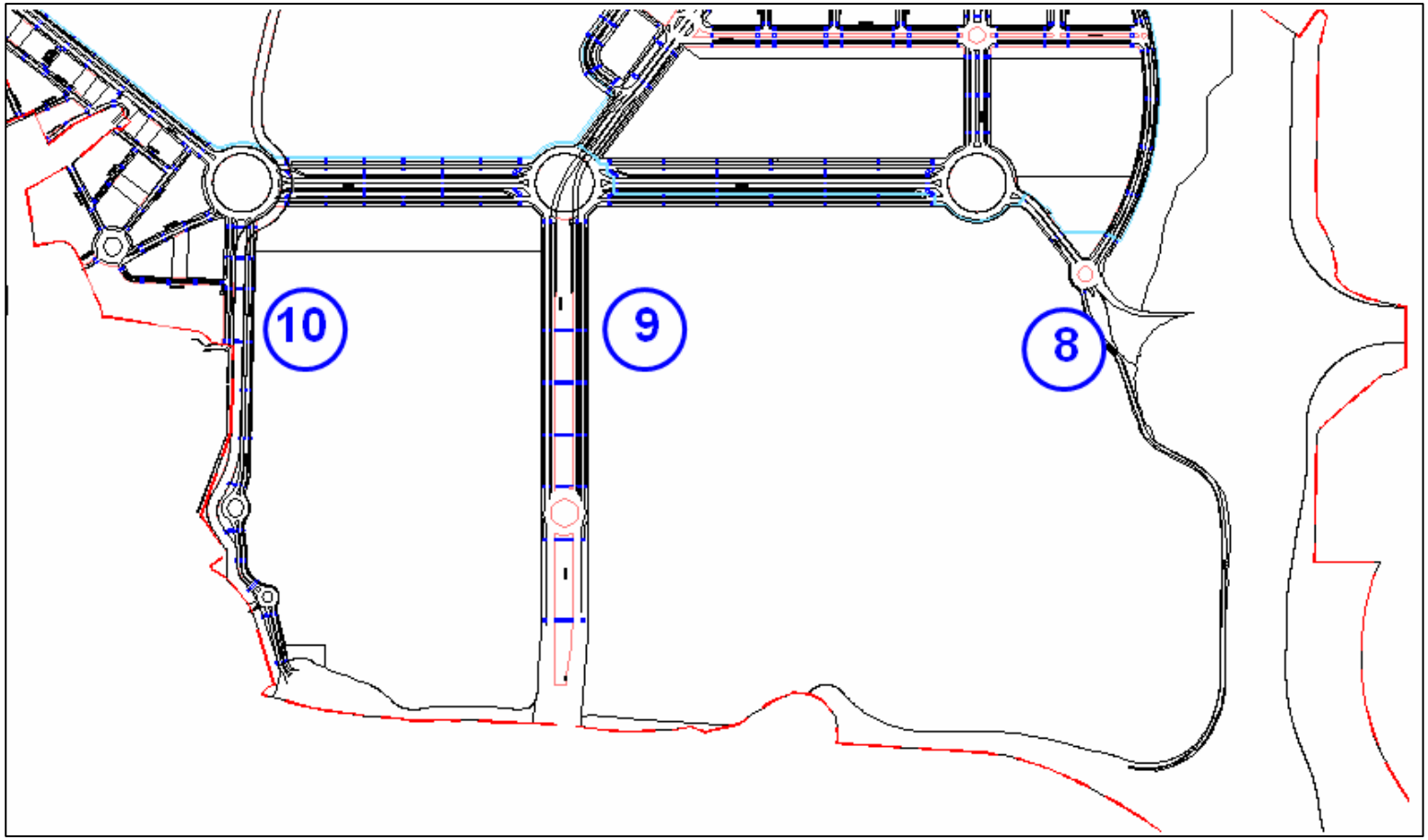
PLANO 3.4. ACCESO A LA SOLANA DE VALDEBEBAS Y ENLACES CON LA M-12



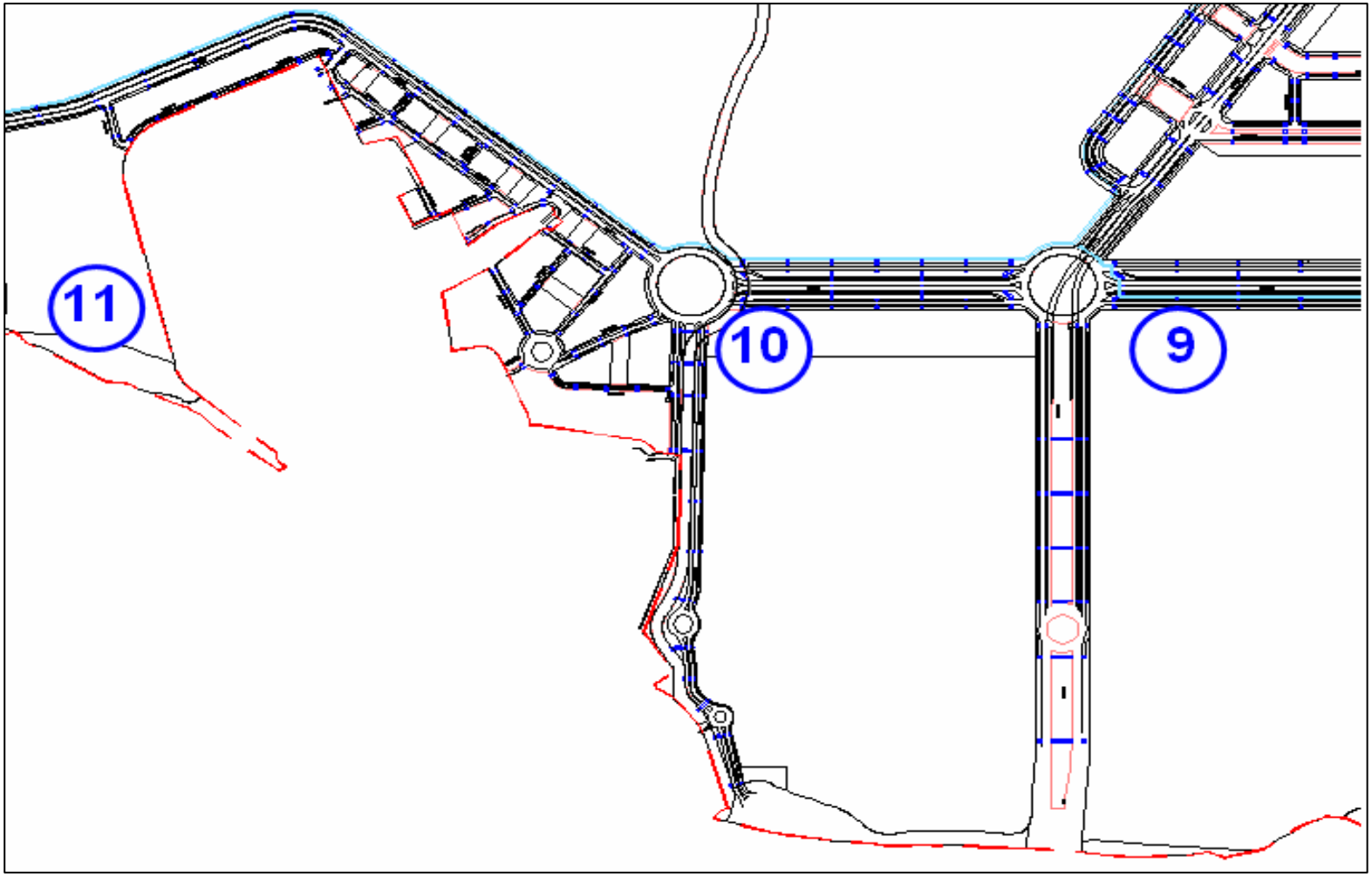
PLANO 3.5. ACCESO A LA N.T.A. ENLACE CON M-12



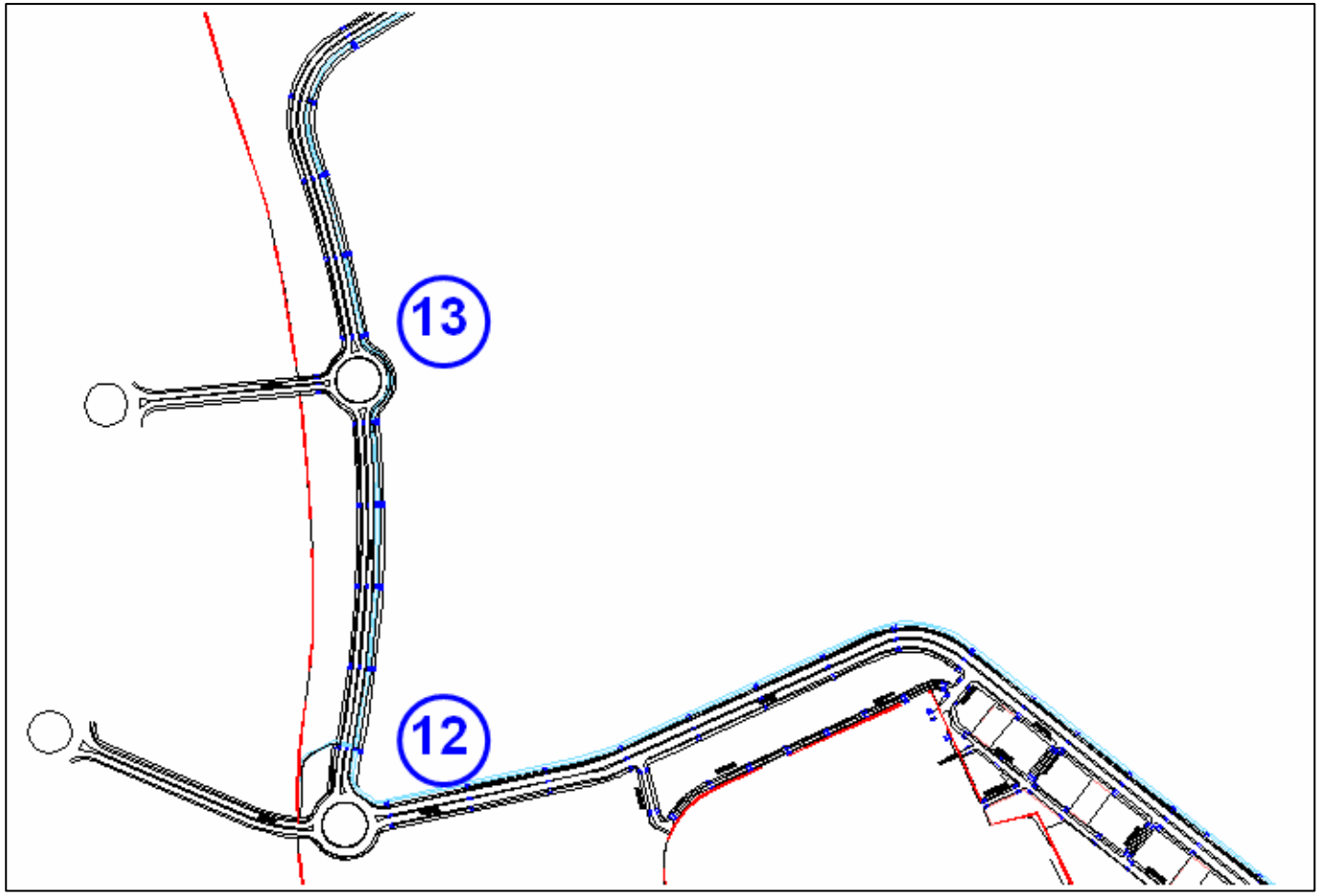
PLANO 3.6. ENLACES CON M-13 Y M-11 (CENTRO Y ESTE)



PLANO 3.7. ENLACE M-11 (CENTRO Y OESTE) Y CONEXIÓN A HORTALEZA



PLANO 3.8. ACCESOS A SANCHINARRO



- Accesos Nº 9 y 10.- **Enlace con la M-11 (A-10).** Se plantea (tal como se hacía en el Plan Sectorial) la ejecución de un nuevo enlace sobre esta autovía, consistente en un doble diamante con pesas unido mediante sendas vías de servicio que, por una parte conectaría en dirección Oeste con la autovía frente a la Ampliación de los recintos Feriales, mientras hacia el Este lo haría con el actual enlace de IFEMA. Este enlace daría servicio no sólo al propio ámbito sino también a la ampliación de los recintos feriales, reordenando y encauzando los tráficos desde y hacia ellos.

  Entre ambos extremos se plantea la ejecución de sendos pasos sobre y bajo la M-11, que darían servicio tanto al propio ámbito, como a la nueva Ciudad Deportiva del Real Madrid. Además permiten separar y encauzar los movimientos hacia la ampliación de los recintos feriales y el actual IFEMA.

  Tal como se ha comentado se plantea también la ejecución de una vía de servicio para la autovía M-11 en sentido E-O, que comenzaría al este del enlace con el Eje Aeropuerto. Dicha vía de servicio, además de recoger el acceso hacia el Eje Aeropuerto, permitiría descargar el ramal de salida de éste hacia la M-11 y su tráfico hacia IFEMA.

  Este extremo representa una clara mejora del enlace existente, pues permite eliminar tanto el lazo actual (de escasa capacidad), como la incorporación inmediatamente posterior (situadas a escasa distancia de la incorporación a la M-11 desde la M-12), y por ello reordenar los tráficos que desde éstas pretendan acceder tanto a IFEMA, como a la ampliación de los Recintos Feriales y la Ciudad Deportiva del Real Madrid. De esta forma se evita el tráfico de agitación y trenzado de esta zona, que tal como esta actualmente contemplada habrá, sin duda, de ser muy conflictiva.

- Acceso Nº 11.- Se trata de la conexión existente entre **Las Cárcavas y el barrio de Hortaleza**.

- Accesos Nº 12 y 13.- Se trata, en este caso, de la ejecución de sendos pasos sobre la M-40, de forma que se permita la conexión del **Parque de Valdebebas con Sanchinarro**. Dichas conexiones (preparadas desde la ejecución de las obras de urbanización de Sanchinarro) permiten la conexión de las principales vías de alta capacidad de ambas actuaciones urbanísticas, asegurando así una correcta permeabilidad respecto de la M-40. Ya se ha comentado con anterioridad que estos pasos revisten especial importancia pues aseguran el acceso a la M-40.

3.1.2. Red viaria interior.

La Red viaria del sector se vértebra mediante dos viarios sensiblemente ortogonales, denominados C/1 y C/2. La calle C/1, sensiblemente paralela a la autopista A-10, con tres importantes glorietas en la que (de oeste a este) confluyen:

- Núcleo de Cárvacas y acceso lateral ampliación IFEMA.
- Acceso desde A-10 mediante viario que delimita las parcelas de ampliación IFEMA, deportivo privada, previéndose en dicha glorieta el soterramiento del tráfico en sentido este-oeste.
- Acceso a los ejes norte-sur y este-oeste, así como a la C/2 (dirección norte-sur).

Bajo este viario discurrirá la línea férrea que unirá la estación de Chamartín con la Terminal de pasajeros del Aeropuerto de Barajas.

La C/2 con dirección norte-sur, sensiblemente paralela al eje norte-sur, se constituye en viario vertebrador y principal del núcleo residencial y terciario proyectado, dando lugar a conexiones con la malla viaria del citado núcleo con carácter marcadamente ortogonal.

La funcionalidad del viario proyectado se garantiza mediante la conexión de las mencionadas calles 1 y 2 con la Autopista A-10 (mediante las calles 5 y 6), los ejes norte-sur y este-oeste, y con la totalidad del ámbito y ámbitos circundantes mediante la C/4.

Este viario articula la totalidad de los movimientos en el entorno del parque, conectando tanto los distintos sub-ámbitos del sector (Encinar de los Reyes, Cárvacas, IFEMA, deportivo privado) como articulando las conexiones con el exterior (Autopista de Peaje, Autopista A.10, Radial 2, Eje Norte-Sur, conexiones con Alcobendas y Sanchinarro).

Apoyándose en esta malla principal se define un viario priorizando las calles colectoras con respecto a las locales, generando entre todas un mallado completo. Asimismo, en las zonas de Las Cárvacas y el Encinar de los Reyes, se completa el mallado desde un viario perimetral conectándolo con el ámbito.

Por lo que se refiere a la rasante de las calles se han definido intentando adaptarse al terreno, salvo en aquellas zonas puntuales en que debido a la densidad de los vertidos incontrolados, se a procurado desmontar con objeto de sanear dichas zonas.

Cumpliendo con la normativa municipal, se han proyectado un abanico de pendientes máximas y mínimas del 8% y 1%.

En los planos de este Plan Parcial figuran las secciones del viario, haciendo constar que en todo lo posible se ha atendido a las recomendaciones de la Instrucción de la Vía Pública.

Se desea remarcar que los carriles bus de las vías principales se delimitan físicamente mediante medianas. Todo esto por imperativo del Consorcio Regional de Transportes.

Siguiendo las instrucciones del Plan de Sectorización se ha proyectado un circuito de carril bici que bordeando el parque conecta con los carriles bici existentes en Sanchinarro y Encinar de los Reyes, así como con los carriles bici proyectados de penetración en el sector proyectado.

En la sección transversal las calzadas y aparcamientos se proyectan con un bombeo del 2% y las aceras con una pendiente hacia la calzada también del 2%.

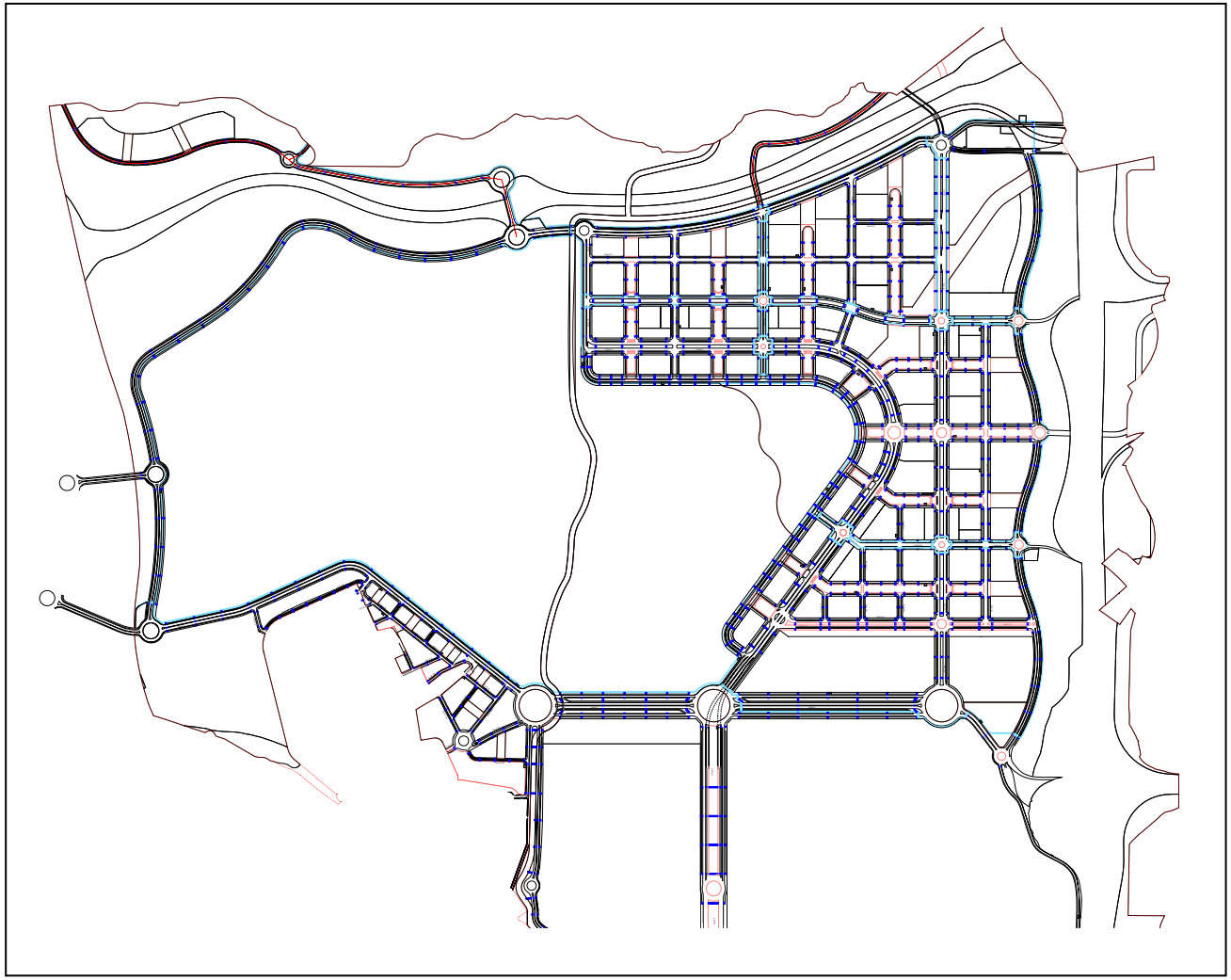
En la planta de señalización se sitúan los correspondientes pasos de peatones con barbacana para minusválidos y loseta especial para invidentes, todo ello de acuerdo con la Normativa de Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Con objeto de mejorar y encauzar la seguridad de circulación, tanto de peatones como de vehículos, se proyecta la señalización vertical y horizontal en las vías, intersecciones, pasos de peatones y carriles bici.

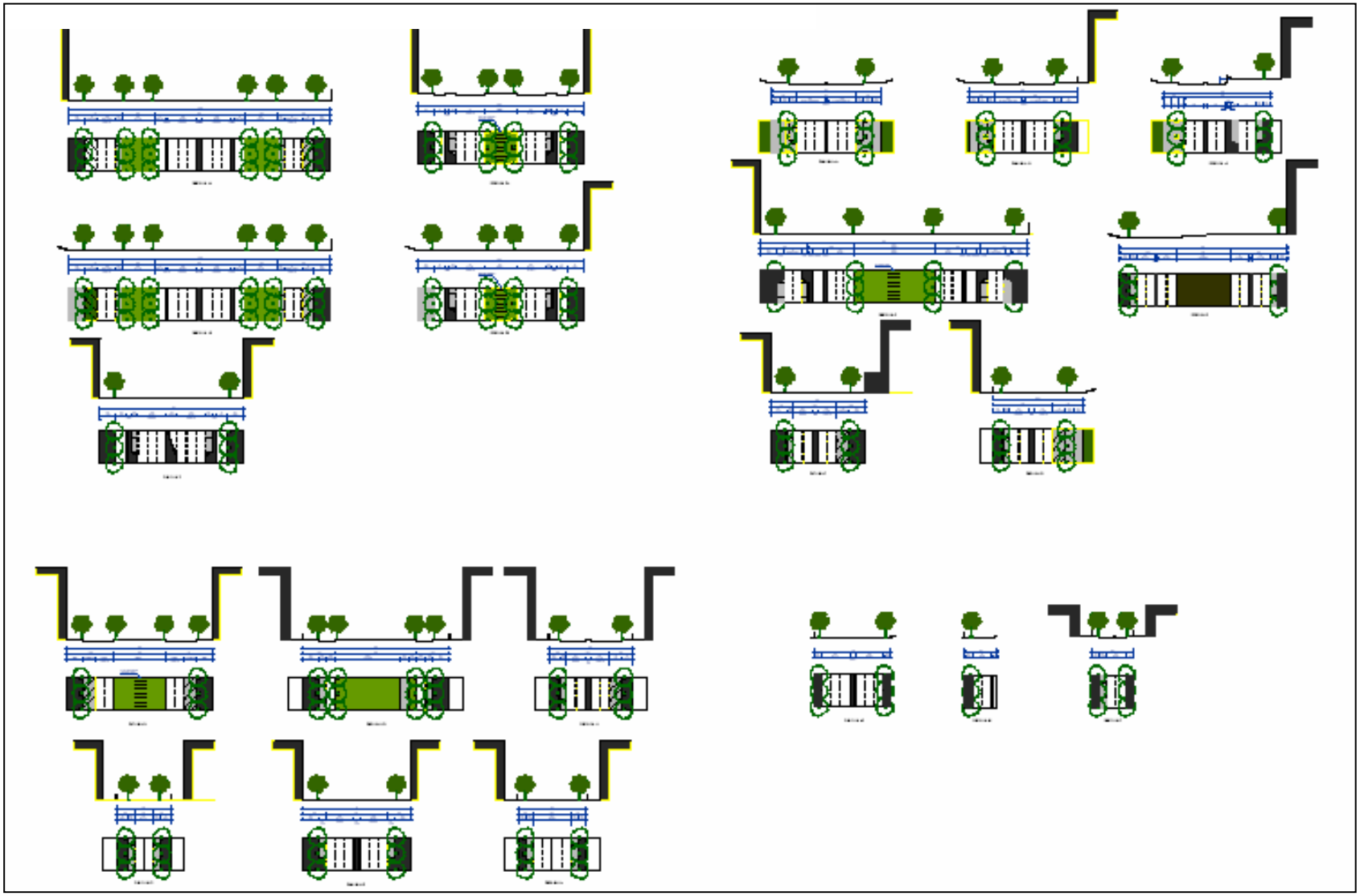
Todas las vías rodadas llevan cruces para peatones y ciclistas donde es necesario, constituyendo un sistema continuo de circulación paralelo al de los vehículos.

Los aparcamientos en vías rodadas están dispuestos en línea o en batería en función de la planta del viario.

PLANO 3.9. VIARIO INTERIOR



PLANO 3.10. SECCIONES DE LA RED VIARIA INTERIOR



3.2. Infraestructuras y servicio de transporte público

El criterio general planteado para el ámbito de estudio es que los servicios de transporte público participen de forma importante en la movilidad producida por las actividades del ámbito de actuación.

Para facilitar este objetivo se ha planteado la reserva de espacio en las secciones del viario principal para establecer carriles reservados de autobús, tal y como se ha comentado con anterioridad.

Dichos **carriles-bus** deben servir **para soportar las líneas de autobús** que deben facilitar conexiones directas desde Valdebebas con los principales nudos de transporte (intercambiadores) del cuadrante norte del municipio de Madrid:

- Chamartín
- Plaza de Castilla
- Nuevos Ministerios
- Avenida de América
- Mar de Cristal

No obstante, para alcanzar el objetivo de establecer una adecuada participación del transporte público en la movilidad mecanizada se hace precisa la dotación de infraestructuras de transporte de gran capacidad, o en sitio propio, fundamentalmente de cercanías ferroviarias y de red de metro.

Por estos motivos, se ha elaborado una propuesta de modificación del trazado de la línea ferroviaria de Cercanías Chamartín-Aeropuerto, evaluada por el Ministerio de Fomento, y que supone la dotación de una estación de Cercanías ferroviarias en el extremo norte de la ampliación del Recinto Ferial y Ciudad Deportiva donde se localizan con intercambiador de transporte.

A más largo plazo, y atendiendo a la intensidad de los tránsitos en el ámbito, se considera la dotación de un modo de alta capacidad (posiblemente metro) que recorra el ámbito (4 o 5 paradas), dando accesibilidad a la mayoría de los centros previstos.

La dotación de esta infraestructura, es previsible para el año 2017, pues ya se encuentran en desarrollo diversos estudios de factibilidad y viabilidad con la administración Regional.

3.3. Desarrollo de las infraestructuras de transporte.

El desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte se ha establecido teniendo en cuenta la aprobación y/o acuerdo de los mismos (tabla 3.1.).

El **viario interior** estará finalizado, dado que el proceso de urbanización es único y anterior a la ocupación. En cuando a las **conexiones exteriores** se han considerado las que se encuentran actualmente autorizadas, así como las que están en vías de autorización. Igualmente hay que tener en cuenta las actuaciones cuyo proceso de autorización puede ser más laborioso, dependiendo del acuerdo con concesionarios de autopistas de peaje.

En cuanto a las infraestructuras de transporte público se ha considerado la dotación de la estación de cercanías, el intercambiador modal, y el metro.

TABLA 3.1. INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE.

A. Conexiones exteriores Red Viaria.
• M-11 (Antigua A-10): Accesos 9, 10 y 11 • Pasos con Sanchinarro: Accesos 12 y 13 • Pasos con la Solana de Valdebebas: Acceso 3 • Pasos con El Encinar de los Reyes: Acceso 2 • Eje Este-Oeste: Acceso 8 • Acceso directos al Aeropuerto: Acceso 6 • Accesos del eje Norte- Sur. Acceso 4
B. Transporte Público
• Red de plataformas reservadas para bus. • Estaciones de Cercanías de RENFE. • Línea de Metro (5 ó 6 paradas)

4. PREVISIONES DE DEMANDA DE MOVILIDAD. MATRICES O/D DE VEHÍCULO PRIVADO

El objeto de este capítulo es determinar las matrices de demanda de viajes de vehículo privado producidos por el ámbito de actuación.

4.1. Planteamiento metodológico

Se plantea un **modelo de tasas,** basado en **ratios de generación y atracción de viajes y reparto modal obtenido de la EDM-96** de Madrid. Estos ratios, que corresponden al total diario en día laborable, permitirán obtener los desplazamientos en vehículo privado para el total diario.

Igualmente se aplica para obtener matrices O/D en vehículo privado para hora-punta mañana. La evaluación pretende realizarse para el período punta de mañana, para determinar las condiciones de funcionamiento más desfavorables del viario interno y exterior.

Sobre estos vectores finales se aplicarán los modelos de distribución espacial para obtener las matrices O/D.

4.2. Modelo de tasas de la EDM-96

La primera tarea para determinar los ratios de la EDM-96 es establecer **zonas de referencia** cuya movilidad puede ser similar (en 1996) a la prevista en el ámbito de estudio. Para ello, se han tenido en cuenta los siguientes criterios de selección:

- Zonas de **posición urbana similar** a las del ámbito de análisis: situación de borde urbano al Norte del municipio.
- Zonas de **características socioeconómicas semejantes**
- Zonas **con ofertas de transporte público semejantes** a las del ámbito de estudio.

Las **zonas-testigo** elegidas corresponden al ámbito de la **Periferia Norte de Madrid,** al noroeste, donde se han podido identificar ámbitos con servicio de metro en 1996[3] (Barrio de El Pilar, Fuencarral y La Vaguada) y sin metro (Fuentelarreina, Mirasierra y Peñagrande).

En la tabla 4.1 se recogen los datos de la EDM 96 para las zonas analizadas, y en la tabla 4.2. los valores retenidos para la previsión del ámbito de Valdebebas.

[3] Fecha de la EDM

TABLA 4.1. RATIOS DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES Y REPARTO MODAL EN ZONAS TESTIGO. EDM96

A. RATIOS DE GENERACIÓN Y REPARTO MODAL

	Habitantes >4años	Viajes Generados	POR HAB.	No Mecanizados	%No Mecanizados	mecanizados	% mecanizados	Público	% Público	Privado	% Privado
EL PILAR	55.479	111.907	2,02	31.764	28,4%	80.143	71,6%	45.948	57,3%	34.195	42,7%
FUENCARRAL	28.903	64.806	2,24	19.059	29,4%	45.747	70,6%	28.174	61,6%	17.573	38,4%
LA VAGUADA	15.050	31.143	2,07	9.196	29,5%	21.947	70,5%	12.934	58,9%	9.013	41,1%
Subtotal	**99.432**	**207.856**	**2,09**	**60.019**	**28,9%**	**147.837**	**71,1%**	**87.056**	**58,9%**	**60.781**	**41,1%**
FUENTELAREINA	23.299	54.878	2,36	14.785	26,9%	40.093	73,1%	17.054	42,5%	23.039	57,5%
MIRASIERRA	14.051	32.256	2,30	1.802	5,6%	30.454	94,4%	11.851	38,9%	18.603	61,1%
PEÑAGRANDE	50.392	113.148	2,25	27.349	24,2%	85.799	75,8%	49.445	57,6%	36.354	42,4%
Subtotal	**87.742**	**200.282**	**2,28**	**43.936**	**21,9%**	**156.346**	**78,1%**	**78.350**	**50,1%**	**77.996**	**49,9%**
TOTAL	**187.174**	**408.138**	**2,18**	**103.955**	**25,5%**	**304.183**	**74,5%**	**165.406**	**54,4%**	**138.777**	**45,6%**

B. ATRAIDOS TOTAL EMPLEOS

	Empleos	Viajes Atraidos	VIA-A/EMPL	No Mecanizados	%No Mecanizados	mecanizados	% mecanizados	Público	% Público	Privado	% Privado
EL PILAR	5.175	8.933	1,73	448	5,0%	8.485	95,0%	3.711	43,7%	4.774	56,3%
FUENCARRAL	15.282	38.733	2,53	450	1,2%	38.283	98,8%	16.443	43,0%	21.840	57,0%
LA VAGUADA	8.961	18.649	2,08	2.378	12,8%	16.271	87,2%	6.690	41,1%	9.581	58,9%
Subtotal	**29.418**	**66.315**	**2,25**	**3.276**	**4,9%**	**63.039**	**95,1%**	**26.844**	**42,6%**	**36.195**	**57,4%**
FUENTELAREINA	15.282	7.065	0,46	0	0,0%	7.065	100,0%	2.707	38,3%	4.358	61,7%
MIRASIERRA	3.710	8.139	2,19	624	7,7%	7.515	92,3%	2.865	38,1%	4.650	61,9%
PEÑAGRANDE	6.059	10.762	1,78	685	6,4%	10.077	93,6%	3.243	32,2%	6.834	67,8%
Subtotal	**25.051**	**25.966**	**1,04**	**1.309**	**5,0%**	**24.657**	**95,0%**	**8.815**	**35,8%**	**15.842**	**64,2%**
TOTAL	**54.469**	**92.281**	**1,69**	**4.585**	**5,0%**	**87.696**	**95,0%**	**35.659**	**40,7%**	**52.037**	**59,3%**
	39.187										

C. ATRAIDOS POR ESTUDIOS

	Estudiantes	Viajes Atraidos	VIA-A/EST	No Mecanizados	%No Mecanizados	mecanizados	% mecanizados	Público	% Público	Privado	% Privado
EL PILAR	9.722	10.549	1,09	5.364	50,8%	5.185	49,2%	3.787	73,0%	1.398	27,0%
FUENCARRAL	3.139	4.885	1,56	424	8,7%	4.461	91,3%	3.322	74,5%	1.139	25,5%
LA VAGUADA	1.951	3.695	1,89	2.446	66,2%	1.249	33,8%	1.249	100,0%	0	0,0%
Subtotal	**14.812**	**19.129**	**1,29**	**8.234**	**43,0%**	**10.895**	**57,0%**	**8.358**	**76,7%**	**2.537**	**23,3%**
FUENTELAREINA	4.124	3.744	0,91	813	21,7%	2.931	78,3%	2.783	95,0%	148	5,0%
MIRASIERRA	4.098	6.056	1,48	1.134	18,7%	4.922	81,3%	4.025	81,8%	897	18,2%
PEÑAGRANDE	2.114	2.133	1,01	1.035	48,5%	1.098	51,5%	869	79,1%	229	20,9%
Subtotal	**10.336**	**11.933**	**1,15**	**2.982**	**25,0%**	**8.951**	**75,0%**	**7.677**	**85,8%**	**1.274**	**14,2%**
TOTAL	**25.148**	**31.062**	**1,24**	**11.216**	**36,1%**	**19.846**	**63,9%**	**16.035**	**80,8%**	**3.811**	**19,2%**

D. ATRAIDOS POR OTROS MOTIVOS

	Hab. >4años	Viajes Atraidos	VIA-A/HAB	No Mecanizados	%No Mecanizados	mecanizados	% mecanizados	Público	% Público	Privado	% Privado
EL PILAR	55.479	9.384	0,17	1.503	16,0%	7.881	84,0%	4.638	58,9%	3.243	41,1%
FUENCARRAL	28.903	16.758	0,58	1.290	7,7%	15.468	92,3%	11.821	76,4%	3.647	23,6%
LA VAGUADA	15.050	41.820	2,78	13.359	31,9%	28.461	68,1%	18.424	64,7%	10.037	35,3%
Subtotal	**99.432**	**67.962**	**0,68**	**16.152**	**23,8%**	**51.810**	**76,2%**	**34.883**	**67,3%**	**16.927**	**32,7%**
FUENTELAREINA	23.299	6.085	0,26	1.395	22,9%	4.690	77,1%	2.596	55,4%	2.094	44,6%
MIRASIERRA	14.051	2.898	0,21	886	30,6%	2.012	69,4%	664	33,0%	1.348	67,0%
PEÑAGRANDE	50.392	9.324	0,19	2.959	31,7%	6.365	68,3%	3.806	59,8%	2.559	40,2%
Subtotal	**87.742**	**18.307**	**0,21**	**5.240**	**28,6%**	**13.067**	**71,4%**	**7.066**	**54,1%**	**6.001**	**45,9%**
TOTAL	**187.174**	**86.269**	**0,46**	**21.392**	**24,8%**	**64.877**	**75,2%**	**41.949**	**64,7%**	**22.928**	**35,3%**

Los principales aspectos a destacar son:

- Se ha retenido una previsión de viajes generados/habitante superior a la media del ámbito analizado, y más en consonancia con las zonas más extremas de la ciudad y de mayor motorización (Mirasierra). El ratio retenido 2,25 viajes/habitante, es muy superior a la media de Madrid (2,08) y más en consonancia con la corona metropolitana B (2,29).

- La proporción de mecanizados retenida (80%) es superior a la media de zonas-testigo (75%), y también en la línea de zonas de mayor motorización y nivel de renta.

TABLA 4.2. RATIOS PARA GENERACIÓN DE VIAJES EDM

	Ratio
Viajes/HAA	2,25
Mecanizados	80%
Público	50%
Privado	50%

Para la aplicación de los ratios de reparto modal se han considerado como zonas con modos de transporte público de gran capacidad los situados a menos de 500 metros de las futuras estaciones de Cercanías y/o metro, que se estiman serían todas las zonas menos las 17, 27 y 28.

Para ellas, se ha optado por una **opción mucho más intensiva de transporte privado,** semejante a zonas de mayor nivel de renta (Mirasierra, Fuentelarreina) habiéndose aceptado una participación de los modos **privados del 55%.**

Con estas hipótesis, se obtienen los resultados de viajes/día generados de la figura 4.1. y la tabla 4.3.

FIGURA 4.1. VIAJES GENERADOS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. MODELO DE TASAS.

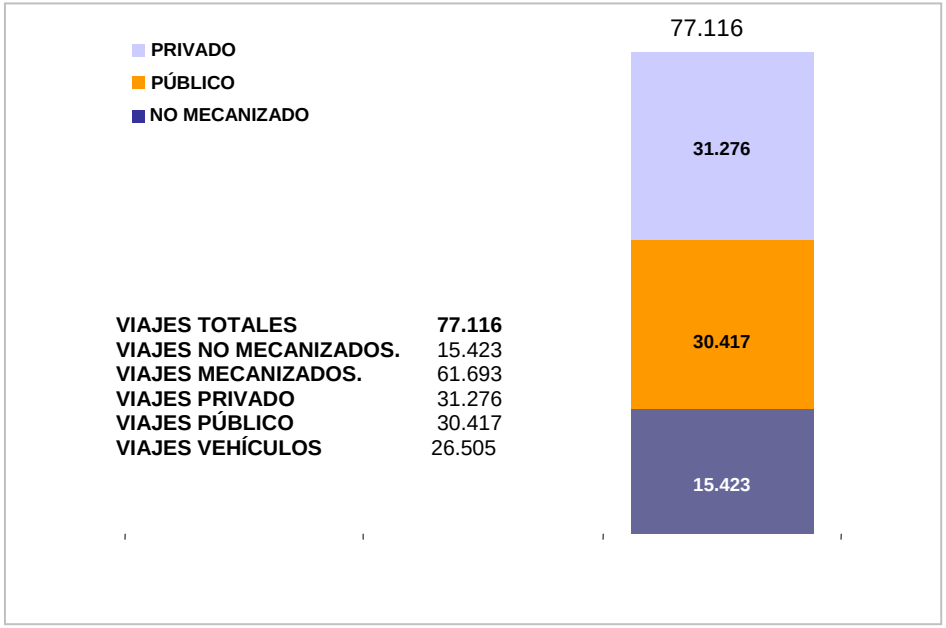


TABLA 4.3. VIAJES GENERADOS POR ZONA DE TRANSPORTE (VIAJ/DÍA). MODELO DE TASAS.

Zona transporte	Total Generados	Mecanizados	%Mec./ Gen.	Privado	%Priv./ Gen.
1	6.591	5.273	80,0%	2.234	42,4%
2	6.542	5.234	80,0%	2.218	42,4%
3	4.475	3.580	80,0%	1.517	42,4%
4	9.592	7.674	80,0%	3.252	42,4%
5	4.155	3.324	80,0%	1.408	42,4%
6	2.599	2.079	80,0%	881	42,4%
7	5.740	4.592	80,0%	1.946	42,4%
8	1.726	1.381	80,0%	585	42,4%
9	3.748	2.999	80,0%	1.271	42,4%
10	4.474	3.579	80,0%	1.517	42,4%
11	2.083	1.667	80,0%	706	42,4%
12	2.083	1.667	80,0%	706	42,4%
13	4.866	3.893	80,0%	1.650	42,4%
14	0	0	0,0%	0	0,0%
15	2.048	1.639	80,0%	694	42,4%
16	0	0	0,0%	0	0,0%
17	0	0	0,0%	0	0,0%
18	2.544	2.035	80,0%	862	42,4%
19	0	0	0,0%	0	0,0%
20	0	0	0,0%	0	0,0%
21	0	0	0,0%	0	0,0%
22	1.636	1.309	80,0%	555	42,4%
23	1.480	1.184	80,0%	502	42,4%
24	0	0	0,0%	0	0,0%
25	0	0	0,0%	0	0,0%
26	0	0	0,0%	0	0,0%
27	6.786	5.429	80,0%	2.530	46,6%
28	3.946	3.157	80,0%	1.472	46,6%
TOTAL	**77.116**	**61.693**	**80,0%**	**26.505**	**43,0%**

Para la **estimación de los viajes atraídos** por el ámbito de estudio se han considerado tasas diferenciadas de atracción de viajes según motivos de viaje, tal y como se recogen en la tabla 4.4:

- Para viajes por motivo de trabajo se ha considerado un ratio de 2,17 viajes/empleo, correspondiente al de zonas testigo si exceptuamos Fuentelarreina, con un comportamiento errático (tabla 4.1) y similar al obtenido para el total de empleos en la Periferia Urbana de Madrid.

- Para viajes por motivo de estudios, se ha considerado un ratio de 1,20 viajes/estudiante al día, similar al obtenido en las zonas-testigo.

Para el **resto de actividades singulares** de atracción de viajes se han aplicado ratios específicos obtenidos de otras experiencias sobre todo en grandes superficies comerciales y Deportivas.

Para el uso de los Recintos Feriales se han analizado los datos de IFEMA sobre ferias de tipo profesional (excluyendo las especificas de fuerte componente de visitantes no profesionales) de donde se obtienen un ratio de 28 visitantes/día por 100 m^2, habiéndose supuesto una ocupación del 60% de la superficie total en situación media.

TABLA 4.4 RATIOS UTILIZADOS DE ATRACCIÓN DE VIAJES

A. RATIOS DE ATRACCIÓN DE VIAJES

- Motivo Trabajo: 2,17 Viajes/Empleo
- Estudios: 1,20 Viajes/Estudiante-Plaza Escolar
- Sanitarios: 0,03 Visitantes/M^2 al día
- Sociales/Culturales: 0,01 Visitantes/M^2 al día
- Deportivo: 0,003 Visitantes/M^2 al día
- G. S. Comercial: 0,12 Visitantes/M^2 al día
- Recintos Feriales: 0,084 Visitantes/M^2 al día (ocupación 60%)
- Otros: 0,17 viajes/habitante

B. REPARTO MODAL

Zonas según especialización	Ratios	
	Público	Privado
Residencial	67%	33%
Mixta	55%	45%
Empleo Terciario	43%	57%

Zonas según tipología:

Residencial: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 22, 23

Mixtas: 1, 14, 24, 27, 28

Terciarias: 15, 17, 19, 20, 21, 25

El volumen de viajes por “otros motivos”, que se ha establecido en 0,17 viajes/habitante y día (viajes por motivo visita, familiares, etc.), en función de la población y aplicado en otros estudios del CRTM.

En cuanto al reparto modal, se han considerado ratios diferenciados en zonas residenciales y terciarias (exclusivas de empleo), y un ratio intermedio para zonas mixtas.

Para las **zonas** exclusivas o casi exclusivas de **empleo**, se ha considerado un **ratio igual al de zonas-testigo que sí tienen metro (57%).**

Para las zonas fundamentalmente residenciales, también se ha considerado el reparto de zonas testigo con metro en viajes atraídos por motivo “otros” (distintos de trabajo y estudio).

La zona 16 donde se localiza el Campus de la Justicia se aparta de estos repartos teniendo un ratio para viajes privados más alto, con el fin de estar del lado de la seguridad y evaluar el viario del entorno en las peores condiciones de funcionamiento posibles.

Con estos criterios y parámetros los viajes atraídos diarios totales y en vehículo privado en el área de estudio se ofrecen en la figura 4.2 y por zonas, en la tabla 4.5.

Para obtener los desplazamientos de “vehículos”, variable relevante para la evaluación, se divide también por la ocupación (1,18 ocupantes/vehículo).

FIGURA 4.2. VIAJES ATRAIDOS POR ÁMBITO DE ESTUDIO. MODELO DE TASAS.

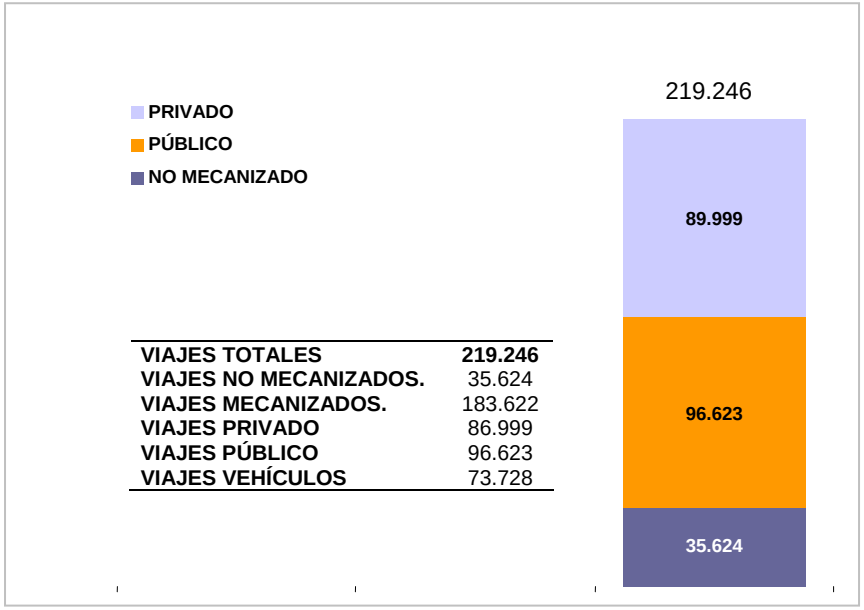


TABLA 4.5. VIAJES ATRAIDOS POR ZONAS. MODELO DE TASAS. EDM96

Zona transporte	Total Atraidos	Mecanizados	%Mec./ Gen.	Privado	%Priv./ Gen.
1	381	312	82,0%	119	38,1%
2	3.484	2.347	67,4%	656	28,0%
3	577	514	89,2%	144	28,0%
4	1.110	909	81,9%	254	28,0%
5	507	450	88,8%	126	28,0%
6	798	739	92,6%	207	28,0%
7	22.177	20.755	93,6%	5.804	28,0%
8	4.570	3.864	84,6%	1.081	28,0%
9	1.750	1.634	93,4%	789	48,3%
10	2.228	1.702	76,4%	484	28,5%
11	1.574	1.387	88,1%	388	28,0%
12	1.188	1.074	90,4%	300	28,0%
13	851	772	90,7%	216	28,0%
14	3.984	3.726	93,5%	1.421	38,1%
15	16.188	14.768	91,2%	4.431	30,0%
16	12.102	11.449	94,6%	7.762	67,8%
17	29.822	28.299	94,9%	14.280	50,5%
18	2.318	2.183	94,2%	1.055	48,3%
19	10.723	10.187	95,0%	4.921	48,3%
20	10.251	9.739	95,0%	4.704	48,3%
21	5.720	5.434	95,0%	2.625	48,3%
22	95	78	82,0%	37	48,3%
23	85	70	82,0%	34	48,3%
24	4.251	4.039	95,0%	1.540	38,1%
25	43.095	25.396	58,9%	12.268	48,3%
26	22.726	19.380	85,3%	3.778	19,5%
27	10.246	8.649	84,4%	2.836	32,8%
28	6.444	3.765	58,4%	1.468	39,0%
TOTAL	219.246	183.622	83,8%	73.728	40,2%

Los ratios utilizados para la distribución día de los viajes generados y atraídos tanto internos como externos, se tomaron igualmente según las **zonas-testigo** elegidas que corresponden al ámbito de la **Periferia Norte de Madrid,** al noroeste, donde se han podido identificar ámbitos semejantes, así:

TABLA 4.6. RATIOS DISTRIBUCIÓN DIARIA INTERNOS Y EXTERNOS. MODELO DE TASAS.

Generados		Atraídos	
Interno	**Externo**	**Interno**	**Externo**
13%	87%	6,7%	93,3%

El ratio utilizado para estimar los viajes en hora punta equivalente a 12,5%, que igualmente según las zonas-testigo se ha establecido mayor al promedio para determinar así la situación más desfavorable.

TABLA 4.7. VIAJES GENERADOS Y ATRAÍDOS. HORA PUNTA

	GENERADOS				ATRAIDOS			
Zona transporte	*TOTAL DÍA*	*Hora Punta*			*TOTAL DÍA*	*Hora Punta*		
		Internos	*Externos*	*Total*		*Internos*	*Externos*	*Total*
1	2.234	36	243	279	119	1	14	15
2	2.218	36	241	277	656	5	77	82
3	1.517	25	165	190	144	1	17	18
4	3.252	53	354	406	254	2	30	32
5	1.408	23	153	176	126	1	15	16
6	881	14	96	110	207	2	24	26
7	1.946	32	212	243	5.804	48	677	726
8	585	10	64	73	1.081	9	126	135
9	1.271	21	138	159	789	7	92	99
10	1.517	25	165	190	484	4	56	61
11	706	11	77	88	388	3	45	48
12	706	11	77	88	300	3	35	38
13	1.650	27	179	206	216	2	25	27
14	0	0	0	0	1.421	12	166	178
15	694	11	76	87	4.431	37	517	554
16	0	0	0	0	7.762	65	905	970
17	0	0	0	0	14.280	119	1.666	1.785
18	862	14	94	108	1.055	9	123	132
19	0	0	0	0	4.921	41	574	615
20	0	0	0	0	4.704	39	549	588
21	0	0	0	0	2.625	22	306	328
22	555	9	60	69	37	0	4	5
23	502	8	55	63	34	0	4	4
24	0	0	0	0	1.540	13	180	193
25	0	0	0	0	12.268	102	1.431	1.533
26	0	0	0	0	3.778	32	441	472
27	2.530	41	275	316	2.836	24	331	354
28	1.472	24	160	184	1.468	12	171	183
TOTAL	**26.505**	**431**	**2.882**	**3.313**	**73.728**	**616**	**8.600**	**9.216**

4.3. Distribución espacial. Matrices de hora-punta

Una vez obtenidos los viajes generados y atraídos en hora-punta, que es el período de evaluación (el de mayor tráfico), se ha procedido a estimar la matriz de viajes (distribución espacial de la procedencia de viajes atraídos por el ámbito –cada una de sus zonas- y del destino de los viajes generados por el ámbito). Para ello, se ha aplicado el modelo de distribución espacial ajustado para viajes en vehículo privado de la EDM-96, que se recoge en la tabla 4.8.

Con la aplicación de este modelo se recoge la distribución espacial de viajes en vehículo privado a/desde el ámbito de actuación (sus 28 zonas), con el resto de zonas (700) en que se encuentra dividida la CAM. Esto es, la matriz de viajes de vehículo privado entre el ámbito de estudio y cada una de las zonas de la CAM en hora-punta.

Esta será la matriz que se utilizará para la asignación de viajes al modelo de red, precargado por la matriz proyectada para el total de la CAM.

Para el horizonte final (desarrollo completo del ámbito) la matriz agregada se ofrece en la tabla 4.9.

TABLA 4.8. MODELO DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

$$\mathbf{V}_{ij} = \mathbf{O}_i \cdot \mathbf{A}_i \cdot \mathbf{D}_j \cdot \mathbf{B}_j \cdot \mathrm{f}(\mathbf{C}_{ij})$$

Siendo:

V_{ij} = viajes con origen en la zona i y destino j

O_i = generación de la zona i

A_i = atracciones de la zona j

$f(C_{ij})$ = función de desutilidad entre i y j

D_j; B_j = vectores de balance (a calcular)

Como función de desutilidad se ha utilizado la siguiente ecuación:

$$\mathrm{f}(\mathbf{C}_{ij}) = \mathrm{e}^{(-\beta \cdot \mathbf{C}_{ij})}$$

Con:
(C_{ij}) = tiempo de viaje entre las zonas i y j, calculado como distancia mínima por la red recorrida a velocidad media.

β= parámetro a calcular

La tabla siguiente refleja los tiempos medios de la EDM-1996 y el parámetro β:

Modelo	Tiempo medio EDM 96 [min]	Parámetro β
Hora-punta mañana	**27,801**	**0,0291**

TABLA 4.9. MATRIZ AGREGADA

VALDEBEBAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Madrid Almendra	Madrid Este	Madrid Norte	Madrid Oeste	Madrid Sur	Corredor N-III	Corredor N-IV	Corredor Norte	Corredor N-V	Corredor N-VI	Total General
1	0	1	0	0	0	0	7	1	1	1	0	0	0	2	5	9	17	1	6	6	3	0	0	2	15	5	4	2	60	75	22	8	18	6	2	44	2	6	332
2	0	0	0	0	0	0	7	1	1	1	0	0	0	2	5	9	17	1	6	6	3	0	0	2	15	5	4	2	61	75	21	7	18	5	2	45	2	5	329
3	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	4	6	12	1	4	4	2	0	0	1	10	3	2	1	42	51	14	5	13	3	2	30	2	3	225
4	0	1	0	0	0	0	11	2	1	1	1	1	0	2	8	14	25	2	9	8	5	0	0	3	21	7	5	3	88	110	31	11	26	9	3	64	3	9	483
5	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	3	6	11	1	4	4	2	0	0	1	9	3	2	1	38	47	14	5	10	3	2	28	2	3	209
6	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	2	4	7	1	2	2	1	0	0	1	6	2	1	1	24	30	8	4	8	2	0	18	0	2	131
7	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	5	8	15	1	5	5	3	0	0	2	13	4	3	2	53	66	19	6	15	5	2	39	2	5	285
8	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	0	2	1	1	0	0	0	4	1	1	0	16	20	6	2	4	1	1	12	1	1	87
9	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	3	5	10	1	3	3	2	0	0	1	8	3	2	1	35	41	12	4	10	2	2	25	2	4	189
10	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	4	6	12	1	4	4	2	0	0	1	10	3	2	1	41	52	14	5	12	4	1	30	1	4	225
11	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	0	2	2	1	0	0	1	5	1	1	1	19	24	6	2	6	2	1	14	1	2	105
12	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	0	2	2	1	0	0	1	5	1	1	1	19	24	6	2	6	2	1	14	1	2	105
13	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	4	7	13	1	4	4	2	0	0	1	11	3	3	1	44	56	15	6	14	4	2	33	2	4	245
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5	0	2	2	1	0	0	1	5	1	1	1	19	23	7	2	5	2	1	14	1	2	102
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	2	4	7	0	2	2	1	0	0	1	6	2	1	1	23	29	8	3	7	2	1	17	1	2	128
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	1	1	1	0	0	0	4	1	1	0	15	19	5	2	4	1	0	11	0	1	82
23	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	1	1	1	0	0	0	3	1	1	0	14	17	5	2	4	1	1	10	1	1	75
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	0	0	8	2	1	1	1	0	0	2	6	11	20	1	7	6	4	0	0	2	17	5	0	2	69	85	24	9	20	6	3	51	3	6	374
28	0	1	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	4	6	11	1	4	4	2	0	0	1	10	3	2	0	41	50	14	5	11	3	2	30	2	3	218
Madrid Almendra	2	13	6	5	2	0	109	20	15	10	8	6	0	28	83	151	266	20	92	87	49	1	1	28	228	68	53	27											1374
Madrid Este	4	19	6	8	4	12	181	33	25	16	12	9	13	41	140	201	444	33	154	147	82	1	1	47	383	119	88	46											2267
Madrid Norte	1	6	0	2	1	0	50	10	7	4	3	3	0	14	41	50	125	9	43	41	23	0	0	13	107	34	24	13											625
Madrid Oeste	0	3	0	1	0	0	23	3	3	2	1	1	0	0	16	50	58	4	19	19	10	0	0	6	48	17	12	6											304
Madrid Sur	4	19	6	8	4	12	179	33	24	16	12	9	13	41	140	201	440	33	151	145	81	1	1	47	378	110	87	45											2240
Corredor N-III	1	3	0	2	1	0	33	7	5	2	2	2	0	14	26	50	83	6	29	28	15	0	0	9	71	25	17	9											439
Corredor N-IV	1	3	0	1	1	0	28	7	4	2	2	2	0	14	21	50	71	5	24	23	13	0	0	8	61	17	14	7											379
Corredor Norte	1	3	0	1	1	0	28	7	4	2	2	2	0	14	21	50	71	5	25	23	13	0	0	8	61	17	14	7											380
Corredor N-V	0	3	0	1	0	0	23	3	3	2	1	1	0	0	16	50	54	4	19	19	10	0	0	6	48	17	11	6											298
Corredor N-VI	0	3	0	1	0	0	22	3	3	2	1	1	0	0	16	50	54	4	19	18	10	0	0	6	46	17	11	6											293
Total General	16	86	19	33	16	27	757	141	103	63	51	39	28	186	579	1016	1870	138	644	616	344	5	4	202	1606	495	370	192	722	894	254	91	211	64	26	529	26	67	12528

5. IMPACTO DE LA ACTUACIÓN URBANÍSTICA SOBRE LA RED VIARIA.

El objeto del presente capitulo es evaluar el impacto del tráfico producido por la actuación de Valdebebas (viario e intensidad de tráfico) sobre la capacidad del viario del entorno, y testar las condiciones de funcionamiento de las conexiones a/desde Valdebebas con el viario exterior.

En general, no se incide en el funcionamiento del viario interior, sobre todo de cruces e intersecciones, que presentan una capacidad suficiente.

La evaluación se realiza para hora-punta de mañana, tanto de los tráficos generados de la CAM, como del tráfico producido por la actuación de Valdebebas.

Las evaluaciones realizadas corresponden a:

- intensidad/capacidad y nivel de servicio en los troncos de M-11 y M-40, que son los más afectados por la actuación.
- Intensidad/capacidad (nivel de servicio) en las conexiones exteriores, centrado en capacidad de ramales, y en el funcionamiento de glorietas.

En cuanto al funcionamiento de glorietas, se han evaluado, mediante el programa aaSIDRA para los flujos de entrada (intensidades) en hora-punta.

La identificación de las glorietas se realiza en función de la enumeración de cada acceso establecido en el capítulo 2.

Con lo cual se especifica a continuación:

- Tráfico asignado en hora-punta sin y con matriz de Valdebebas.
- Gráficos de intensidades y niveles de servicio de las glorietas analizadas las más conflictivas potencialmente.

A. Datos básicos:

Intensidad hora punta Valdebebas: **12.528**

Accesos: M-11: Accesos 9, 10 y 11
Pasos con Sanchinarro: 12 y 13
Paso con Solana de Valdebebas: Acceso 3
Pasos con el Encinar de los Reyes: Acceso 2
Eje Este-oeste (acceso 8)
Accesos directo al aeropuerto (acceso 6)
Accesos del eje Norte-Sur (N y S. Acceso 4)

B. Impacto sobre viario del entorno.

El desarrollo completo de Valdebebas previsto supone una intensidad de tráfico en hora punta de más de 12.000 vehículos.

De estos se estima se la mayoría incida sobre los tramos próximos de la M-40 y M-11, siendo las incidencias más importantes sobre M-11 en sentido este, pero sin modificar de forma significativa su relación I/C. El resto de tráfico se reparte por

los ejes N-S y E-O del Aeropuerto, y viario urbano, aunque parte de este tráfico puede incidir sobre la M-40 y M-11 en tramos más alejados de la actuación.

TABLA 5.1. IMPACTO DE TRÁFICO DE VALDEBEBAS EN EL VIARIO DEL ENTORNO. H.P.M.

	SIN VALDEBEBAS			*CON VALDEBEBAS*		
	Capacidad	*Intensidad*	*I/C*	*Capacidad*	*Intensidad*	*I/C*
M-40-SUR						
S. Norte	9 200	6 324	0.69	9 200	6 694	0.73
S. Sur	9 200	6 962	0.76	9 200	7 101	0.77
M-40 (M-11/R-2)						
S. Norte	9 200	5 760	0.63	9 200	6 165	0.67
S. Sur	9 200	6 153	0.67	9 200	6 232	0.68
M-40(Norte R-2)						
S. Norte	11 500	8 215	0.71	11 500	8 700	0.76
S. Sur	11 500	8 445	0.73	11 500	9 796	0.85
M-11(Aeropuerto-M-40)						
S. Madrid	6 900	4 195	0.61	6 900	5 630	0.82
S. Aeropuerto	6 900	5 323	0.77	6 900	6 307	0.91

C. Impacto sobre el viario interno.

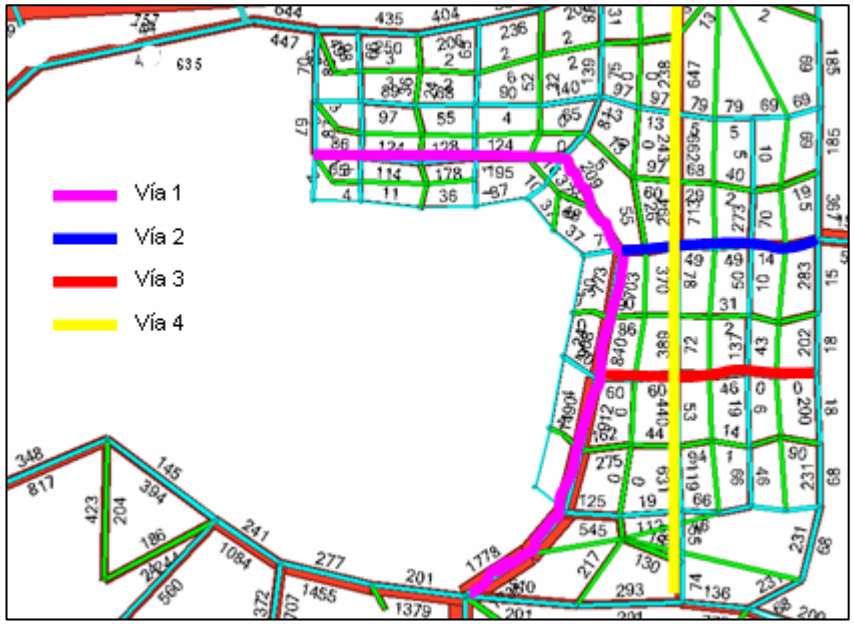
Se evaluará el índice de capacidad para los tramos de la vía perimetral y en las vías de la urbanización que soporten el mayor tráfico en hora-punta.

En la vía perimetral se utiliza una capacidad de 1.100 vehículos por carril y será de 900 en las vías de la urbanización.

TABLA 5.2. IMPACTO DE TRÁFICO DE VALDEBEBAS EN EL VIARIO INTERNO. H.P.M.

Tramo	volúmenes	capacidad	I/C
Glorieta 3 - Glorieta 2	1.642	3.300	0,50
Glorieta 2 - Glorieta 13	757	2.200	0,34
Glorieta 13 - Glorieta 12	567	2.200	0,26
Glorieta 12 - Glorieta 10	1.084	3.300	0,33
Glorieta 10 - Glorieta 9	1.455	3.300	0,44
Glorieta 9 - Glorieta 8	779	3.300	0,24
Vía 1	1.778	2.700	0,66
Vía 2	644	1.800	0,36
Vía 3	646	1.800	0,36
Vía 4	718	2.700	0,27

FIGURA 5.1. VIAS DE LA URBANIZACIÓN QUE SOPORTAN MAYOR TRÁFICO. H.P.M.



Adicionalmente, se evalúa el comportamiento del paso inferior ubicado en la glorieta 9 interior del acceso 9, que al igual que en las vías de la urbanización se supondrá una capacidad de 900 vehículos por carril.

TABLA 5.3. IMPACTO DE TRÁFICO DE VALDEBEBAS EN EL PASO INFERIOR. H.P.M.

Dirección	volúmenes	capacidad	I/C
Noreste - sur	1.600	2.700	0,59
Sur - Noreste	927	2.700	0,34

Como se puede ver, en los tramos evaluados tanto de la vía perimetral como de la urbanización, así como en el paso inferior, se presentan importantes remanentes de capacidad.

La intensidad de tráfico evaluada en hora-punta para los tramos más cargados, representa entre el 50% y el 66% de la capacidad total. La mayor ocupación se produce en la vía 1 de la urbanización, con un 66% de ocupación de la capacidad. Y, por tanto, aún con un 34% de capacidad remanente.

Igualmente en el paso inferior existe un remanente de capacidad importante del 41% para el tramo más cargado.

D. Conexiones Exteriores. Glorietas.

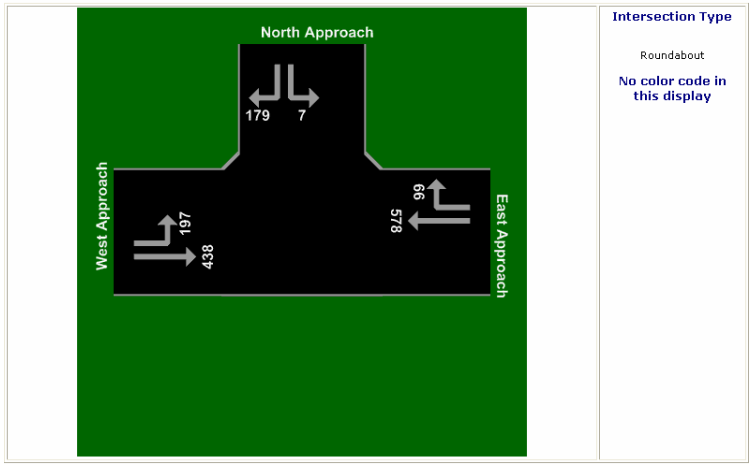
Buena parte del tráfico se distribuye hacia la M-40, la M-11 y los accesos del eje Norte-Sur. Los accesos del sur aumentan de tráfico, sobre todo el viario central entre IFEMA y Ciudad Deportiva, con acceso/salida directa a la vía de servicio de M-11.

En las figuras siguientes se han recogido las intensidades de tráfico y niveles de servicio de las distintas glorietas que conforman el sistema de accesos/salidas hacia/desde Valdebebas. En general, los niveles de servicio siguen siendo muy aceptables, con niveles de servicio B o mejores. Pueden detectarse, no obstante, algunos elementos que se acercan más a la ocupación de su capacidad:

- La única glorieta que podría ver comprometida su capacidad en hora punta y modelando con las peores condiciones posibles es la número 3 en el movimiento en dirección sur, por lo que es recomendable que este acceso sea de dos carriles por sentido, con el fin de llegar a los niveles de servicio que se observan en la siguiente página figura “Nivel de Servicio – glorieta 3”.

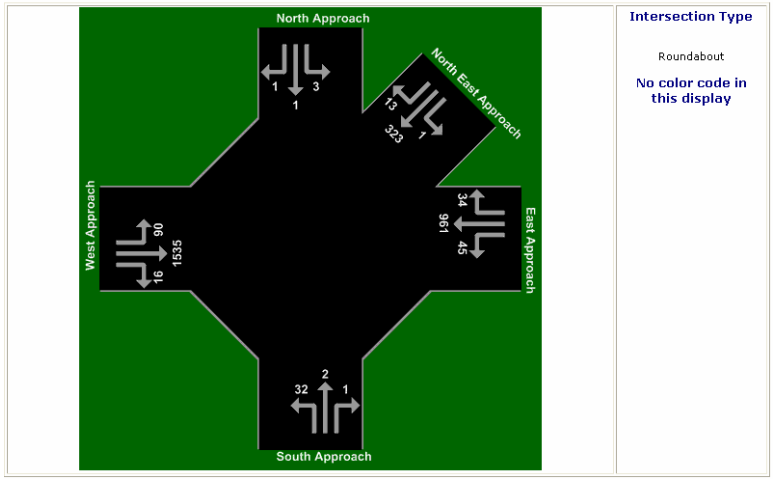
INTENSIDAD

Glorieta 2



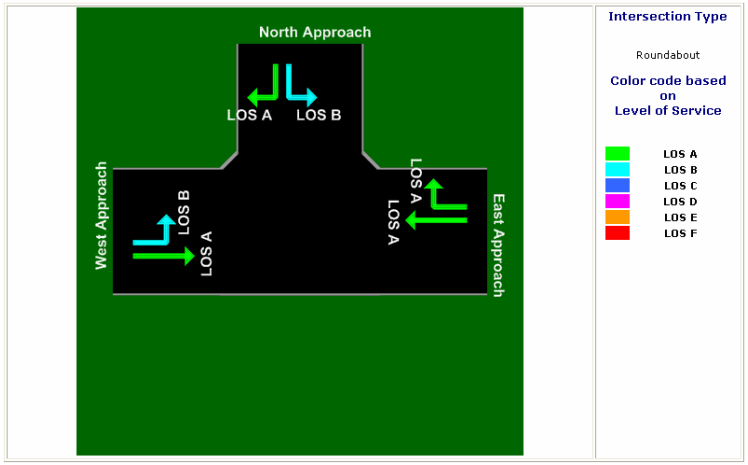
INTENSIDAD

Glorieta 3



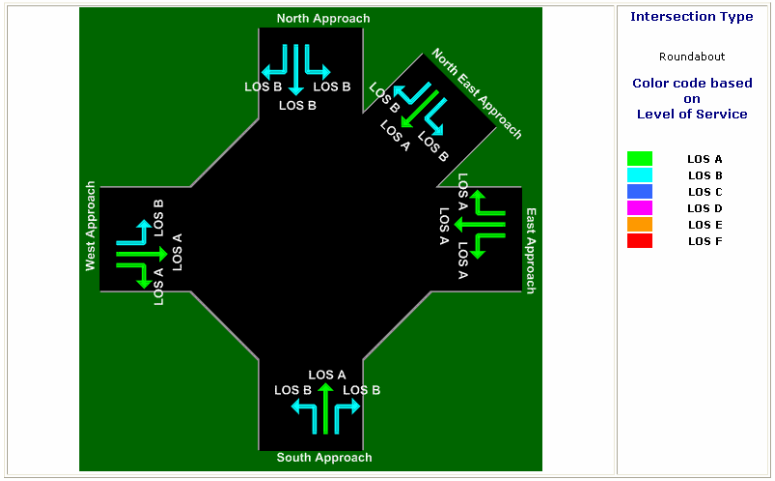
NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 2

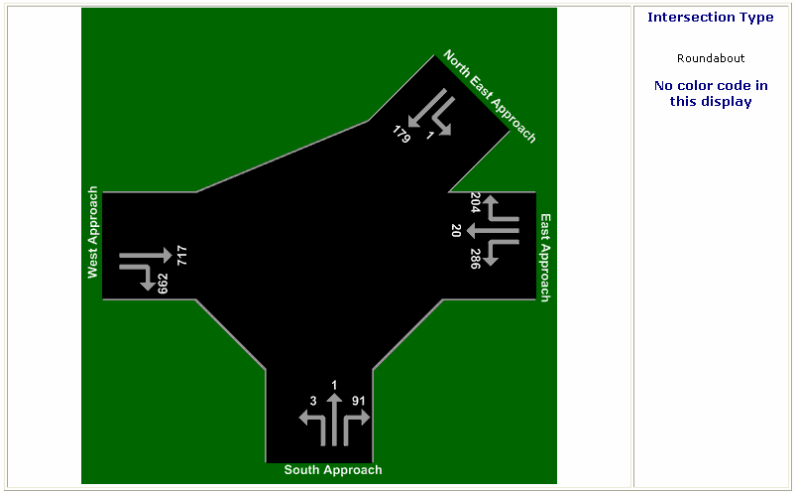


NIVEL DE SERVICIO

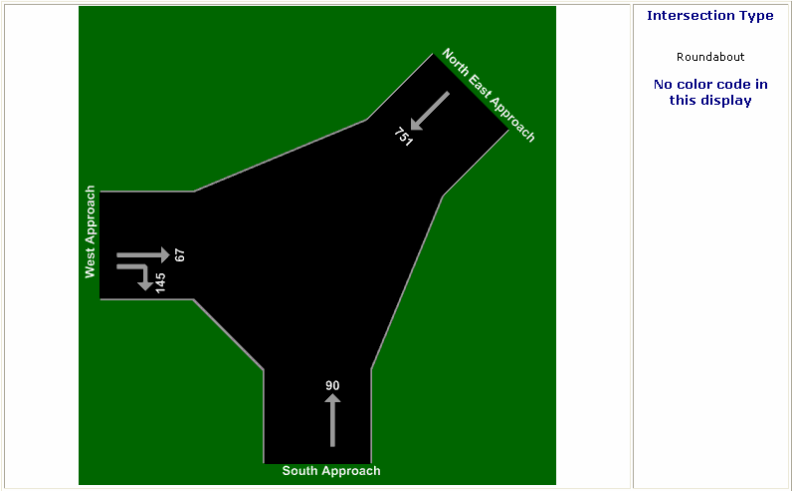
Glorieta 3



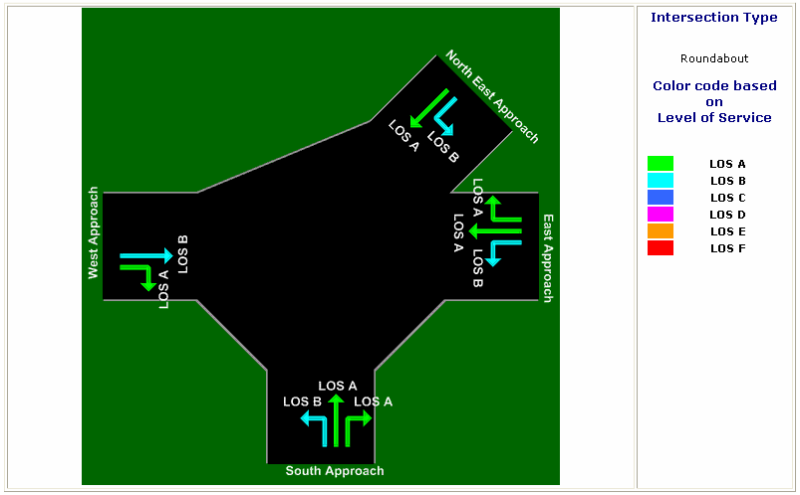
INTENSIDAD
Glorieta 9 Interna



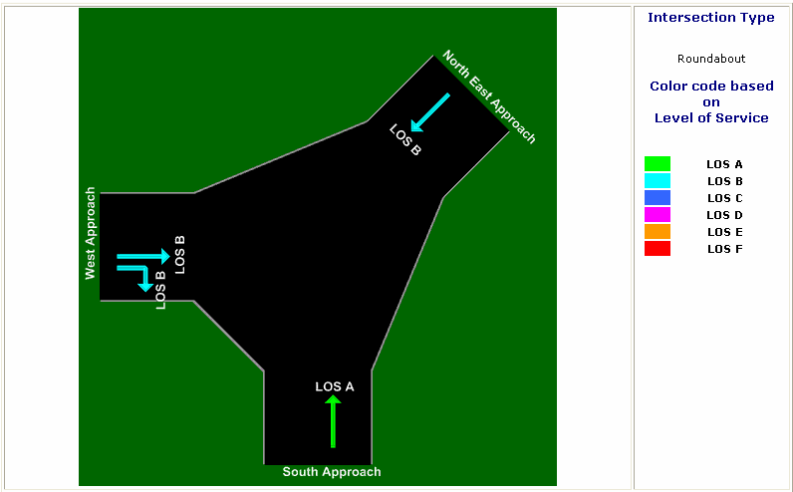
INTENSIDAD
Glorieta 9 Exterior



NIVEL DE SERVICIO
Glorieta 9 Interna

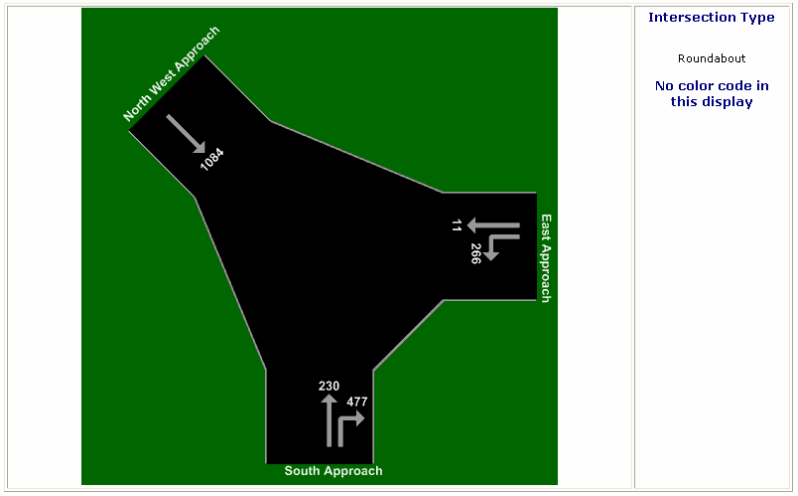


NIVEL DE SERVICIO
Glorieta 9 Exterior



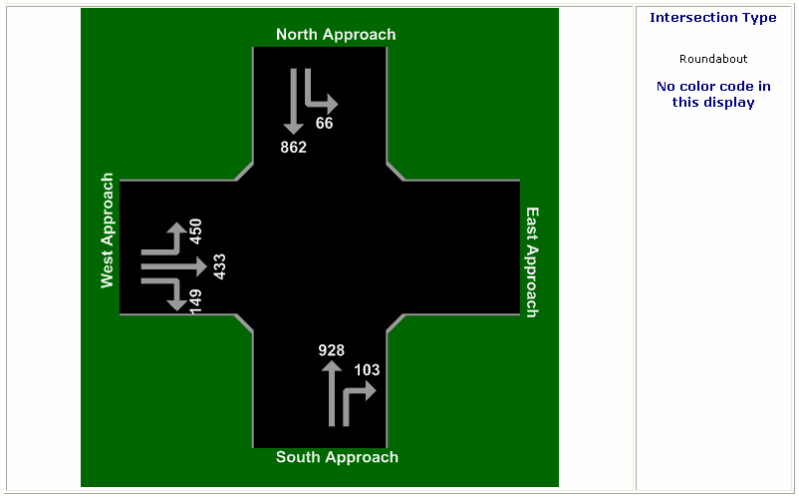
INTENSIDAD

Glorieta 10 Interior



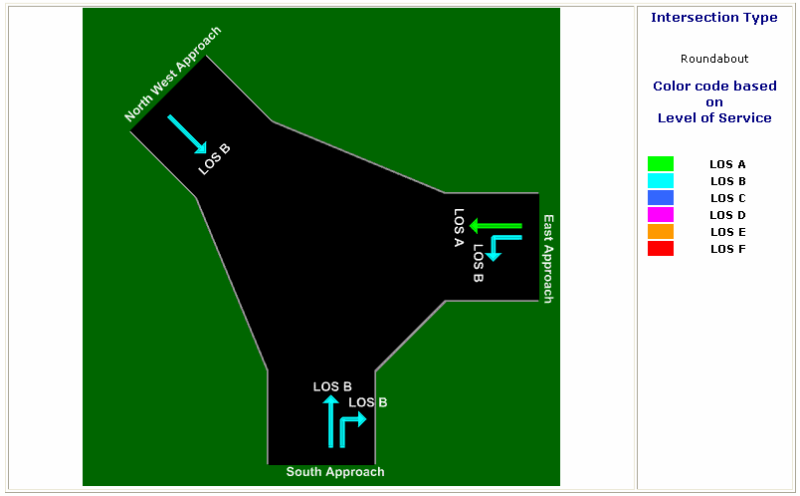
INTENSIDAD

Glorieta 10 Exterior



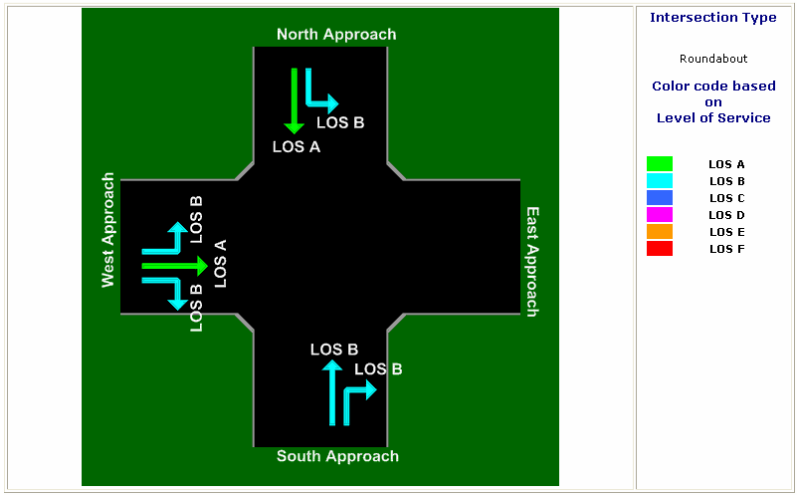
NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 10 Interior



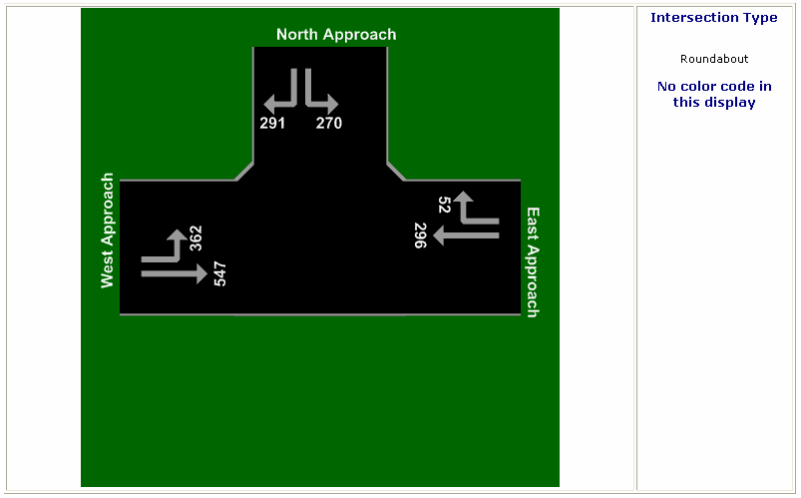
NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 10 Exterior



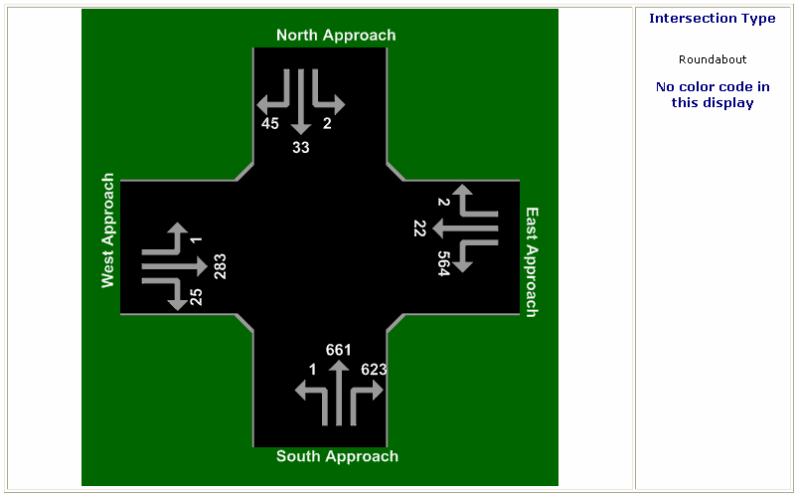
INTENSIDAD

Glorieta 12 Interna



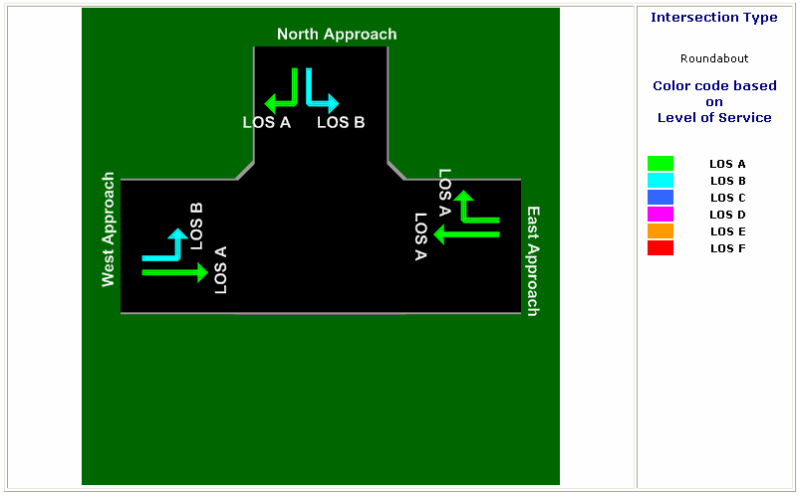
INTENSIDAD

Glorieta 12 Externa



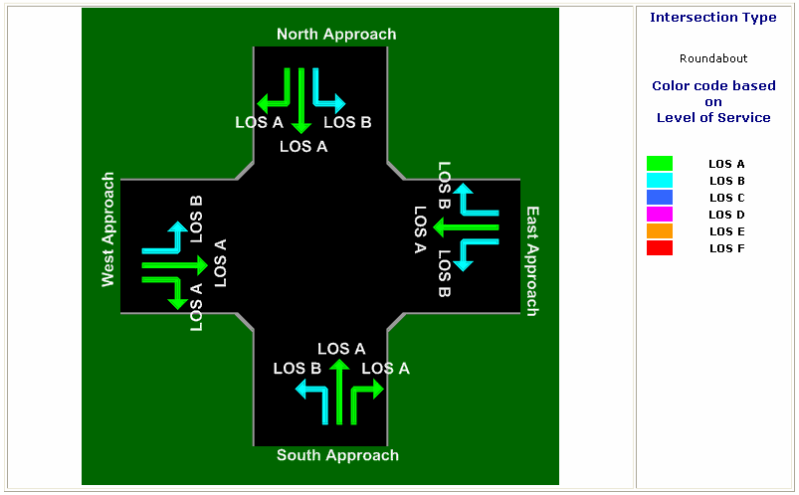
NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 12 Interna



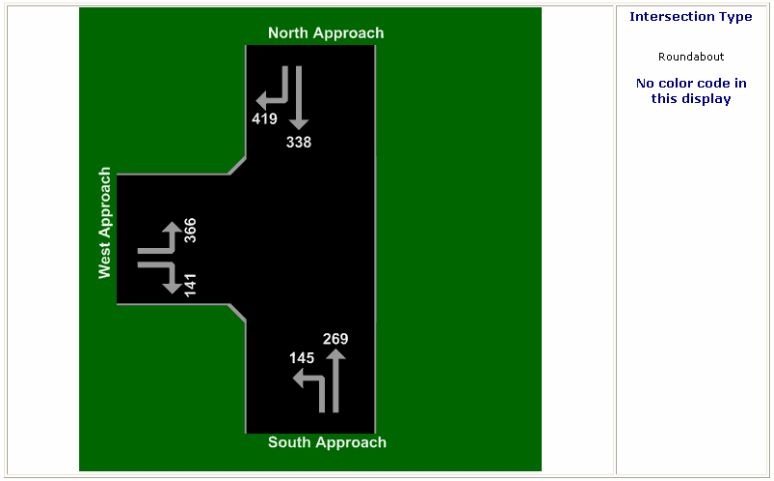
NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 12 Externa



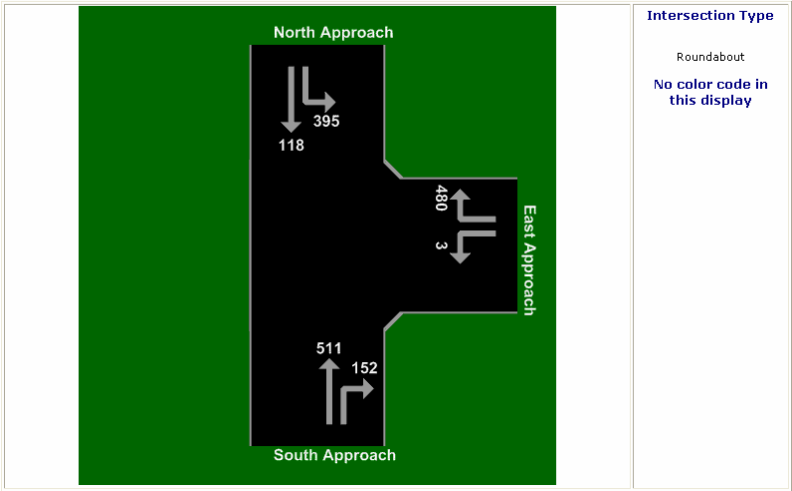
INTENSIDAD

Glorieta 13 Interna



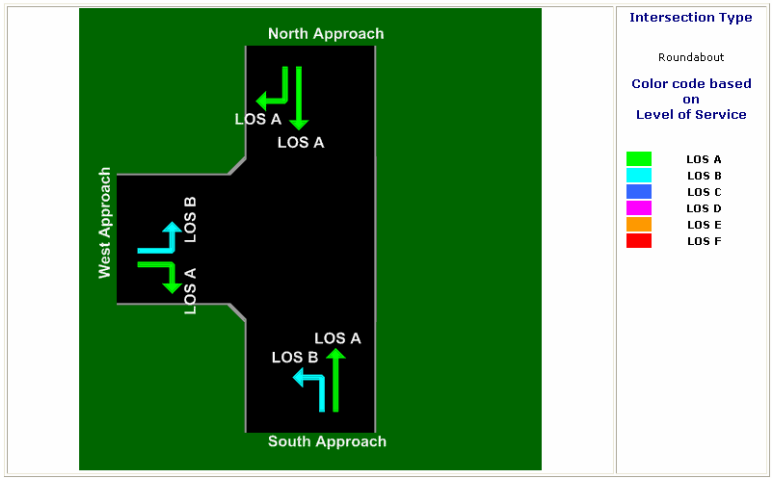
INTENSIDAD

Glorieta 13 Exterior



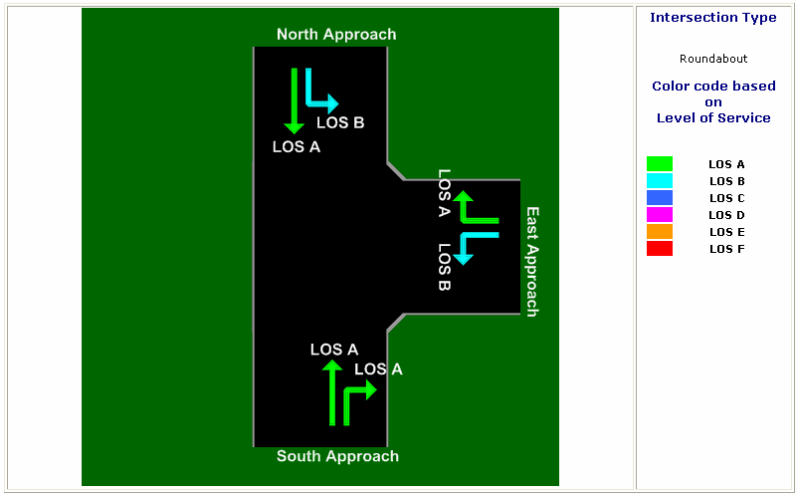
NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 13 Interna



NIVEL DE SERVICIO

Glorieta 13 Exterior



6. CONCLUSIONES

1. La evaluación del impacto de tráfico producido por las actividades del Plan Parcial de Valdebebas se ha realizado por asignación de las previsiones de este tráfico al modelo de red viaria de la CAM ajustado para reproducir el tráfico de la situación actual (hora punta de mañana) y el previsto sin Valdebebas.

2. Para la evaluación se ha considerado un **escenario de largo plazo** que incorpora el desarrollo completo de la actuación, con una **previsión de casi 35.000 habitantes y 60.000 empleos**, que producirían un total de casi 250.000 viajes/día en modos mecanizados, de los que 100.233 se realizarían en vehículo privado, y una intensidad de vehículos de entrada y salida al Plan Parcial de casi 13.000 vehículos en hora punta.

3. El impacto del tráfico producido por Valdebebas sobre el viario de gran capacidad del entorno que soporta las mayores intensidades de tráfico (M-40 y M-11), es muy limitado. Los aumentos de tráfico no comprometen la capacidad de este viario, la mayor diferencia se presenta en la M-11, en donde el remanente de capacidad es del 10% con la actuación en intensidades de hora-punta de la mañana.

4. El acceso/salida del tráfico de Valdebebas se produce sobre todo por los pasos de Sanchinarro y los accesos a la M-11, obteniéndose niveles de servicio muy aceptables (máximo B) en las glorietas de distribución de tráfico.

5. La capacidad de la vía del perímetro y de las vías del interior de la actuación, presentan importantes remanentes de capacidad, para la intensidad de tráfico evaluada en hora-punta de la mañana.

6. Es recomendable que el acceso No. 4 que conecta con la glorieta 3, en el movimiento en dirección sur sea de dos carriles por sentido, con el fin de no ver comprometida su capacidad en hora punta y con las peores condiciones posibles.

7. Para el **desarrollo completo de la actuación**, se ha previsto una intensidad adicional sobre la M-40 norte (al norte de R-2), sin comprometer su capacidad en la situación con vías de servicio (sobre todo Este) ya ejecutadas. El resto de accesos, o bien no aumentan de tráfico (los de Sanchinarro), o si lo aumentan (accesos de M-11), **no se ve comprometida la capacidad**.

8. Por tanto, puede concluirse que las **infraestructuras viarias y, sobre todo, las conexiones exteriores del viario de Valdebebas son suficientes para atender las previsiones de tráfico producido por la actuación, siempre que se mantengan en sus condiciones de trazado y capacidad actualmente previstas, y su desarrollo se realice conforme a las previsiones de ocupación del ámbito, de acuerdo con el escenarios de este informe.**

Anejo No. 1

ID_Uso	ID_Zona	ID_ZT	AREA (m2)	Edif. Residencial	Edif. Terciario	Edif. Comercial	Edif. Dotacional	Edif. Deportiva	Edif. Educativo	Edif. Sanitario	Edif. Social	Edif. Especial	Edif. Subtotal Usufructo
RES-02	167	18	7.955	18.694									18.694
RES-02	104	18	13.456	33.801									33.801
RES-02	105	22	13.456	33.758									33.758
RES-02	106	23	8.218	30.530									30.530
RG ZV	1		52.465										0
RL ZV	2		2.993										0
RL ZV	3		2.993										0
TER-02	124	14	13.456,00		39.708,40								39.708,40
RES-05	158	11	11.600,00	20.880,00	2.088,00	4.176,00							27.144,00
RES-05	156	11	6.400,00	9.600,00	1.015,00	2.030,00							12.645,00
RES-05	162	12	6.400,00	9.600,00	1.015,00	2.030,00							12.645,00
TER-02	6	16	141.658		212.488								212.488
TER-02	7	16	60.711		91.066								91.066
TER-02	78	7	13.631		45.522								45.522
TER-02	185	15	9.164,50		26.760,34								26.760,34
TER-02	122	15	13.456,00		39.708,40								39.708,40
TER-02	184	15	9.164,50		26.760,34								26.760,34
RL ZV	17		3.900										0
RL DOT	18	7	15.080						18.850				0
RL DOT	19	7	15.080							18.850			0
RG ZV	21		77.283										0
RG ZV	22		26.456										0
RG ZV	23		1.727										0
RG ZV	24		26.821										0
RG ZV	25		34.355										0
RG ZV	26		22.604										0
RG ZV	27		110.834										0
RG ZV	28		47.596										0
RG ZV	29		253.429										0
TER-03	30	26	49.760		141.816								141.816
RL ZV	31		26.203										0
RL ZV	32		18.168										0
RL ZV	33		11.301										0
RG DOT	38	25	500.113									500.113	0
DP-DEP	39	24	1.200.064					360.000					360.000
RES-05	114	6	8.352,00	24.380,00	840,00	4.292,00							29.512,00
RL ZV	41		2.161										0

Anejo No. 1

ID_Uso	ID_Zona	ID_ZT	AREA (m2)	Edif. Residencial	Edif. Terciario	Edif. Comercial	Edif. Dotacional	Edif. Deportiva	Edif. Educativo	Edif. Sanitario	Edif. Social	Edif. Especial	Edif. Subtotal Usufructo
DP	43		2.500				625						625
RL ZV	44		2.160										0
RES-02	127	13	9.179,00	32.355,81									32.355,81
TER-02	183	15	9.164,50		26.760,34								26.760,34
RG ZV	50		221.342										0
RG ZV	51		156.442										0
DP	193	17	2.500				625						625
DP	53		2.500				625						625
DP	54		2.500				625						625
RG ZV	55		82.465										0
RG ZV	56		28.779										0
RL DOT	77	17	14.305								10.014		0
RES-01	100	28	18.239	25.535									25.535
RES-01	99	28	17.543	24.560									24.560
RL ZV	60		3.047										0
RL ZV	61		3.057										0
RL DOT	62	28	11.340						14.175				0
RES-01	98	28	16.756	23.458									23.458
RG ZV	64		50.572										0
RG ZV	65		164.637										0
RG ZV	66		95.695										0
RG ZV	67		88.632										0
TER-02	166B	17	18.095		36.449								36.448,50
TER-01	69	17	103.427			145.794							145.794,00
RL ZV	70		24.414										0
RL ZV	71		3.481										0
RL DOT	129	1	13.321						34.840				34.840
RES-03	111	2	9.280,00	25.056,00									25.056,00
RES-03	130	1	13.456	38.080									38.080
RL ZV	75	1	3.188										0
RL ZV	76	2	3.189										0
RES-05	112	3	8.352,00	22.652,00	840,00	4.292,00							27.784,00
RES-02	126	13	11.200	35.580									35.580
RL ZV	79		7.467										0
RL ZV	80	3	2.160										0
RES-03	109	2	6.400,00	17.280,00									17.280,00
RES-03	107	2	6.400,00	17.280,00									17.280,00
RL DOT	83	1	13.411						13.411				13.411
RES-05	151	2	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00

Anejo No. 1

ID_Uso	ID_Zona	ID_ZT	AREA (m2)	Edif. Residencial	Edif. Terciario	Edif. Comercial	Edif. Dotacional	Edif. Deportiva	Edif. Educativo	Edif. Sanitario	Edif. Social	Edif. Especial	Edif. Subtotal Usufructo
RES-02	108	3	8.352,00	31.240,00									31.240,00
RES-02	110	3	8.352,00	29.512,00									29.512,00
RES-02	171	4	6.266,00	14.725,10									14.725,10
RL ZV	87	1	2.649										0
RES-02	170	1	13.866,00	32.585,10									32.585,10
RES-02	169	1	9.662,00	22.705,70									22.705,70
RL ZV	90		3.110										0
RES-02	173	7	9.081,00	21.340,35									21.340,35
RL ZV	92		2.258										0
TER-02	178	19	26.214,00		76.544,88								76.544,88
RL ZV	94		3.143,00										0,00
TER-02	176	19	10.187,00		34.635,80								34.635,80
TER-02	180	20	26.214,00		76.544,88								76.544,88
RL ZV	97		3.143,00										0,00
TER-02	187	21	10.088,00		29.456,96								29.456,96
TER-02	182	21	10.223,00		29.851,16								29.851,16
RL ZV	100		3.164										0
RL ZV	102		18.604										0
RG ZV	103		3.707										0
RES-03	137	10	9.280,00	19.488,00									19.488,00
RG ZV	107		6.308										0
RG ZV	109		123.787										0
RES-03	131	4	13.456,00	38.080,48									38.080,48
RES-03	115	5	8.027,00	21.672,90									21.672,90
RES-05	116	6	8.683,00	24.062,30	1.006,38	4.315,62							29.384,30
RL DOT	81	15	15.080								10.556		0
RES-03	132	4	14.437,00	42.060,91									42.060,91
RES-03	113	5	6.400,00	17.280,00									17.280,00
RL ZV	118		3.481										0
RES-03	134	7	9.280,00	25.984,00									25.984,00
TER-02	135	7	13.456,00		51.132,80								51.132,80
RES-05	125	9	11.200,00	26.018,10	3.759,90	5.755,80							35.533,80
RL DOT	123	8	15.817						19.771				0
RG ZV	124		35.162										0
RG ZV	127		8.983										0
RL ZV	128		2.160										0
RES-05	128	13	8.977,00	22.759,63	4.672,42	4.516,27							31.948,32
RL ZV	131		7.073										0
TER-02	175	17	19.863,00		75.181,46								75.181,46

Anejo No. 1

ID_Uso	ID_Zona	ID_ZT	AREA (m2)	Edif. Residencial	Edif. Terciario	Edif. Comercial	Edif. Dotacional	Edif. Deportiva	Edif. Educativo	Edif. Sanitario	Edif. Social	Edif. Especial	Edif. Subtotal Usufructo
RES-03	133	7	10.439,00	29.229,20									29.229,20
TER-02	174	7	28.977,00		109.677,95								109.677,95
RES-04	172	4	11.705,00	32.144,31									32.144,31
RES-05	177	9	8.152,00	21.886,62	3.450,34	5.434,67							30.771,63
RL ZV	137		5.605										0
RL ZV	138		18.059										0
RL DOT	140	8	9.360								6.552		0
RES-05	120	10	17.872,00	32.169,60	2.088,00	4.176,00							38.433,60
RL ZV	142		2.993										0
RES-05	159	12	11.600,00	20.880,00	2.088,00	4.176,00							27.144,00
RL ZV	145		5.589										0
RL DOT	146	10	9.360								6.552		0
TER-02	165	15	8.348,00		24.376,16								24.376,16
RES-05	163	15	5.600,00	11.201,04	1.244,56	2.489,12							14.934,72
RES-05	161	10	5.600,00	11.201,04	1.244,56	2.489,12							14.934,72
RL ZV	151		5.034										0
RG SU	153		13.513										0
RS VIS	154	27											0
RL DOT	155	27	8.051							10.064			0
RES-04	147	27	4.033	8.124									8.124
RL DOT	158	27	2.093						2.616				0
RL ZV	159		2.361										0
RL ZV	160		3.630										0
RES-01	101	27	4.023	5.428									5.428
RES-01	102	27	4.827	5.826									5.826
RL DOT	163	27	16.316							20.395			0
TER-02	188	27	13.470		39.332								39.332
RES-04	149	27	5.090	10.254									10.254
RES-04	150	27	8.393	16.907									16.907
RL ZV	165		24.733										0
RG ZV	166		2.136.343										0
RG ZV	167		141.934										0
RES-04	145	27	1.449	2.919									2.919
RES-04	146	27	3.171	6.388									6.388
RES-04	143	27	2.977	5.997									5.997
RES-04	144	27	1.475	2.971									2.971
RES-04	141	27	2.832	5.705									5.705
RES-04	142	27	2.921	5.884									5.884
RES-04	148	27	4.545	9.156									9.156

Anejo No. 1

ID_Uso	ID_Zona	ID_ZT	AREA (m2)	Edif. Residencial	Edif. Terciario	Edif. Comercial	Edif. Dotacional	Edif. Deportiva	Edif. Educativo	Edif. Sanitario	Edif. Social	Edif. Especial	Edif. Subtotal Usufructo
RES-04	139	27	1.765	3555,53									3555,53
RES-04	140	27	2.943	5.929									5.929
RES-05	119	8	17.872,00	32.169,60	2.088,00	4.176,00							38.433,60
RL ZV	173		5.073										0
TER-02	186	8	9.164,50		26.760,34								26.760,34
RES-05	121	10	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00
RL ZV	177		2.977										0
RL ZV	179		2.258										0
RL ZV	182		4.176										0
RL ZV	184		4.176										0
RL ZV	185		4.176										0
RL ZV	186		4.176										0
RL DOT	187	15	7.232						9.040				0
RES-03	136	15	8.450,00	17.745,00									17.745,00
RL ZV	190	1	1.926										0
RES-02	168	1	8.017,00	18.839,95									18.839,95
TER-02	181	20	10.187,00		29.746								29.746
RL DOT	198	7	2.640,00						1.848				0
RL DOT	199	7	2.640								1.848		0
RL DOT	200	4	2.640							3.300			0
RL DOT	201	4	2.640							3.300			0
RL DOT	202	2	2.400						3.000				0
RL DOT	203	2	2.400							3.000			0
RL DOT	204	7	2.899						3.624				0
RL DOT	205	11	2.040							2.550			0
RL DOT	206	11	4.640							5.800			0
RL DOT	207	12	4.640								3.248		0
RL DOT	208	10	2.580						3.225				0
RL DOT	209	12	2.040							2.550			0
RL DOT	210	15	2.580						3.225				0
RL ZV	212		156.155										0
RL ZV	213		5.582										0
RES-05	152	2	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00
RES-05	153	2	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00
RES-05	154	5	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00
RES-05	155	5	2.891,00	5.782,00	506,19	1.012,38							7.300,57
RES-05	118	11	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00
RES-05	123	12	4.176,00	8.352,00	928,00	1.856,00							11.136,00
TER-02	189	26	49.760,00		141.816,00								141.816,00

Anejo No. 1

ID_Uso	ID_Zona	ID_ZT	AREA (m2)	Edif. Residencial	Edif. Terciario	Edif. Comercial	Edif. Dotacional	Edif. Deportiva	Edif. Educativo	Edif. Sanitario	Edif. Social	Edif. Especial	Edif. Subtotal Usufructo
RES-05	179	9	8.152,00	21.953,22	889,55	5.434,67							28.277,44
RG ZV	224		54.319										0
RG ZV	225		19.797										0
RES-01	103	27	2.024	2.834									2.834
RG ZV	291		17.215										0
RG IN	292		600.750										0
RG SU	293		390.659										0
RL SU	294		248.474										0
RS IN	295		139.145										0
RS IN	296		103.773										0
RG ZV	299		703.206										0
RS VIS	300	27											0
RS IN	301		677.254										0
RS IN	302		55.987										0
RS VP	1000		102.261										0
	TOTALES		**10.635.624**	**1.127.354**	**1.467.427**	**219.582**	**2.500**	**360.000**	**127.625**	**69.809**	**38.770**	**500.113**	**3.176.863**

Anejo No. 1

ID_Uso	Ocupación	Espacio Libre	Coef. Ocupación	Coef. Edificabilidad	Area Edificada	Habitantes Escenario Final	Motorizacion Escenario Final	Empleos Escenario Final	Eq. Educativo	Eq. Sanitario	Eq. Social
RES-02	1.869,43	6.085,58	24%	2,35	22.035	403					
RES-02	3.380,05	10.075,95	25%	2,51	37.273	728					
RES-02	3.375,82	10.080,18	25%	2,51	37.273	727					
RES-02	3.052,98	5.165,02	37%	3,71	22.764	658					
RG ZV								0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
TER-02	5.672,63	7.783,37	14%	1,00	0			1.765			
RES-05	3.016,00	8.584,00	26%	2,34	24.592	498	284	179			
RES-05	1.806,43	4.593,57	28%	1,98	13.568	229	130	87			
RES-05	1.806,43	4.593,57	28%	1,98	13.568	229	130	87			
TER-02	30.355,40	111.302,90	21%	1,50	212.487			3.863			
TER-02	13.009,46	47.701,24	21%	1,50	91.066			1.656			
TER-02	6.503,15	7.127,85	48%	3,34	35.713			2.023			
TER-02	2.973,37	6.191,13	32%	2,92	16.496			1.189			
TER-02	4.412,04	9.043,96	33%	2,95	29.872			1.765			
TER-02	2.973,37	6.191,13	32%	2,92	20.345			1.189			
RL ZV								0			
RL DOT					21.112			55	1		
RL DOT					21.112			471		1	
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
TER-03	10.129,71	39.630,29	20%	2,85	174.160			1.418			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RG DOT				0,00	700.158			500			
DP-DEP				0,3	360.000			300			
RES-05	3.279,11	5.072,89	39%	3,53	18.541	581	331	147			
RL ZV								0			

Anejo No. 1

ID_Uso	Ocupación	Espacio Libre	Coef. Ocupación	Coef. Edificabilidad	Area Edificada	Habitantes Escenario Final	Motorizacion Escenario Final	Empleos Escenario Final	Eq. Educativo	Eq. Sanitario	Eq. Social
DP				0,25				0			
RL ZV								0			
RES-02	3.595,09	5.583,91	39%	3,52	20.377	772	440	0			
TER-02	3.822,91	5.341,59	42%	2,92	24.011			1.189			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
DP				0,25				0			
DP				0,25				0			
DP				0,25				0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RL DOT					20.027			100			1
RES-01	6.383,65	11.855,35	35%	1,40	21.887	609	347	0			
RES-01	6.140,05	11.402,95	35%	1,40	21.052	586	334	0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL DOT					15.876			42	1		
RES-01	5.864,60	10.891,40	35%	1,40	20.107	559	319	0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
TER-02	12.149,50	5.945,50	67%	2,01	22.257			1.620			
TER-01	48.598,00	54.829,00	47%	1,41	127.215			2.916			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL DOT	4.977,14	8.343,86	37%	2,62	46.624		0	0	1		
RES-03	3.579,43	5.700,57	39%	2,70	16.704	971	553	0			
RES-03	5.440,00	8.016,00	40%	2,83	35.255	1333	666	0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RES-05	3.087,11	5.264,89	37%	3,33	18.541	540	308	147			
RES-02	5.082,86	6.117,14	45%	3,18	20.160	848	484	0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RES-03	2.468,57	3.931,43	39%	2,70	11.520	670	382	0			
RES-03	2.468,57	3.931,43	39%	2,70	11.520	670	382	0			
RL DOT	1.915,86	11.495,14	14%	1,00	29.772			0	1		
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	9.271	199	114	80			

Anejo No. 1

ID_Uso	Ocupación	Espacio Libre	Coef. Ocupación	Coef. Edificabilidad	Area Edificada	Habitantes Escenario Final	Motorizacion Escenario Final	Empleos Escenario Final	Eq. Educativo	Eq. Sanitario	Eq. Social
RES-02	3.471,11	4.880,89	42%	3,74	18.541	745	425	0			
RES-02	3.279,11	5.072,89	39%	3,53	18.541	704	401	0			
RES-02	1.472,51	4.793,49	24%	2,35	17.357	351	200				
RL ZV				0,00				0			
RES-02	3.258,51	10.607,49	24%	2,35	38.409	702	351				
RES-02	2.270,57	7.391,43	24%	2,35	26.764	489					
RL ZV								0			
RES-02	2.134,04	6.946,97	24%	2,35	25.154	509	290	0			
RL ZV				0,00				0			
TER-02	7.654,49	18.559,51	29%	2,92	72.613			3.402			
RL ZV								0			
TER-02	3.463,58	6.723,42	34%	3,40	28.218			1.539			
TER-02	7.654,49	18.559,51	29%	2,92	72.613			3.402			
RL ZV								0			
TER-02	3.682,12	6.405,88	37%	2,92	27.944			1.309			
TER-02	3.731,40	6.491,61	37%	2,92	28.318			1.327			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RG ZV								0			
RES-03	2.165,33	7.114,67	23%	2,10	16.704	755	430	0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RES-03	5.440,07	8.015,93	40%	2,83	35.255	1333	666	0			
RES-03	3.096,13	4.930,87	39%	2,70	14.449	840	479	0			
RES-05	3.264,92	5.418,08	38%	3,38	19.276	574	327	152			
RL DOT				0,00	21.112			106			1
RES-03	6.008,70	8.428,30	42%	2,91	37.825	1472	736	0			
RES-03	2.468,57	3.931,43	39%	2,70	11.520	670	382	0			
RL ZV								0			
RES-03	3.712,00	5.568,00	40%	2,80	24.314	909	455	0			
TER-02	6.391,60	7.064,40	48%	3,80	29.872			2.273			
RES-05	3.948,20	7.251,80	35%	3,17	24.864	620	354	272			
RL DOT					22.144			58	1		
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RL ZV								0			
RES-05	3.549,81	5.427,19	40%	3,56	19.929	543	309	263			
RL ZV								0			
TER-02	7.518,15	12.344,85	38%	3,79	55.021			3.341			

Anejo No. 1

ID_Uso	Ocupación	Espacio Libre	Coef. Ocupación	Coef. Edificabilidad	Area Edificada	Habitantes Escenario Final	Motorizacion Escenario Final	Empleos Escenario Final	Eq. Educativo	Eq. Sanitario	Eq. Social
RES-03	4.175,60	6.263,40	40%	2,80	18.790	1133	646	0			
TER-02	10.967,79	18.009,21	38%	3,79	80.266			4.875			
RES-04	3.214,43	8.490,57	27%	2,75	32.423	1107	631				
RES-05	3.419,07	4.732,93	42%	3,77	22.581	522	297	254			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL DOT				0,00	13.104			66			1
RES-05	4.270,40	13.601,60	24%	2,15	37.889	767	437	179			
RL ZV								0			
RES-05	3.016,00	8.584,00	26%	2,34	24.592	498	284	179			
RL ZV								0			
RL DOT					13.104			66			1
TER-02	2.708,46	5.639,54	32%	2,92	22.957			1.083			
RES-05	1.659,41	3.940,59	30%	2,67	15.400	267	152	107			
RES-05	1.659,41	3.940,59	30%	2,67	15.400	267	152	107			
RL ZV								0			
RG SU								0			
RS VIS					0	0	0	0			
RL DOT					11.271			252		1	
RES-04	1.160,62	2.872,38	29%	2,01	10.163	262	131	0			
RL DOT					2.930			8	1		
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RES-01	1.357,00	2.666,00	34%	1,35	4.828	129	74	0			
RES-01	1.456,50	3.370,50	30%	1,21	5.792	139	79	0			
RL DOT					22.842			510		1	
TER-02	13.110,80	359,20	97%	2,92	16.568			1.748			
RES-04	3.417,87	1.672,13	67%	2,01	6.261	330	165	0			
RES-04	5.635,79	2.757,21	67%	2,01	10.323	545	272	0			
RL ZV								0			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RES-04	416,97	1.032,03	29%	2,01	3.651	94	47	0			
RES-04	912,55	2.258,45	29%	2,01	7.991	206	103	0			
RES-04	856,72	2.120,28	29%	2,01	7.502	193	97	0			
RES-04	424,48	1.050,52	29%	2,01	3.717	96	48	0			
RES-04	814,99	2.017,01	29%	2,01	7.137	184	92	0			
RES-04	840,61	2.080,39	29%	2,01	7.361	190	95	0			
RES-04	1.307,96	3.237,04	29%	2,01	11.453	295	148	0			

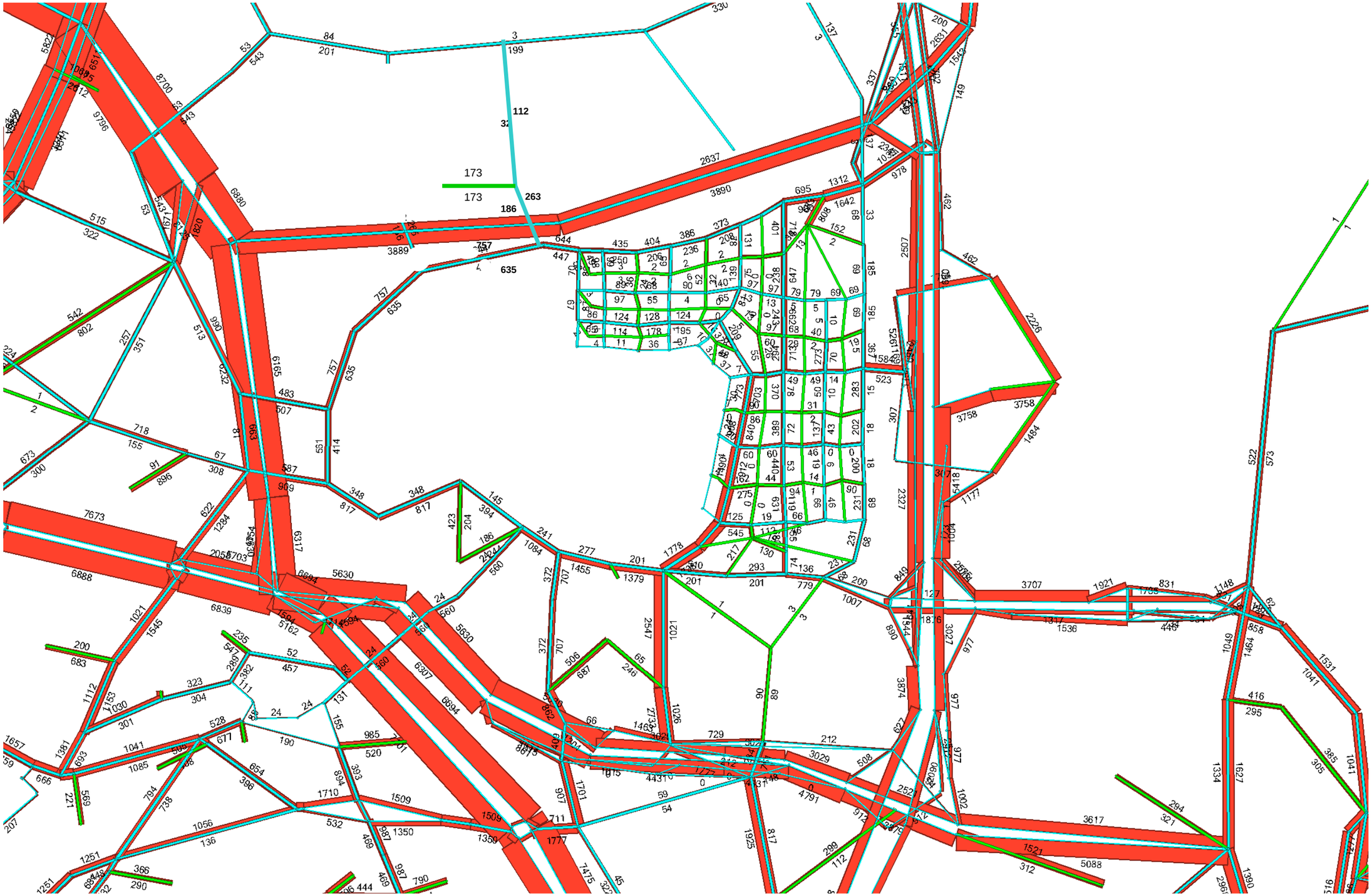
Anejo No. 1

ID_Uso	Ocupación	Espacio Libre	Coef. Ocupación	Coef. Edificabilidad	Area Edificada	Habitantes Escenario Final	Motorizacion Escenario Final	Empleos Escenario Final	Eq. Educativo	Eq. Sanitario	Eq. Social
RES-04	507,93	1.257,07	29%	2,01	4.448	95	47	0			
RES-04	846,94	2.096,06	29%	2,01	7.416	191	96	0			
RES-05	4.270,40	13.601,60	24%	2,15	42.357	767	437	179			
RL ZV								0			
TER-02	2.973,37	6.191,13	32%	2,92	21.720			1.189			
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	9.897	199	114	80			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RL DOT					10.125			27	1		
RES-03	2.535,00	5.915,00	30%	2,10	21.294	643	322	0			
RL ZV								0			
RES-02	1.884,00	6.133,01	24%	2,35	22.207	406					
TER-02	2.124,72	8.062,28	21%	2,92	35.655			1.322			
RL DOT					3.696			5	1		
RL DOT					3.696			18			1
RL DOT					3.696			83		1	
RL DOT					3.696			83		1	
RL DOT					3.360			9	1		
RL DOT					3.360			75		1	
RL DOT					4.059			11	1		
RL DOT					2.856			64		1	
RL DOT					6.496			145		1	
RL DOT					6.496			32			1
RL DOT					3.612			9	1		
RL DOT					2.856			64		1	
RL DOT					3.612			9	1		
RL ZV								0			
RL ZV								0			
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	11.484	199	114	80			
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	11.484	199	114	80			
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	11.484	199	114	80			
RES-05	811,17	2.079,83	28%	2,53	7.950	138	79	43			
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	9.897	199	114	80			
RES-05	1.237,33	2.938,67	30%	2,67	9.897	199	114	80			
TER-02	15.757,33	34.002,67	32%	2,85	117.931			6.303			

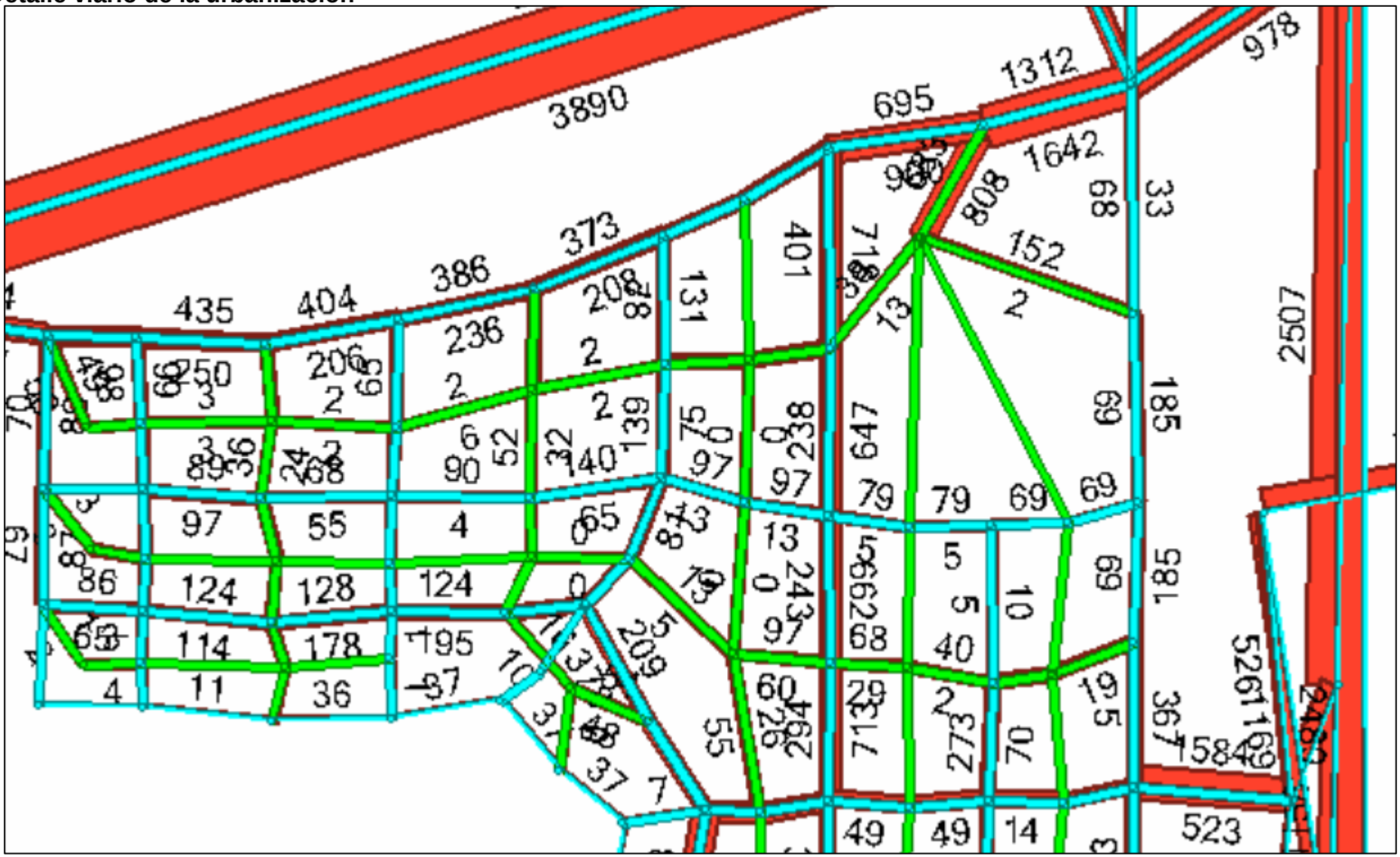
Anejo No. 1

ID_Uso	Ocupación	Espacio Libre	Coef. Ocupación	Coef. Edificabilidad	Area Edificada	Habitantes Escenario Final	Motorizacion Escenario Final	Empleos Escenario Final	Eq. Educativo	Eq. Sanitario	Eq. Social
RES-05	2.019,82	6.132,18	25%	3,47	28.532	523	298	181			
RG ZV								0			
RG ZV								0			
RES-01	708,40	1.315,60	35%	1,40		68	39	0			
RG ZV				0,00				0			
RG IN				0,00				0			
RG SU				0,00				0			
RL SU				0,00				0			
RS IN				0,00				0			
RS IN				0,00				0			
RG ZV								0			
RS VIS					0	0	0	0			
RS IN								0			
RS IN								0			
RS VP								0			
	412.728	**827.854**		**0,30**	**3.942.635**	**31.758**	**16.957**	**59.992**	**12**	**9**	**6**

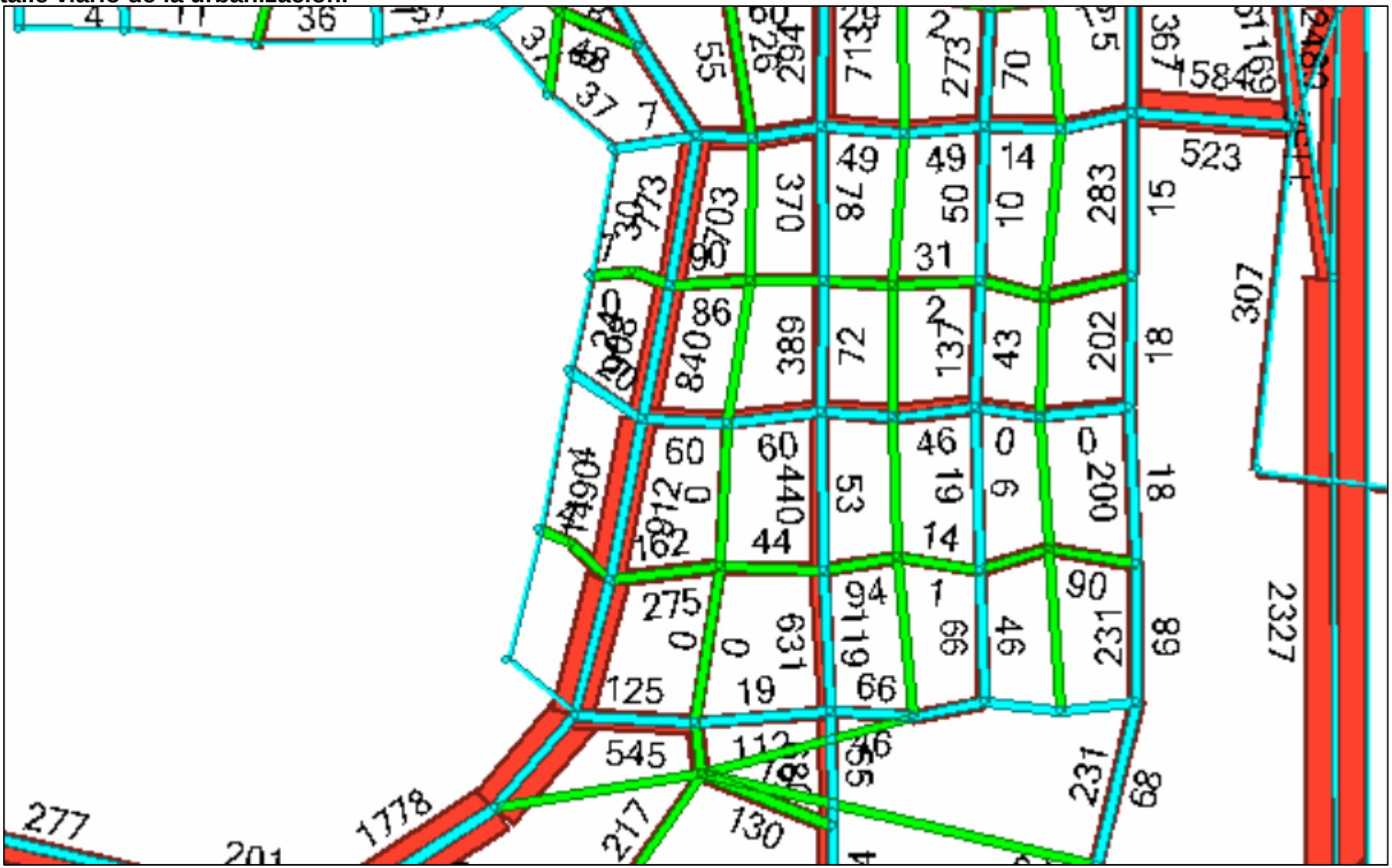
Anejo No. 2. Escenario Final HPM



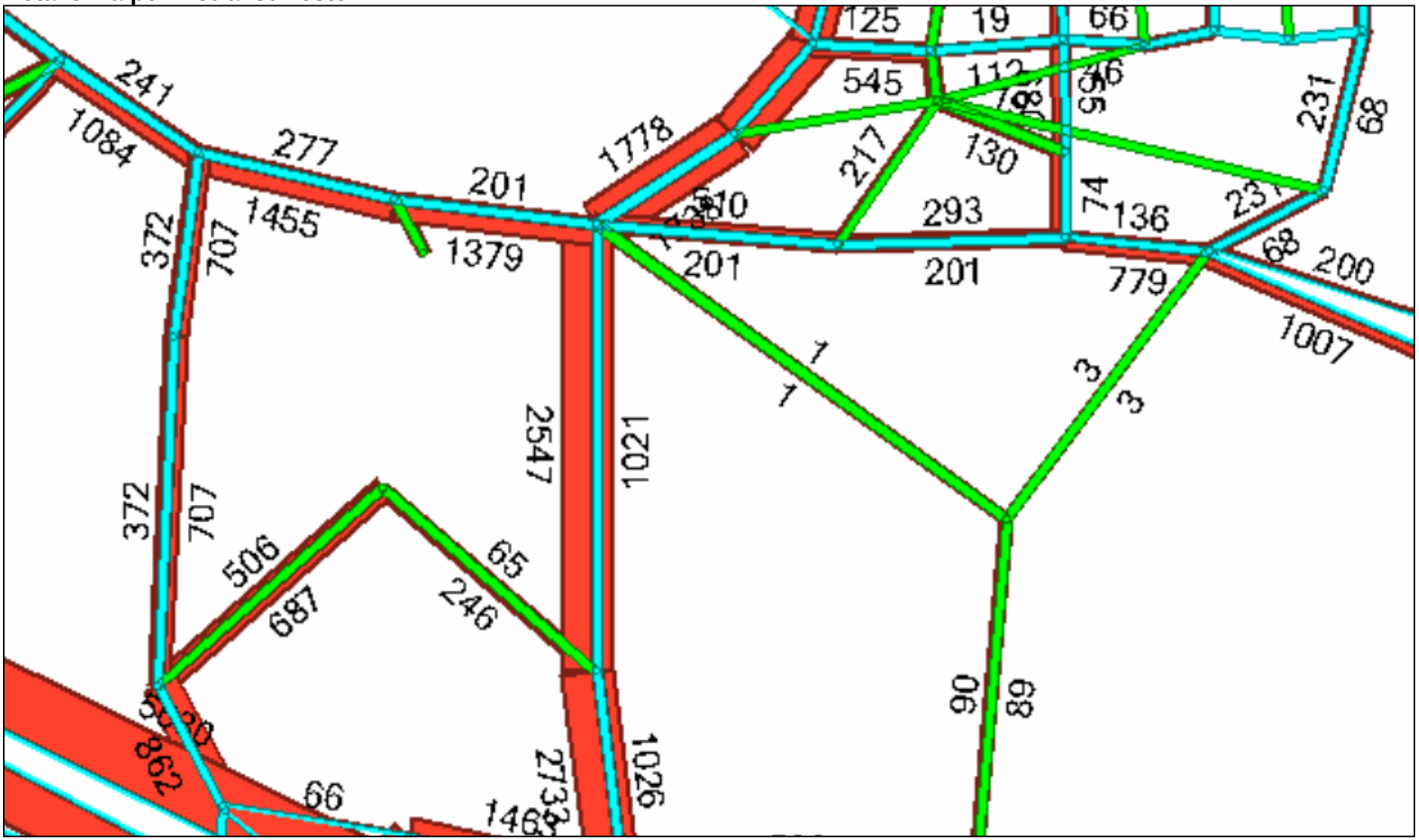
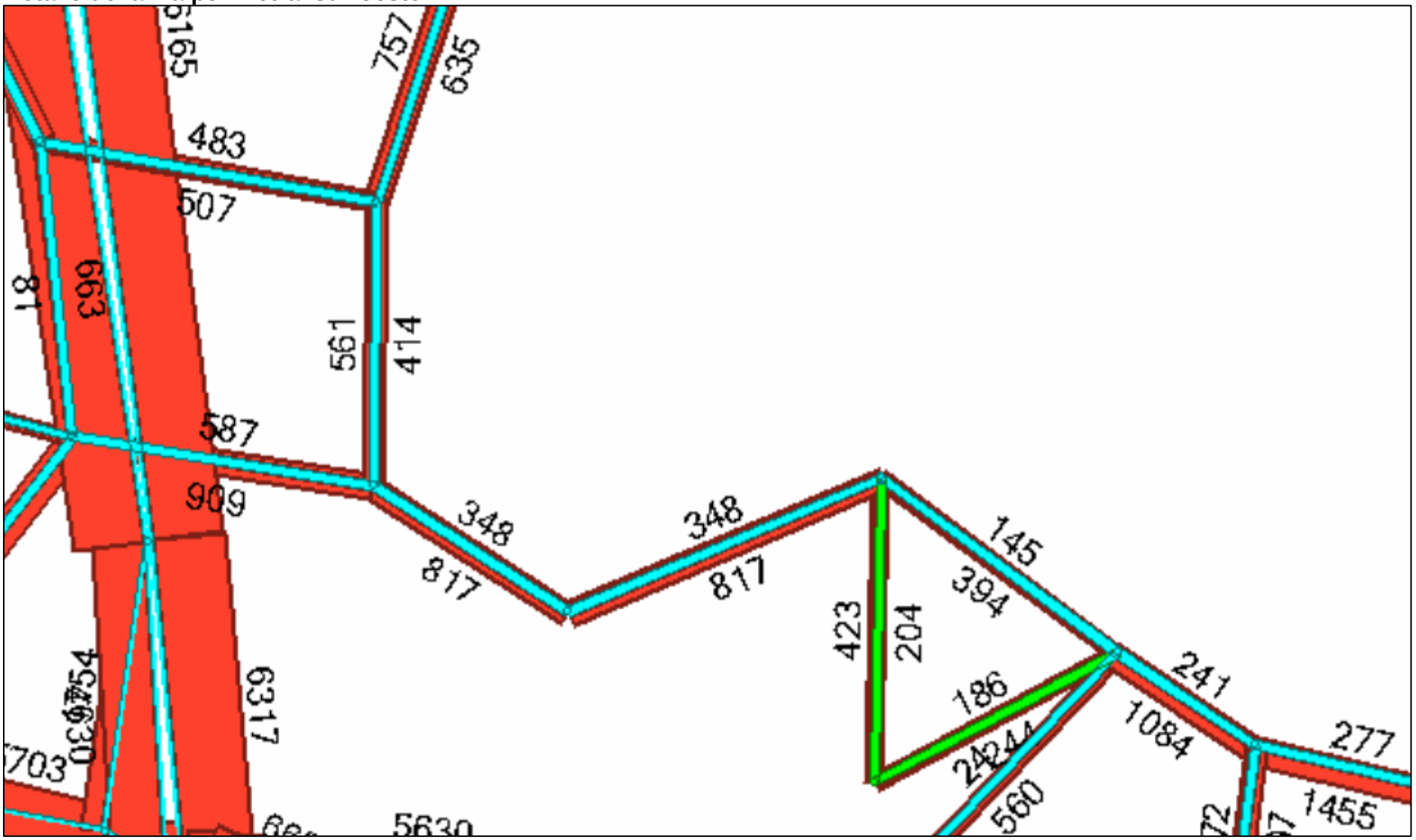
Detalle viario de la urbanización



Detalle viario de la urbanización.



Detalle vía perimetral sur-este.



Detalle de la vía perimetral sur-oeste.