



Urban  
Teruel

# Plan de Movilidad Urbana Sostenible

Junio 2012

**PMUS**  
**TERUEL**  
Plan de  
Movilidad  
Urbana **Sostenible**

Perfil **7** S.L. Estudio de Ingeniería

## ÍNDICE

### EL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE TERUEL

#### 1. El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel.

1.1. Introducción.	1
1.2. Objetivos	4
1.3. Metodología.	6
1.4. Participación pública.	7

### FASE I.- ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

#### 2. Análisis territorial y socioeconómico de Teruel.

2.1. Situación y zonificación.	9
2.2. Análisis de la población.	14
2.3. Análisis socioeconómico.	19
2.4. Motorización.	22
2.5. Vivienda.	24
2.6. Sistema de infraestructuras de transporte.	26
2.7. Equipamientos urbanos.	30

#### 3. Estudio de la movilidad en Teruel.

3.1. Análisis de la movilidad.	33
3.2. Movilidad peatonal.	43
3.2. Movilidad ciclista.	56
3.4. Tráfico y seguridad vial.	58
3.5. Transporte público. Autobús urbano y servicio de taxis.	105
3.6. Aparcamientos.	118

---

3.7. Carga y descarga de mercancías.	125
4. Incremento de la movilidad por el crecimiento urbano	
4.1. Movilidad generada por el desarrollo del PGOU	127
4.2. Movilidad generada por el Nuevo Hospital de Teruel.	136
4.3. Movilidad generada por el nuevo Centro Comercial de La Vega.	138
5. Evaluación medioambiental y balance energético.	
5.1. El aire y la atmósfera en Teruel.	139
5.2. Gasto energético.	142
5.2. Emisiones de GEI	147
5.4. Ruido	151
6. Diagnóstico de la movilidad en Teruel.	
6.1. Análisis de la movilidad y su gestión.	153
6.2. Movilidad peatonal.	155
6.3. Movilidad ciclista.	158
6.4. Tráfico y seguridad vial.	160
6.5. Transporte público.	166
6.6. Aparcamientos.	168
6.7. Carga y descarga.	170
6.8. Aspectos energéticos y ambientales.	171
 <b><u>FASE II.- PLANES DE ACCIÓN</u></b>	
7. Planes de Acción.	
7.1. Introducción.	173
7.2. Planes sobre la movilidad peatonal	177
7.3. Planes de mejora de la movilidad ciclista	202

---

7.4. Planes de gestión de tráfico y de la red viaria	221
7.5. Planes de mejora del transporte público	234
7.6. Planes de aparcamientos	241
7.7. Planes de mejora de la distribución de mercancías.	251
7.8. Planes de mejora de la calidad ambiental y ahorro energético	254
7.9. Planes de gestión de la movilidad sostenible.	257
7.10. Planes de implantación y publicidad del P.M.U.S de Teruel	264
7.11. Resumen de planes de movilidad	272
8. Evaluación medioambiental y ahorro energético del modelo de movilidad.	
8.1.Introducción	286
8.2. Evolución de la población	287
8.3. Evaluación ambiental y balance energético con criterios tendenciales.	289
8.4. Evaluación ambiental y balance energético por aplicación del P.M.U.S.	291
8.5. Análisis comparativo de la evaluación ambiental y balance energético	293
9. Indicadores de seguimiento del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel	
9.1.Introducción	296
9.2. Indicadores de seguimiento del P.M.U.S.	297
<b><u>CONCLUSIÓN</u></b>	
10. Resumen general y conclusión.	
10.1.- Diagnóstico de la movilidad en Teruel.	301
10.2.- Planes de acción	308
10.3.- Evaluación ambiental y ahorro energético.	311
10.4.- Seguimiento del Plan.	313
10.5.- Conclusión.	316

---

## ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1. Situación de Teruel en Aragón. Plano comarcal	9
Plano 2. Teruel y sus barrios rurales	10
Plano 3. Teruel y sus barrios urbanos	12
Plano 4. Densidad de población	16
Plano 5. Sistema de infraestructuras del transporte	26
Plano 6. Equipamientos urbanos	32
Plano 7. Zonas peatonales del Centro Histórico	45
Plano 8. Itinerarios peatonales	47
Plano 9. Rutas senderistas	50
Plano 10. Carriles bici existentes	56
Plano 11. Jerarquía de la red viaria	60
Plano 12. Sentidos de las calles	65
Plano 13. Estaciones de aforo del Ministerio de Fomento	68
Plano 14. Ubicación de los puntos de aforo del tráfico con datos de IMD en Teruel	74
Plano 15. Representación de la IMD en Teruel	83
Plano 16. Mapa de Nivel de Servicio en Teruel	98
Plano 17. Recorrido Líneas 1 y 2 de autobús urbano	107
Plano 18. Recorrido Líneas 3 y 4 de autobús urbano	107
Plano 19. Recorrido Líneas 6 y 7 de autobús urbano	108
Plano 20. Recorrido Líneas F y N de autobús urbano	108
Plano 21. Aparcamientos	118
Plano 22. Zonas de carga- descarga	125
Plano 23. Movilidad generada por el desarrollo del PGOU en vehículo privado	131

---

Plano 24. Incremento de la IMD en el escenario 1 Tendencial del PGOU.	132
Plano 25. Movilidad generada por el nuevo Hospital en vehículo privado	137
Plano 26. Medidas de mejora de itinerarios peatonales	184
Plano 27. Peatonalización final del Centro Histórico.	187
Plano 28. Red de caminos de Teruel	189
Plano 29. Camino a Valdecebro	191
Plano 30. Camino a Totajada y Villalba Baja.	192
Plano 31. Camino a Caudé y Concud	193
Plano 32. Camino a La Guea y San Blas	194
Plano 33. Camino a El Campillo	195
Plano 34. Camino a Castralvo y La Aldehuela	196
Plano 35. Camino a Villaspesa.	197
Plano 36. Accesos peatonales y ciclistas al polígono Industrial	200
Plano 37. Calles con pintado de carril compartido	204
Plano 38. Red de carriles bici	208
Plano 39. Red de carriles bici. Barrio Ctra. Alcañiz	209
Plano 40. Red de carriles bici. Barrio Ensanche	209
Plano 41. Red de carriles bici. Barrio La Fuenfresca	210
Plano 42. Secciones de la red de carriles bici	211
Plano 43. Ubicación de los aparcamientos de bicicletas en alquiler	219
Plano 44. Delimitación de ZONA 20	222
Plano 45. Nuevos viales para la ordenación del tráfico	227
Plano 46. Circunvalación de San Blas	228
Plano 47. Paradas de taxi del Centro Histórico	239

---

Plano 48. Aparcamiento en el barrio de San Blas	246
Plano 49. Aparcamiento de camiones en Los Planos	249
Plano 50. Zonas de carga y descarga en el Centro Histórico	252
Plano 51. Zonas de carga y descarga especiales en el Centro Histórico	253

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Barrios rurales	10
Tabla 2. Distribución del suelo	11
Tabla 3. Población de Teruel. Distribución por barrios	14
Tabla 4. Evolución de la población de Teruel por barrios	17
Tabla 5. Número de empresas por sectores de actividad	19
Tabla 6. Número de empleados por sectores de actividad	20
Tabla 7. Evolución del parque de vehículos	22
Tabla 8. Número de viviendas según tipo	24
Tabla 9. Carreteras de acceso a los barrios rurales	28
Tabla 10. Número de viajes diarios de ida y vuelta	33
Tabla 11. Reparto modal de los viajes para ir al lugar del trabajo	35
Tabla 12. Reparto modal de viajes. Comparativa con MOVILIA 2006	36
Tabla 13. Encuesta MOVILIA 2006.	37
Tabla 14. Reparto modal en Teruel.	38
Tabla 15. Número de viajes según modos de transporte	39
Tabla 16. Duración de los viajes	39
Tabla 17. Itinerarios peatonales. Situación de los puntos de toma	46
Tabla 18. Itinerarios peatonales (distancias en metros)	48

Tabla 19. Itinerarios peatonales (tiempo en minutos)	48
Tabla 20. Resultado del conteo en los ascensores	51
Tabla 21. Datos de funcionamiento del ascensor de San Julián	52
Tabla 22. Datos de funcionamiento del ascensor del Óvalo	52
Tabla 23. Pasos de peatones según su accesibilidad	54
Tabla 24. Número de atropellos a peatones año 2011	55
Tabla 25. Estaciones de aforo del entorno de Teruel. Año 2010	67
Tabla 26. Aforos de tráfico en la Variante de Teruel. Año 2010	69
Tabla 27. Puntos de aforo de la ciudad de Teruel	70
Tabla 28. I.M.D. y reparto por sentidos del tráfico	71
Tabla 29. I.M.D. y reparto por sentidos en el Viaducto	73
Tabla 30. I.M.D. en estaciones del Ministerio de Fomento en la ciudad.	73
Tabla 31. Valores de I.M.D. por itinerario (1)	75
Tabla 32. Valores de I.M.D. por itinerario (2)	76
Tabla 33. Valores de I.M.D. por itinerario (3)	77
Tabla 34. Valores de I.M.D. por itinerario (4)	77
Tabla 35. Valores de I.M.D. por itinerario (5)	78
Tabla 36. Valores de I.M.D. por itinerario (6)	79
Tabla 37. Valores de I.M.D. por itinerario (7)	80
Tabla 38. Valores de I.M.D. de accesos a la ciudad.	81
Tabla 39. I.M.D. en barrios pedáneos	82
Tabla 40. Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo	89
Tabla 41. Velocidades de recorrido	99
Tabla 42. Líneas de autobuses urbanos	106

---

Tabla 43. Usuarios mensuales del autobús urbano	110
Tabla 44. Estado de las paradas de bus según su accesibilidad	116
Tabla 45. Calles con regulación de aparcamiento en superficie. Centro.	120
Tabla 46. Calles con regulación de aparcamiento en superficie. Ensanche.	121
Tabla 47. Aparcamientos en el Centro Histórico.	124
Tabla 48. Distribución espacial de la movilidad generada. PGOU	129
Tabla 49. Estación RRICAA. Teruel	139
Tabla 50. Parámetros de Calidad del Aire	140
Tabla 51. Consumo energético por tipo de vehículo y día en vehículos privados	143
Tabla 52. Consumo energético en los ascensores	144
Tabla 53. Consumo energético del sector transporte en Teruel	144
Tabla 54. Usuarios por TEP del autobús por líneas	144
Tabla 55. Usuarios por TEP en vehículos privados	145
Tabla 56. Ratios de emisiones por modo de transporte	148
Tabla 57. Emisión de CO <sub>2</sub> en Teruel por el uso del vehículo privado	149
Tabla 58. Emisión de CO <sub>2</sub> en Teruel por el uso del transporte público	150
Tabla 59. Calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas	152
Tabla 60. Relación de proyecto del Ayuntamiento relacionados con la movilidad.	176
Tabla 61. Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial	181
Tabla 62. Medidas de mejora de los itinerarios peatonales	183
Tabla 63. Alternativas de camino a Valdecebro.	191
Tabla 64. Camino a Tortajada y Villalba Baja	192
Tabla 65. Camino a Caudé y Conclud	193
Tabla 66. Camino a La Guea y San Blas	194

---

Tabla 67. Camino a El Campillo	195
Tabla 68. Camino a Castralvo y La Aldehuela	196
Tabla 69. Camino a Villaspesa	197
Tabla 70. Inversiones en caminos de acceso a barrios rurales	198
Tabla 71. Acceso al polígono industrial	200
Tabla 72. Relación de nuevos carriles bici	206
Tabla 73. Red final de carriles bici.	210
Tabla 74. Inversión prevista en nuevos carriles bici.	213
Tabla 75. Nuevos viales planificados por el Ayuntamiento	228
Tabla 76. Resumen general de las medidas	275
Tabla 77. Medidas para el cumplimiento del objetivo 1.	276
Tabla 78. Medidas para el cumplimiento del objetivo 2.	277
Tabla 79. Medidas para el cumplimiento del objetivo 3.	277
Tabla 80. Medidas para el cumplimiento del objetivo 4.	279
Tabla 81. Medidas para el cumplimiento del objetivo 5.	279
Tabla 82. Medidas para el cumplimiento del objetivo 6.	280
Tabla 83. Medidas para el cumplimiento del objetivo 7.	281
Tabla 84. Medidas para el cumplimiento del objetivo 8.	281
Tabla 85. Medidas para el cumplimiento del objetivo 9.	282
Tabla 86. Medidas para el cumplimiento del objetivo 10.	283
Tabla 87. Inversiones previstas a corto plazo.	283
Tabla 88. Inversiones previstas a medio plazo.	284
Tabla 89. Inversiones previstas a largo plazo.	285
Tabla 90. Prognosis de la población en Teruel	288

---

Tabla 91. Viajes generados. Escenario tendencial	290
Tabla 92. Cálculo de las emisiones y consumos energéticos. Escenario tendencial.	290
Tabla 93. Viajes generados. Escenario P.M.U.S.	292
Tabla 94. Cálculo de las emisiones y consumos energéticos. Escenario P.M.U.S.	292
Tabla 95. Comparativa de consumos energéticos.	293
Tabla 96. Comparativa de emisiones de CO <sub>2</sub>	294
Tabla 97.- Resumen de la inversión del P.M.U.S.	310
Tabla 98.- Comparativa de consumos energéticos y emisiones de CO <sub>2</sub> .	312

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de la población por barrios	15
Gráfico 2. Pirámide de población	18
Gráfico 2. Evolución del paro	21
Gráfico 4. Distribución del paro por sectores	21
Gráfico 5. Distribución del parque de vehículos	22
Gráfico 6. Porcentaje de viviendas según el número de habitantes	25
Gráfico 7. Número de viajes realizados en Teruel	34
Gráfico 8. Viajes según motivo	34
Gráfico 9. Viajes realizados según modo utilizado	38
Gráfico 10. Viajes realizados según duración (por barrios)	40
Gráfico 11. Viajes realizados según duración (ciudad)	42
Gráfico 12. Accesibilidad de pasos peatonales	54
Gráfico 13. Evolución del tráfico. Rambla de San Julián.	84
Gráfico 14. Evolución del tráfico diario. Análisis horario	87

Gráfico 15. Reparto por tipo de vehículo.	88
Gráfico 16. Accidentes de automóvil. 2011	104
Gráfico 17. Utilización de autobús por líneas	109
Gráfico 18. Ocupación media de los autobuses por línea	110
Gráfico 19. Distribución mensual de uso del bus	111
Gráfico 20. Distribución horaria de la ocupación del autobús	112
Gráfico 21. Utilización de autobús por tipo de billete	112
Gráfico 22. Velocidad media del autobús urbano (km/h)	114
Gráfico 23. Accesibilidad de paradas autobús	115
Gráfico 24. Desplazamientos generados por uso. PGOU	127
Gráfico 25. Desplazamientos en vehículo privado por uso. PGOU	129
Gráfico 26. Tráfico generado por el Centro Comercial “La Vega”.	138
Gráfico 27. Datos de calidad del aire en Teruel. 2011	140
Gráfico 28. Reparto por tipo de vehículo	142
Gráfico 29. Usuarios por TEP de los diferentes modos de transporte	146
Gráfico 30. Evolución de la emisión de CO <sub>2</sub>	.148
Gráfico 31. Distribución modal tendencial	289
Gráfico 32. Distribución modal por la implantación del P.M.U.S.	291
Gráfico 33. Comparativa de consumos energéticos.	294
Gráfico 33. Comparativa de emisiones de CO <sub>2</sub>	295
Gráfico 34. Evolución del reparto modal por aplicación del P.M.U.S.	311

---

**1.- El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel.**

## 1.1.- Introducción.

El aumento de la población urbana y el consiguiente incremento del parque automovilístico privado unido a la dispersión poblacional de las ciudades provocan el incremento del uso del vehículo privado para los desplazamientos en el interior de las mismas. Dicho incremento genera el empeoramiento de la calidad de vida asociado a los problemas de movilidad: los vehículos colmatan las calles y avenidas con problemas de congestión de tráfico, incremento de la ocupación de suelo (más calles, más aparcamientos, etc.), pérdidas de tiempo en atascos o para encontrar aparcamiento, velocidades lentas de los vehículos, mal funcionamiento de los medios de transportes colectivos, etc. Estos problemas, ya de por sí graves desde el punto de vista social, llevan aparejados unos gravísimos problemas medioambientales como son la degradación de la calidad del aire, el aumento del ruido y el aumento del consumo de recursos naturales no renovables.

La mejora de la calidad de vida y la defensa del medioambiente en las ciudades provocó que, dentro del Plan de Acción para el Sector del Transporte de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética de España (2004-2012) se indicara que se debe *“actuar sobre la movilidad urbana para conseguir cambios importantes en el reparto modal con una mayor participación de los medios más eficientes de transporte, en detrimento de la utilización del vehículo privado con baja ocupación, y fomentar el uso de modos no consumidores de energía fósil, como la marcha a pie y la bicicleta”*.



La ciudad de Teruel debido a su tamaño no presenta todavía graves problemas de movilidad y por tanto de merma en la calidad de vida de sus habitantes, no obstante se comienza a detectar problemas que en caso de no ser atajados devendrán en importantes problemas de movilidad. La configuración lineal de la ciudad que se expande a través de un eje que une el barrio de La Fuenfresca con Las Viñas a través del Centro Histórico incrementa la necesidad de transporte de los ciudadanos que se encuentra compensada por la gran autocontención (muchas personas residen y trabajan en lugares cercanos) existente en la ciudad. La ciudad se encuentra en una fase de desarrollo óptima para implementar medidas sobre la movilidad que permitan conservar la buena calidad de vida que disfrutamos los turolenses.



Consciente de ello el Excmo. Ayuntamiento a través de la empresa municipal URBAN, se propone mediante el presente “Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel” realizar, en una primera fase, un análisis y un diagnóstico de la movilidad que permita conocer el estado real de la movilidad en la actualidad para, en una segunda fase, diseñar unos planes de acción que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Evidentemente un punto clave del P.M.U.S es precisamente la sostenibilidad del mismo es decir los planes planteados deben ser ambiental, económica y socialmente sostenibles. Por último el Plan incluirá un método para tener un control de la eficacia del mismo mediante unos indicadores con los que se podrá evaluar a lo largo del tiempo la bondad de los planes previstos.

El Plan se concibe como un documento flexible que pueda retroalimentarse para que pueda ser útil durante mucho tiempo adaptándose en cada momento a la evolución de la ciudad.

Otro de los aspectos que el P.M.U.S debe cumplir es que sea un plan aceptado por la sociedad de modo que la implantación de los planes previstos en él tenga el apoyo de los ciudadanos, por eso durante la elaboración del mismo se ha tenido en cuenta la opinión de diversas asociaciones ciudadanas y las opiniones vertidas por los ciudadanos a través de la página web de la Sociedad Municipal URBAN. Así mismo se prevé un sistema de colaboración continua entre los gestores y los ciudadanos durante la implantación de las medidas previstas en él a través de la creación de un Comité de Movilidad Urbana que sirva de foro de debate permanente de los temas relacionados con la movilidad.

El ámbito geográfico que contempla el P.M.U.S. es la totalidad del término municipal de Teruel es decir la ciudad de Teruel y sus barrios rurales.

## 1.2.- Objetivos.

El artículo 101 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible dice: *“Los Planes de Movilidad Sostenible son un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles en el ámbito geográfico que corresponda, priorizando la reducción del transporte individual en beneficio de los sistemas colectivos y de otros modos no motorizados de transportes y desarrollando aquéllos que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social, seguridad vial y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos. Estos planes deberán dar cabida a soluciones e iniciativas novedosas, que reduzcan eficazmente el impacto medioambiental de la movilidad, al menor coste posible”*. En consecuencia los objetivos de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible serán:

- Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano y a la salud y seguridad de los ciudadanos y a la eficiencia de la economía gracias a un uso más racional de los recursos naturales.
- Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y facilitar la accesibilidad eficaz, eficiente y segura a los servicios básicos con el mínimo impacto ambiental.
- Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética, para lo que se tendrán en cuenta políticas de gestión de la demanda.
- Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, así como el uso de los transportes público y colectivo y otros modos no motorizados.

Estos objetivos genéricos se pueden concretar en los siguientes objetivos específicos:

1. Fomentar el uso de los modos no motorizados: peatonal y bicicleta
2. Mejorar los itinerarios peatonales para que sean cómodos, accesibles y seguros.
3. Mejora de la accesibilidad general, en especial para personas de movilidad reducida.
4. Desarrollo de nuevas infraestructuras ciclistas.
5. Reordenación y templado del tráfico rodado para conseguir itinerarios más seguros y menos saturados.
6. Mejora de la seguridad vial para disminuir el número de accidentes y de atropellos.
7. Sostenibilidad del transporte urbano.
8. Regulación del sistema de aparcamientos públicos y fomento del uso de los aparcamientos regulados existentes.

9. Reducción de la emisión de G.E.I y fomento del ahorro energético en especial de los combustibles fósiles.
10. Implantación y desarrollo de los Planes incluidos en el P.M.U.S entre los gestores de la movilidad y la población en general.

### 1.3.- Metodología.

Para la elaboración y redacción del Plan de Movilidad Urbana de Teruel se ha tenido en cuenta las indicaciones incluidas en la publicación “P.M.U.S: Guía práctica para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible” editada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

El trabajo consta de dos fases: la fase I de análisis y diagnóstico de la situación, y la fase II que contempla los planes de acción.

La fase I consiste en un análisis inicial de los factores que influyen en la movilidad tales como la población, el reparto territorial, el nivel de motorización, el análisis de la trama urbana, la situación socio-económica y la dotación de equipamientos. Así mismo se analiza la situación de la movilidad y el reparto modal del transporte, el análisis del tráfico, del transporte público, de la movilidad peatonal (con especial atención a la accesibilidad), el estado de los carriles-bici, el transporte de mercancías, etc. Con estos datos y después de una evaluación ambiental y energética de la situación actual se estará en condiciones de realizar un diagnóstico de la movilidad en la actualidad. El diagnóstico se realizará mediante la aplicación a cada modo de transporte de la técnica conocida como matriz DAFO (Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades) que nos permitirán extraer unas conclusiones que servirá de base para la mejora que se pretende con la redacción del presente Documento.

En la fase II se planteará, para cada modo de transporte, las acciones necesarias para la mejora de la movilidad. Así mismo se realizará una evaluación medioambiental y energética del nuevo modelo y una evaluación económica del mismo. Por último se plantearán unos indicadores para conseguir un seguimiento temporal de la bondad de las medidas propuestas y poder realizar los ajustes precisos en el P.M.U.S. para lograr la necesaria flexibilidad y adaptación a las circunstancias en cada momento.

En cada uno de los apartados se concreta la procedencia de los datos manejados y la metodología específica en cada caso.

## 1.4.- Participación pública

Desde el momento en que el Ayuntamiento se planteó la redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel pensó en que existían muchos organismos implicados en la movilidad en la ciudad y consecuentemente les solicitó colaboración pues con la aportación de todos los agentes que intervienen en la movilidad de la ciudad el éxito del Plan está más cerca de alcanzarse.

A continuación relacionan los organismos a los que se pidió colaboración:

- Unidad de Carreteras del Ministerio de Fomento en Teruel.
- Servicio Provincial de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes del Gobierno de Aragón.
- Excma. Diputación Provincial de Teruel.
- Comarca Comunidad de Teruel
- Área de Infraestructuras del Ayuntamiento de Teruel.
- Área de Tráfico y Movilidad del Ayuntamiento de Teruel.
- Área de Transportes del Ayuntamiento de Teruel.
- Área de Parques, Jardines y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Teruel.
- Área de Contratación del Ayuntamiento de Teruel.
- Área de Economía y Hacienda del Ayuntamiento de Teruel.
- Policía Municipal del Ayuntamiento de Teruel.

También se pidió colaboración de las empresas concesionarias de los servicios municipales relacionadas con la movilidad:

- Transporte público: TEZASA.
- Aparcamientos públicos: Zaragoza Parkings S.L.
- Aparcamiento Regulado en Superficie: Setex Aparki, S.A.
- Mantenimiento de ascensores: Zardoya Otis S.L.
- Estación de autobuses: Aparcamientos Eloy S.L.

Así mismo se solicitó colaboración a diferentes asociaciones y personas relacionadas o afectadas por la movilidad que pudiesen estar interesadas en aportar sugerencias para la redacción del P.M.U.S.:

- Federación de Asociaciones de Vecinos “San Fernando”.

- Asociación de Comerciantes, Industriales y Profesionales del Centro Histórico de Teruel.
- Asociación de Comerciantes Ensanche Fuenfresca de Teruel.
- Asociación de Comerciantes de San León de Teruel.
- Asociación de Empresarios del Polígono La Paz (ASEMPAZ).
- Asociación Auto-taxi “Ciudad de Teruel”
- Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón. Cerme Aragón C.B.
- Club Ciclista Turolense
- Ecologistas en Acción OTUS.
- Autoescuela Volante.
- Autoescuela Maicas Lozano.
- Autoescuela Centro.
- Autoescuela El Torico.
- Autoescuela San Cristóbal.
- Autoescuela Turolense.
- Autoescuela Centro.

Además diversas asociaciones y entidades, enterados de que se estaba elaborando el P.M.U.S, por iniciativa propia enviaron diversas sugerencias.

- Asociación de Vecinos “San Blas”.
- Asociación de vecinos del Barrio del Carmen y colindantes.
- Asociación de vecinos del Barrio del Carrel.
- Comisiones Obreras (CC.OO)
- Izquierda Unida.

Por último se solicitó la colaboración de los ciudadanos de Teruel que han podido realizar sus aportaciones a través de la web de la Sociedad Municipal Urban Teruel, S.A..

Agradecemos la colaboración prestada por todos los organismos, empresas y asociaciones pues han sido muchas las respuestas recibidas, con aportaciones de gran valor, que en la medida de lo posible han sido recogidas en los diferentes apartados del presente P.M.U.S.

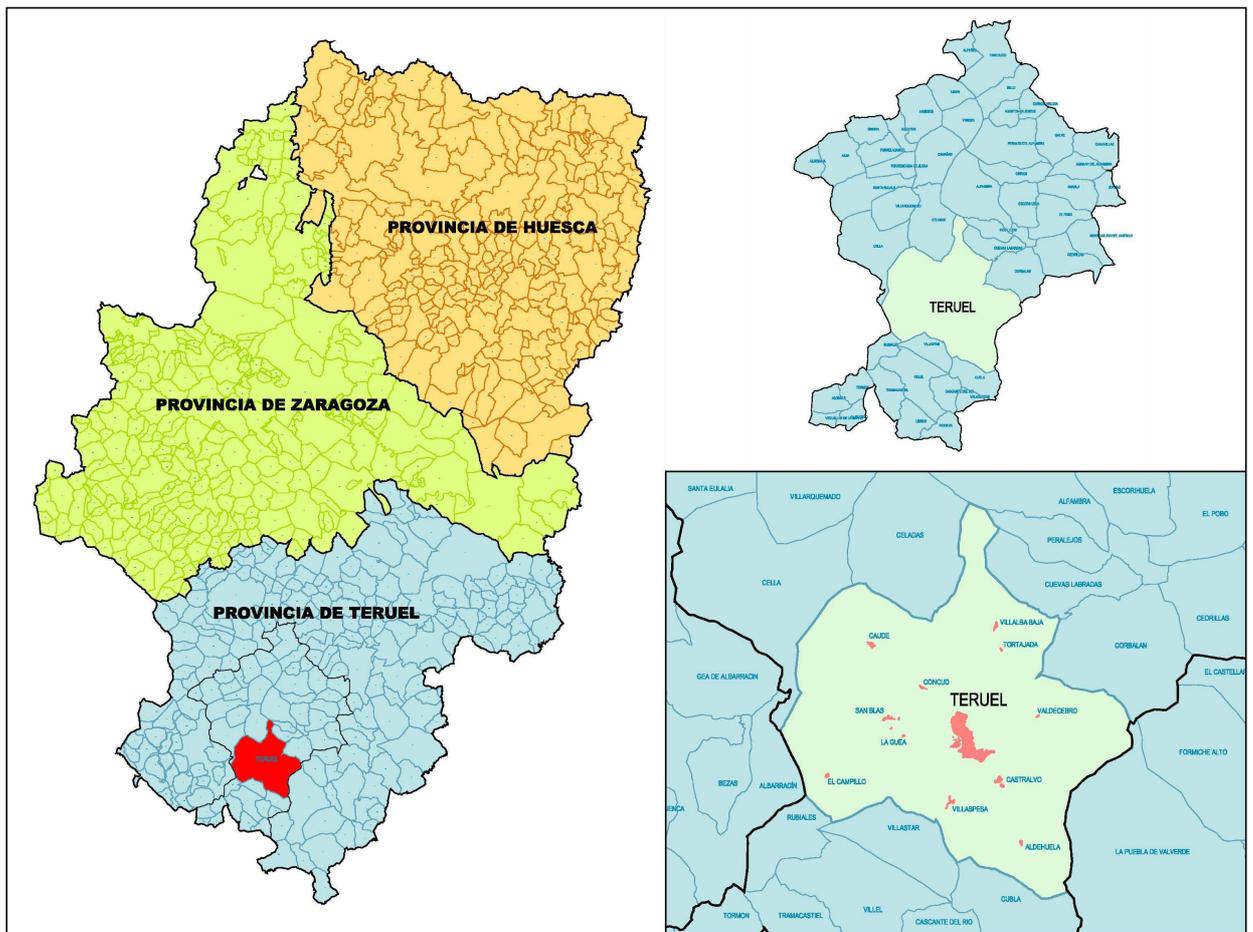
Un agradecimiento especial merece las aportaciones de los ciudadanos a través de la web que como usuarios del sistema de movilidad lo sufren, ya que gracias a ellos se han detectado algunas deficiencias y han aportado ideas que contribuyen a la mejora general de la movilidad.

## 2.- Análisis territorial y socioeconómico de Teruel.

## 2.1.- Situación y zonificación.

La ciudad de Teruel es la capital de la provincia del mismo nombre perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón. Así mismo, pertenece a la comarca Comunidad de Teruel de la que es capital comarcal.

Plano 1.- Situación de Teruel en Aragón. Plano comarcal



El término municipal de Teruel está formado por once entidades de población, la propia ciudad de Teruel y diez barrios rurales o barrios pedáneos. De los diez barrios rurales dos, San Blas y Villaspesa, han pertenecido siempre a la ciudad mientras que el resto eran pequeños municipios que se han ido agregando a la ciudad a lo largo del tiempo. En el plano se muestra la situación de cada barrio y en la tabla se indica el año de agregación de cada barrio y la distancia a la que se encuentran de la ciudad:

## Plano 2.- Teruel y sus barrios rurales

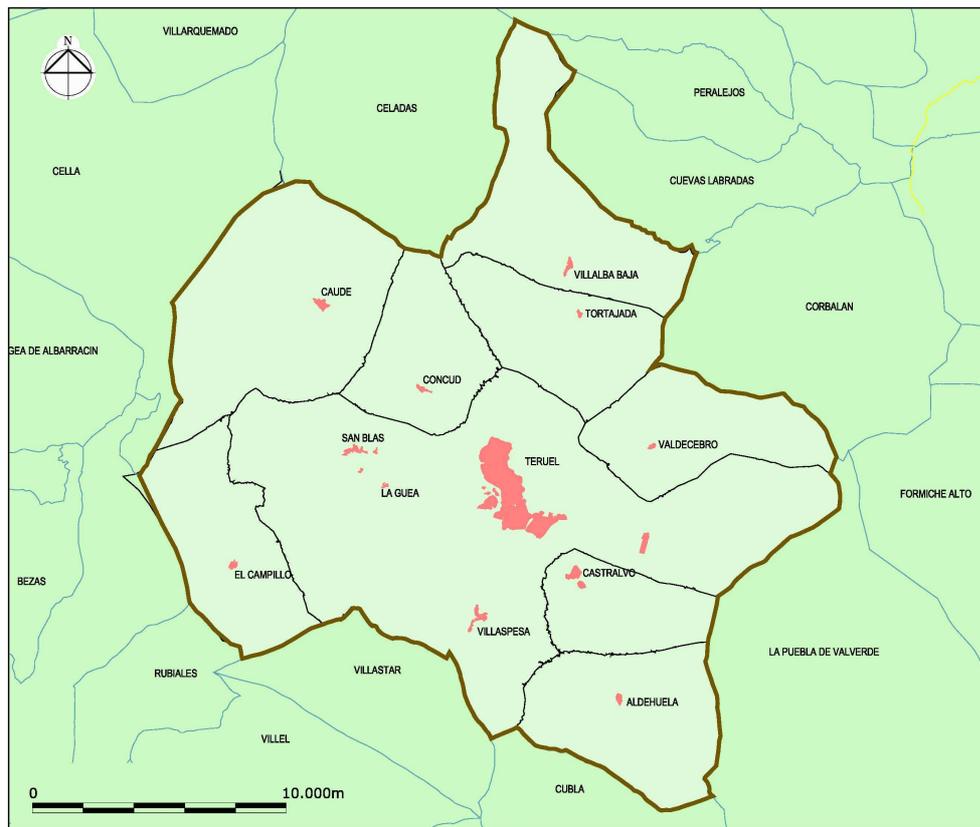


Tabla 1.- Barrios rurales

Denominación	Año de agregación	Distancia (km)
Aldehuela	1972	11,0
El Campillo	1971	15,0
Castralvo	1971	5,5
Caudé	1972	12,0
Concud	1920-30	6,5
San Blas	-----	7,0
Tortajada	1972	9,5
Valdecebro	1971	9,5
Villalba Baja	1972	6,0
Villaspesa	-----	6,0

El término municipal tiene una extensión total de 440 km<sup>2</sup> con la distribución indicada en la siguiente tabla:

Tabla 2.- Distribución del suelo

Tipo de suelo	Superficie (km <sup>2</sup> )	% superficie
Urbanizado	9,86	2,24 %
Tierras de labor	203,96	46,32 %
Bosques, matorrales y pastizales	225,21	51,14 %
Embalses	1,32	0,30 %
Total ...	440,35	100,00 %

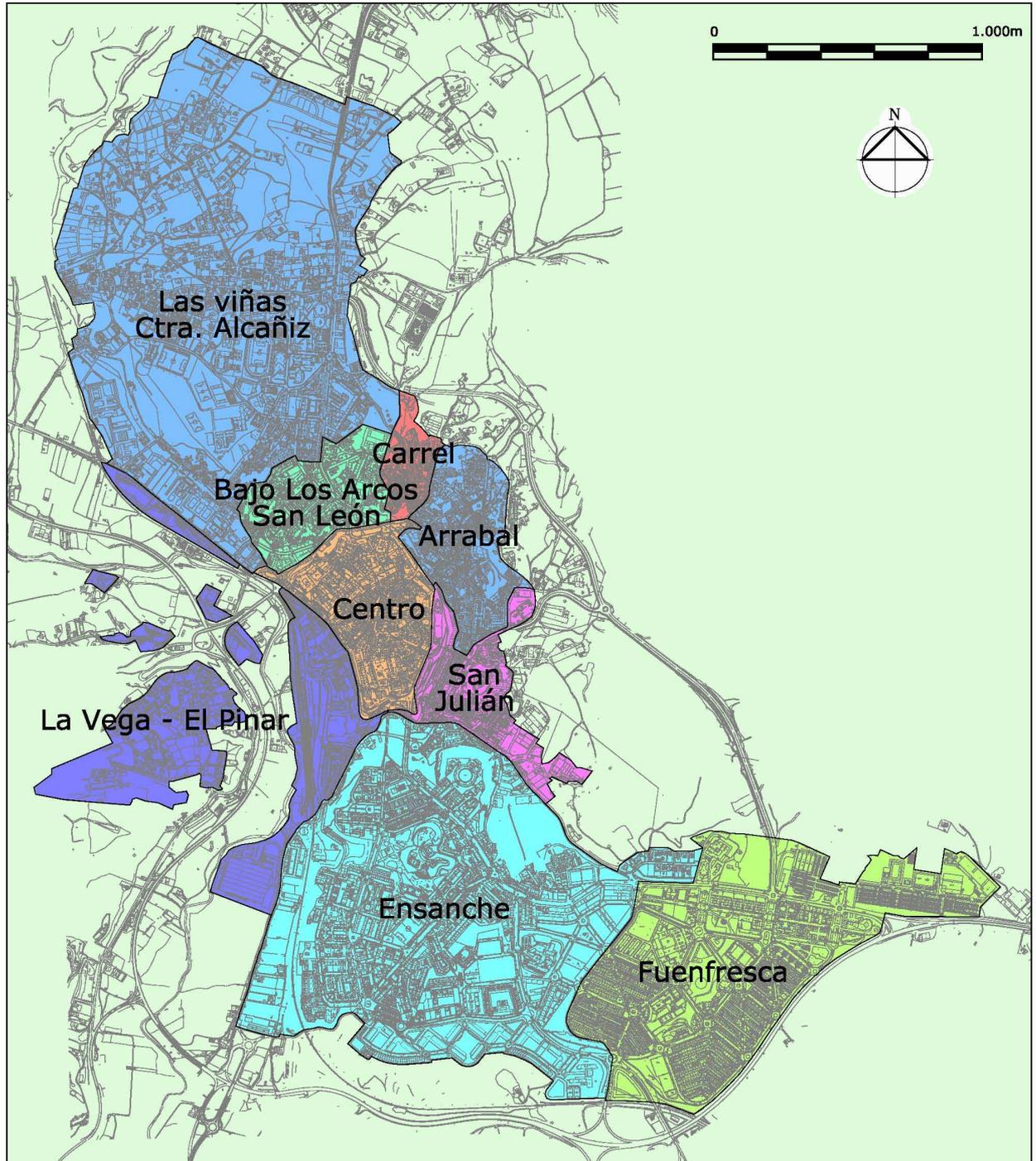
Fuente: CORINE, Land cover 2000. Instituto Geográfico Nacional

Para una mejor descripción del término municipal podemos dividirlo en cuatro zonas:

- La ciudad de Teruel ubicada en el centro del término municipal con una morfología inicialmente de carácter radiocéntrico en torno al Centro Histórico de los barrios de El Arrabal, San Julián y Carrel que con el paso del tiempo se extendió de manera longitudinal con la construcción de los nuevos barrios Ensanche y Fuenfresca al sur, y San León, Carretera de Alcañiz y Las Viñas al norte. La ciudad tiene un marcado carácter residencial y de servicios.
- Las zonas de Vega entorno a los tres ríos que atraviesan el término municipal donde la abundancia de agua hace desarrollar pequeños huertos que crean pequeños asentamientos urbanos: los barrios rurales de Villalba Baja, Tortajada, San Blas y Villaspesa. Las buenas condiciones topográficas hacen que se combinen perfectamente el carácter residencial y el agrícola. Son barrios bien comunicados con la ciudad ya que generalmente las vías de comunicación discurren paralelas a los cauces de los ríos.
- Las zonas llanas que comprenden los barrios rurales de Concud y Caudé con grandes extensiones dedicadas al cultivo cerealista, con buenas comunicaciones con la ciudad, lo que ha propiciado el desarrollo industrial de la zona con dos actuaciones fundamentales: el polígono industrial PLATEA y el aeródromo-aeropuerto de Caudé.
- Por último los barrios rurales de Aldehuela, Castralvo, El Campillo y Valdecebro ubicados en la zona de piedemonte de las sierras ibéricas con malas condiciones topográficas y comunicación complicada con la ciudad, con marcado carácter rural y, con la excepción de Castralvo, con fuerte disminución de la población.

Para el análisis de la movilidad de la ciudad de Teruel se divide la ciudad en los tradicionales barrios tal y como se muestra en el siguiente plano:

Plano 3.- Teruel y sus barrios urbanos



El uso fundamental de la ciudad de Teruel, como no podía ser de otra forma, es el residencial estando el resto de usos supeditado a éste. El uso residencial se concentra principalmente entorno a un eje que une el barrio de La Fuenfresca con la zona de las Viñas pasando por el Ensanche y el Centro Histórico. Se trata de un espacio continuo solo alterado por la presencia de las zonas topográficamente complicada (laderas) y por pequeñas zonas no urbanizadas que

poco a poco se van urbanizando. Al margen de este eje, la presencia de barreras naturales (cauces de los ríos), artificiales (ferrocarril y carreteras nacionales) y topográficas (fuerte pendientes) limitan el desarrollo de la urbanización.

El uso industrial se concentra principalmente al noroeste de la ciudad, en los márgenes de la carretera N-234, donde se desarrolló en los años 70 el polígono industrial La Paz (133 Ha) y recientemente la plataforma logística PLATEA (258 Ha) y el aeródromo-aeropuerto de Caudé. No obstante se mantiene pequeñas zonas industriales en la ciudad en la zona de la carretera de Zaragoza, en el entorno de la carretera de Villaspesa, en los barrios de San Julián y Arrabal, y en el último tramo de la carretera de Alcañiz.

Los pequeños servicios se distribuyen en toda la ciudad si bien existen dos zonas de concentración: la Ciudad Escolar al norte y el área de servicios anexa al barrio de la Fuenfresca al sur. La Ciudad Escolar es una zona de equipamientos educativos donde se sitúa la Universidad. Por su parte, en la zona de servicios anexa a la Fuenfresca, se han desarrollado equipamientos comerciales (hipermercado), deportivos (piscina y pabellón Los Planos), de servicios (Palacio de Exposiciones y Congresos) y de ocio (Parque Paleontológico Dinópolis).

## 2.2.- Análisis de la población.

### Distribución territorial de la población

La población del término municipal de Teruel es de 35.288 habitantes de acuerdo con el Padrón municipal de habitantes a 1-1-2011, siendo la distribución en los barrios la indicada en la siguiente tabla:

Tabla 3.- Población de Teruel. Distribución por barrios

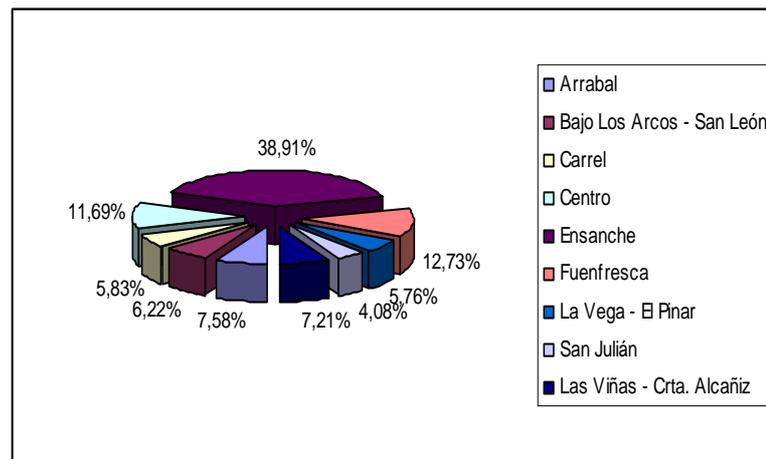
Denominación	Población	% s/ total
Aldehuela	78	0,22 %
El Campillo	62	0,18 %
Castralvo	249	0,71 %
Caudé	225	0,64 %
Concud	159	0,45 %
San Blas	563	1,60 %
Teruel	33.087	93,76 %
Tortajada	89	0,25 %
Valdecebro	47	0,13 %
Villalba Baja	179	0,51 %
Villaspesa	550	1,56 %
Total ...	35.288	100,00 %

Fuente: Nomenclátor del Padrón municipal de habitantes, 1-11-2011. IAEST

Tal y como se puede observar es la ciudad de Teruel la que concentra la mayoría de la población (93,76%) residiendo únicamente 2.201 habitantes en los barrios rurales destacando entre ellos los barrios de San Blas y Villaspesa que son los únicos que superan el 1 % de la población total.

En cuanto a la distribución de la población en la ciudad tampoco es homogénea. En la segunda mitad del siglo XX aprovechando las buenas condiciones topográficas y la disponibilidad de suelo, la ciudad creció hacia el sur formándose los barrios del Ensanche primero y posteriormente el barrio de la Fuenfresca. En la actualidad la población de estos barrios representa el 51,64 % de la población de la ciudad siendo el barrio del Ensanche el de mayor densidad de la ciudad.

Gráfico 1.- Distribución de la población por barrios



Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censo 2001

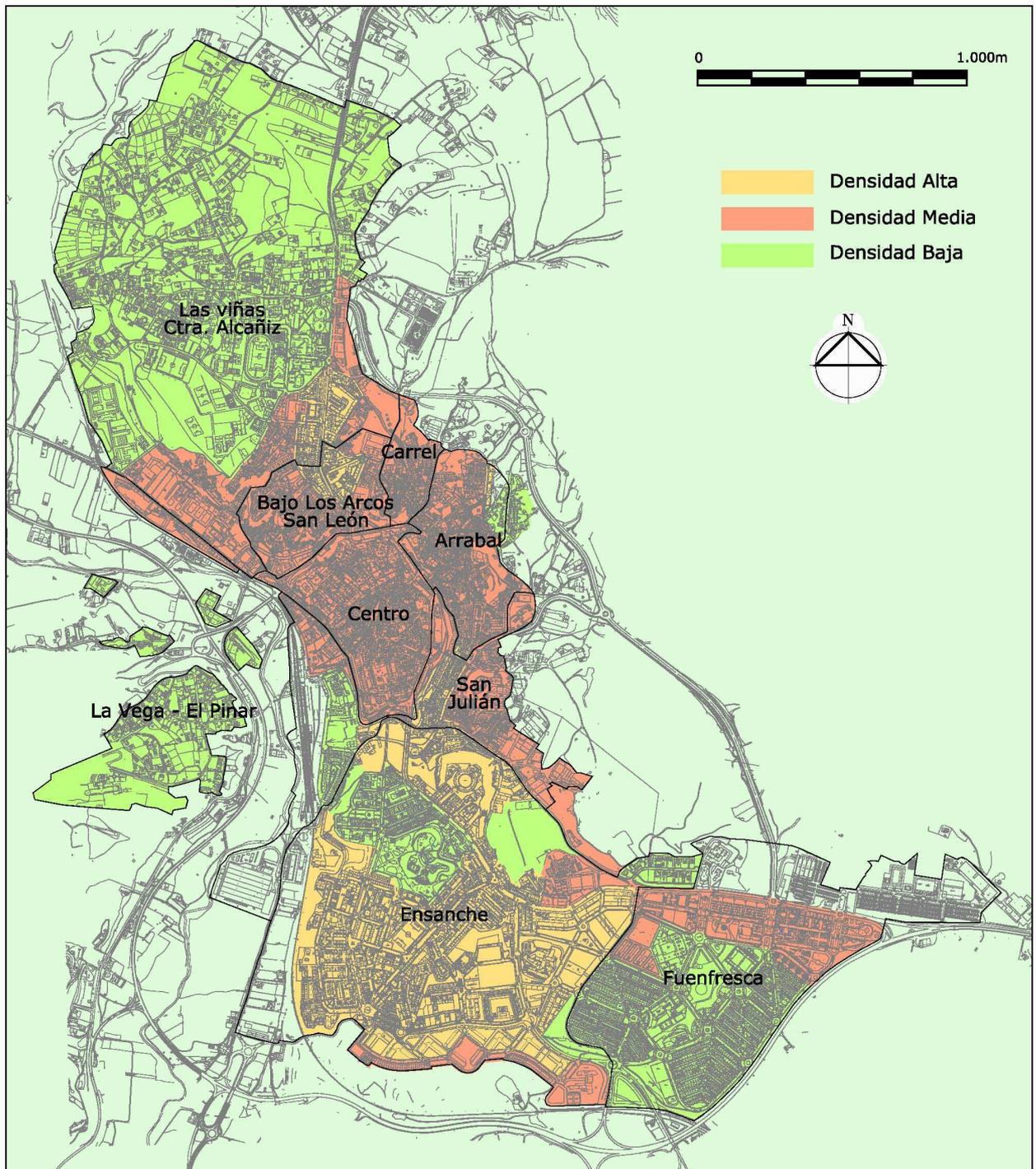
Los barrios tradicionales -Centro, Arrabal y San Julián- situados en la zona central de la ciudad han sufrido un descenso importante de población tal vez como consecuencia de la peor accesibilidad derivadas de su topografía, de la estrechez del viario y de la antigüedad de sus edificaciones concentrando en la actualidad únicamente al 23,35 % de la población de los que la mitad residen en el Centro Histórico.

La zona norte de la ciudad está poco poblada albergando al 7,20 % de la población en el barrio Las Viñas-Ctra. Alcañiz que con una extensión de 1,5 km<sup>2</sup> tiene densidad de población escasa consecuencia de su planeamiento urbanístico.

Por último, los barrios de Bajo Los Arcos-San León, Carrel y La Vega-Pinar situados en los márgenes del eje Norte-Sur que articula la ciudad, albergan el 17,81 % de la población.

En el plano adjunto se han sombreado diferentes zonas de la ciudad en tres categorías –alta, media y baja- teniendo en cuenta el tipo de vivienda existente y por lo tanto las zonas de mayor concentración de población.

### Plano 4.- Densidad de población



### Evolución histórica de la población

En los últimos 110 años Teruel ha multiplicado su población por 2,89 pasando de 12.203 habitantes a los 35.288 habitantes actuales. No obstante, tal y como se muestra en la siguiente tabla, ha sido la ciudad de Teruel la que ha contribuido al aumento de población multiplicándose por 3,96 los habitantes de la misma en el periodo considerado. Por el contrario únicamente los barrios rurales de San Blas (1,33) y de Villaspesa (1,47) han crecido en

población disminuyendo la misma en el resto de barrios destacando El Campillo (0,18) o Aldehuela (0,18) como los barrios en que ha disminuido más la población.

Tabla 4.- Evolución de la población de Teruel por barrios

Barrio / año	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2010
Aldehuela	437	450	441	406	315	297	264	144	77	61	60	78
El Campillo	404	419	501	454	335	304	235	159	83	68	64	62
Castralvo	290	302	307	295	163	203	176	137	96	77	106	249
Caudé	620	675	577	619	634	597	654	439	330	285	223	225
Concud	449	431	419	451	401	414	316	227	221	171	117	159
San Blas	423	444	453	273	823	434	416	337	335	306	286	563
Teruel	8.345	11.000	10.442	11.246	12.316	16.417	18.210	19.634	24.006	26.818	29.608	33.087
Tortajada	254	258	260	264	239	295	278	153	95	63	77	89
Valdecebro	199	217	196	210	123	164	155	86	44	30	35	47
Villalba Baja	409	439	489	493	450	454	380	314	250	233	204	179
Villaspesa	373	464	480	393	609	623	587	409	373	375	378	550
Total ciudad	12.203	15.099	14.565	15.104	16.408	20.202	21.671	22.039	25.910	28.487	31.158	35.288

Fuente: Padrón municipal de habitantes. IAEST

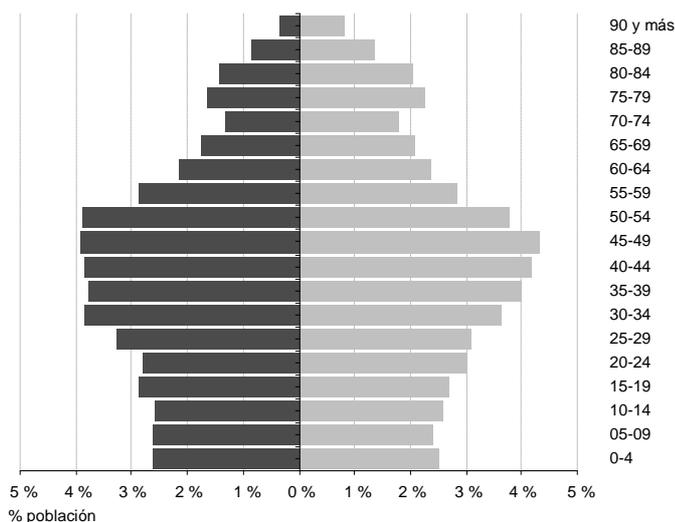
### Estructura de la población

La distribución por sexos es similar al del resto de ciudades, Teruel cuenta con un porcentaje de población femenina (51,65 %) superior a la población masculina (48,35 %) siendo similares tanto en la ciudad como en los barrios rurales con la excepción de los barrios de Aldehuela, El Campillo y Valdecebro donde la población masculina (60 %) es superior a la femenina (40 %) debido a las condiciones rurales de los mismos.

En lo referente a la estructura por edades, los barrios en los que se ha producido un reciente desarrollo urbanístico como La Fuenfresca y Las Viñas-Ctra. Alcañiz o San Blas y Villaspesa la población joven es superior a la media (30 %), mientras los barrios más antiguos predomina la población mayor: Centro Histórico, Arrabal, Aldehuela, El Campillo y Valdecebro.

La combinación de ambos factores produce una pirámide de población típica de una población envejecida, en la que la debilidad de la base es creciente y aumenta la población en la cúspide, a la vez los grupos en edad intermedia corren el riesgo de quedar estrangulados. Este fenómeno se explica por el déficit estructural en el relevo generacional de los grupos en edad de procrear y en la inmigración que se produce desde los pueblos de las personas ancianas.

Gráfico 2.- Pirámide de población



Fuente: Padrón municipal de habitantes. INE IAEST

Los principales indicadores demográficos de Teruel son los siguientes:

Población de 65 y más años	<b>17,7%</b>
$(\text{Pob.} \geq 65 / \text{Pob. Total}) \times 100$	
Edad media de la población	<b>41,6</b>
Tasa global de dependencia	<b>49,2</b>
$(\text{Pob.} \leq 14 + \text{Pob.} \geq 65 / \text{Pob. de 15 a 64}) \times 100$	
Tasa de feminidad	<b>106,8</b>
$(\text{Pob. Total mujeres} / \text{Pob. Total hombres}) \times 100$	
Extranjeros	<b>10,6%</b>
$(\text{Pob. Extranjera} / \text{Pob. Total}) \times 100$	

Fuente: Padrón municipal de habitantes. INE-IAEST

En el año 2010 se produjeron 360 nacimientos frente a 316 defunciones por lo que la ciudad presenta un crecimiento vegetativo positivo debido principalmente a los nacimientos producidos entre la población inmigrante.

### 2.3.- Análisis socioeconómico.

De acuerdo con los datos aportados por el Departamento de Economía del Gobierno de Aragón, en el año 2008, estaban inscritas en la ciudad de Teruel un total de 4.887 empresas, de estas la mayoría se dedican a la construcción (17,33 %) y al comercio al por menor (17,33 %). Se trata en general de pequeñas o medianas empresas distribuidas por la ciudad. En la siguiente tabla se indican las empresas por sectores de actividad.

Tabla 5.- Número de empresas por sectores de actividad

Actividades	Número	%
Educación	112	2,29%
Comercio al por mayor.	181	3,70%
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor.	190	3,89%
Transporte.	294	6,02%
Hostelería	396	8,10%
Actividades inmobiliarias	398	8,14%
Construcción	782	16,00%
Comercio al por menor	847	17,33%
Otras actividades empresariales	1.687	34,52%
Suma ...	4.887	100,00%

Fuente: Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón.2008

El carácter de ciudad dedicada a los servicios y la condición de ciudad administrativa queda patente si analizamos el número de trabajadores dedicados a cada sector de la actividad. Se comprueba que proporcionalmente la población dedicada al sector servicios (78,49 %) es la que más peso tiene sobre el total destacando sobre este los trabajadores dedicados a la función pública (16,61 % del total de empleados) y a los servicios sanitarios (9,70 % del total de empleados).

Se comprueba el casi testimonial número de trabajadores dedicado al sector primario (540 trabajadores lo que supone el 2,77 % del total) y el bajo número de trabajadores de la industria

(2075 trabajadores lo que supone el 10,64 % del total) en comparación de la distribución a nivel nacional. El sector de la construcción (1.580 trabajadores y 8,10 %) también es inferior a la media nacional.

Se muestra en la siguiente tabla la distribución del número de empleados por sectores de la actividad.

Tabla 6.- Número de empleados por sectores de actividad

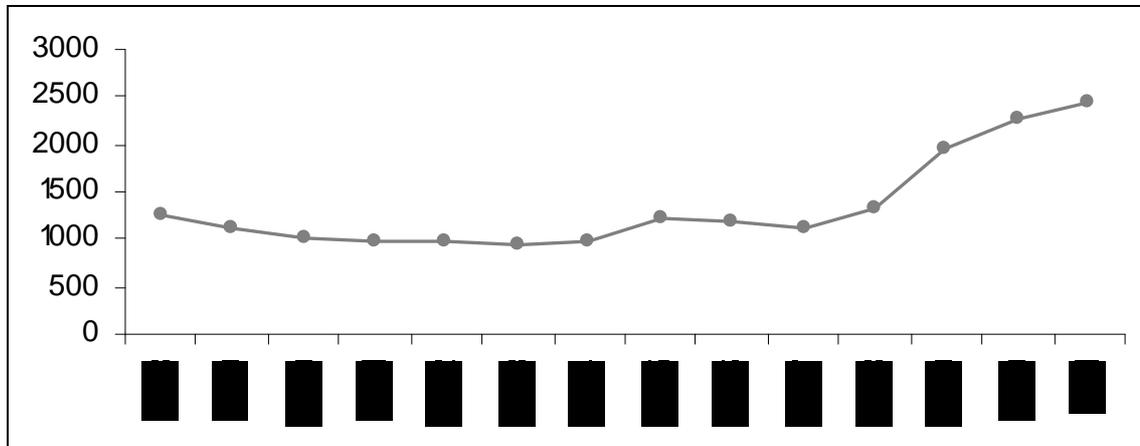
Actividad	Empleados	%
Agricultura y ganadería	540	2,77%
Industria	2.075	10,64%
Construcción	1.580	8,10%
Servicios	15.307	78,49%
Transporte	548	2,81%
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor.	555	2,85%
Educación	592	3,04%
Servicios financieros	650	3,33%
Hostelería	1.761	9,03%
Comercio al por menor	1.405	7,20%
Actividades sanitarias	1.891	9,70%
Administración Pública	3.239	16,61%
Otros servicios	4.666	23,93%
Suma ...	19.502	100,00%

Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

De acuerdo con los datos de la Tesorería General de la Seguridad Social (2011) la amplia mayoría de los empleados cotizan en el régimen General (16.707 empleados lo que representa el 85,67 %) seguidos los incluidos en el régimen de Autónomos (2.470 empleados lo que representa el 12,67 %).

Tal y como sucede en el resto de España, la crisis económica está provocando el aumento del paro que desde el año 2008 aumenta año a año tal y como se muestra en el siguiente gráfico:

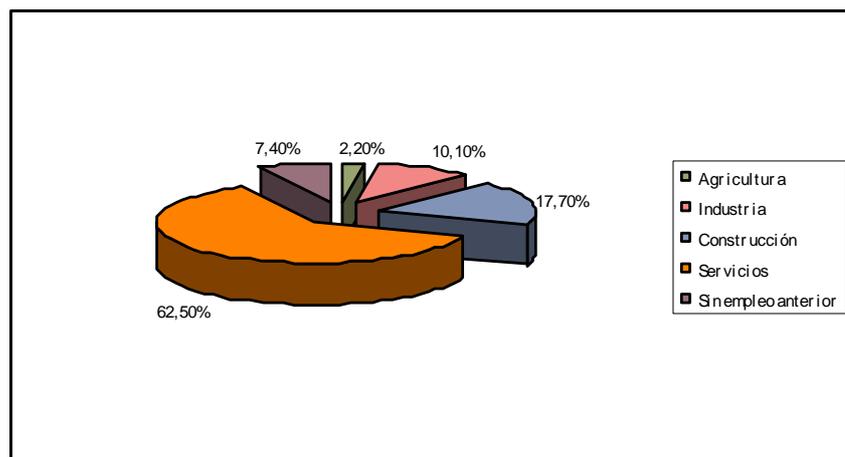
Gráfico 3.- Evolución del paro



Fuente: Instituto Aragonés de Empleo

En cuanto a sectores la mayoría de los parados pertenece al sector servicios como no podía ser de otra forma debida a la estructura del empleo en la ciudad. El 62,50 % de los parados - según los datos del Instituto Aragonés de Empleo del año 2011- pertenecen al sector de servicios, el 17,70 % a la construcción otro de los sectores fuertemente afectados por la crisis económica, el 10,10 % a la industria y un testimonial 2,20 % a la agricultura y ganadería. Por último el 7,40 % de los parados no han tenido empleo anteriormente.

Gráfico 4.- Distribución del paro por sectores

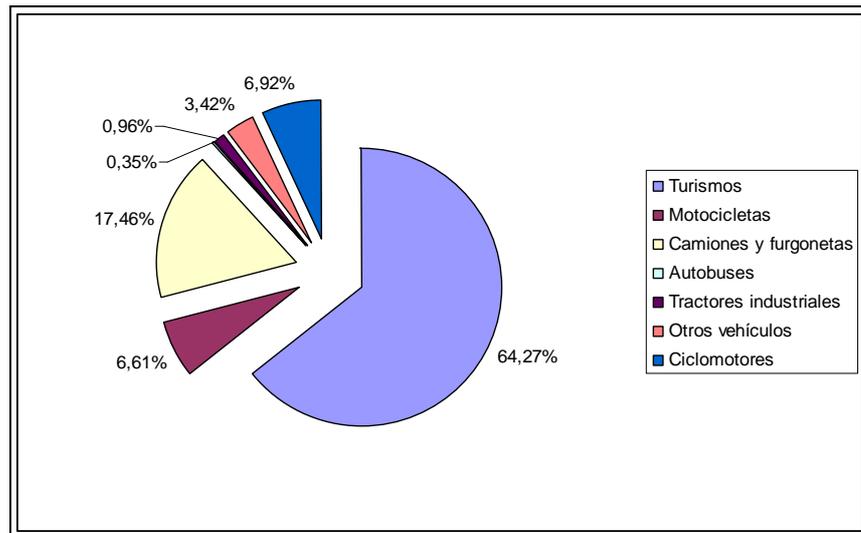


Fuente: Instituto Aragonés de Empleo

## 2.4.- Motorización.

Según los datos de la Dirección General de Tráfico, en el año 2010, el número total de vehículos es de 27.230 de los que el 64,27 % son automóviles. Este dato arroja una altísima tasa de motorización de 771,65 vehículos por cada 1.000 habitantes.

Gráfico 5.- Distribución del parque de vehículos



Fuente: Dirección General de Tráfico

Con respecto a la evolución de los diferentes tipos de vehículos motorizados en la ciudad, tal y como se comprueba en la tabla adjunta, se tiene que en los últimos diez años el parque de vehículos ha crecido un 3,27 %, siendo el crecimiento de los turismos del 2,17 %.

Tabla 7.- Evolución del parque de vehículos

Año	Total	Turismos	Motocicletas	Camiones furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Otros vehículos	Ciclomotores
2000	19.119	13.818	1.122	3.431	60	230	458	
2001	19.810	14.254	1.145	3.571	62	272	506	
2002	20.439	14.654	1.144	3.733	70	280	558	
2003	20.660	14.702	1.148	3.866	72	271	601	
2004	21.436	15.237	1.206	4.028	84	261	620	
2005	24.302	15.619	1.342	4.285	91	247	704	2.014
2006	25.809	16.621	1.484	4.536	98	279	773	2.018

Tabla 7.- Evolución del parque de vehículos (Cont.)

Año	Total	Turismos	Motocicletas	Camiones furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Otros vehículos	Ciclomotores
2007	26.314	16.791	1.614	4.654	98	279	842	2.036
2008	26.747	17.113	1.717	4.712	99	259	862	1.985
2009	26.994	17.297	1.761	4.771	97	244	880	1.944
2010	27.230	17.501	1.801	4.754	96	261	932	1.885

Fuente: Dirección General de Tráfico

## 2.5.- Vivienda.

En Teruel el parque de viviendas es de 15.685 viviendas de las que el 68,35 son viviendas familiares ocupadas estando el 13,64 % de ellas vacías. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las mismas:

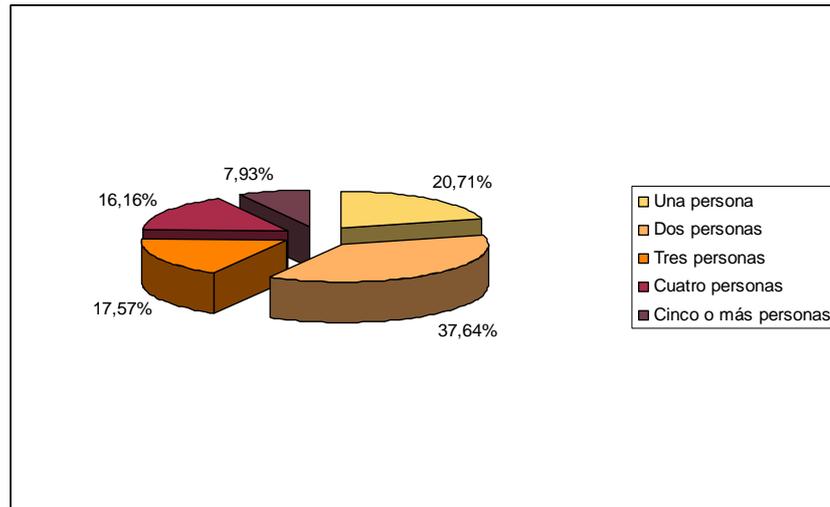
Tabla 8.- Número de viviendas según tipo

Tipo	Número de viviendas
Familiares	15.667
Principales	10.721
Convencionales	10.720
Alojamientos	1
No principales	4.946
Secundarias	2.579
Vacías	2.139
Otro tipo	228
Colectivas	18
Total ...	15.685

Fuente: Censo de población y viviendas, 2001. INE-IAEST

Se trata en general de un parque de viviendas relativamente nuevo, el 60 % aproximadamente es posterior a 1980, si bien su distribución en el territorio no es homogéneo ya que la vivienda nueva se concentra en los barrios residenciales -Fuenfresca, Ensanche y Las Viñas-Ctra. Alcañiz- mientras que en los barrios más antiguos como Centro y Arrabal la antigüedad de las viviendas es superior. En cuanto a los barrios rurales las nuevas viviendas se están desarrollando en San Blas y Villaspesa mientras en el resto de barrios rurales la vivienda tiene antigüedad superior.

Gráfico 6.- Porcentaje de viviendas según el número de habitantes



Fuente: Censo de población y viviendas, 2001. INE-IAEST

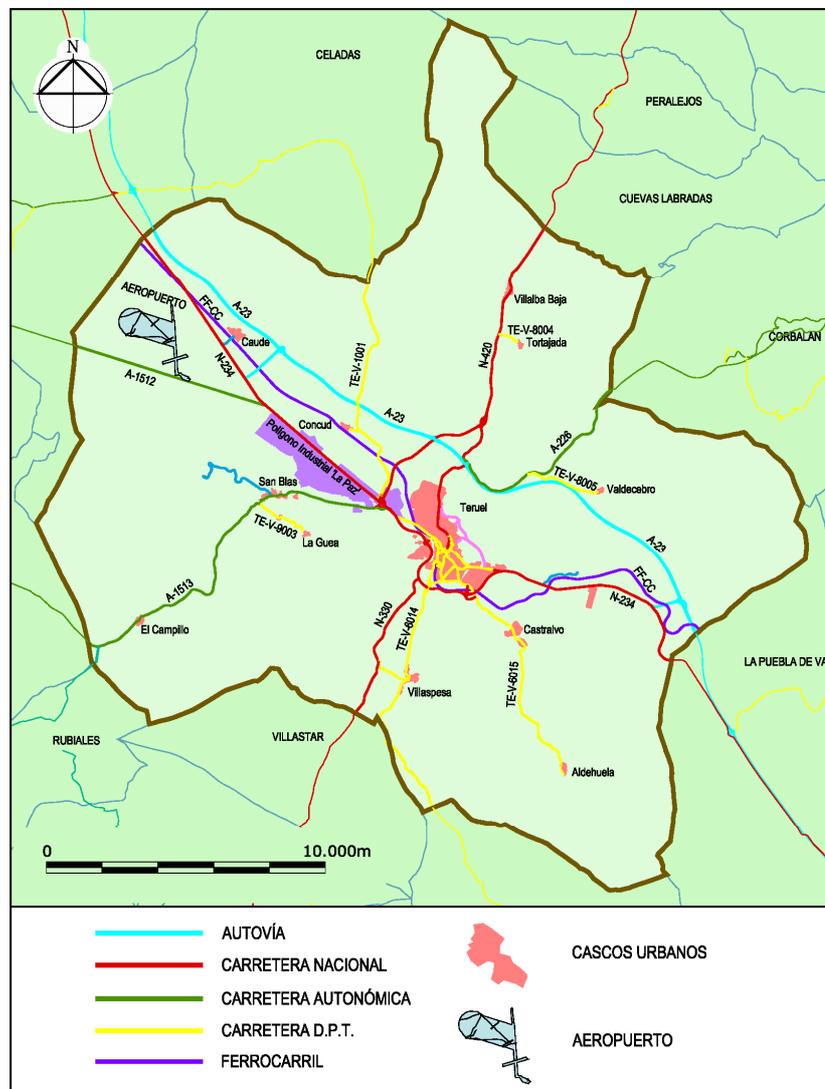
Tal y como se muestra en el gráfico adjunto la mayoría de los hogares están formados por una o dos personas siendo minoría los formados por cinco personas o más.

La mayoría de las viviendas tienen una superficie media de entre 75 a 90 m<sup>2</sup>, siendo pocas (19,71 %) las que tiene superficie inferior a 75 m<sup>2</sup> y únicamente el 6,54 % de las viviendas tiene un tamaño superior a los 150 m<sup>2</sup>.

## 2.6.- Sistema de infraestructuras de transporte.

Teruel se encuentra situado, a nivel nacional, en el centro de la zona definida por cuatro grandes ciudades -Madrid, Bilbao, Barcelona y Valencia- en las que se concentra la mayor parte de la población y el desarrollo económico de España. Esta potencialidad no se aprovecha totalmente debido a factores de índole demográfico e histórico a lo que contribuye las deficientes comunicaciones con el entorno paliadas recientemente, al menos en parte, con la puesta en servicio de la autovía Mudéjar (A-23).

Plano 5.- Sistema de infraestructuras del transporte



### Red de carreteras

Tal y como se ha indicado la principal vía de comunicación es la denominada autovía Mudéjar (A-23) que atraviesa el término municipal de sureste a noroeste y comunica Teruel con

Valencia y Zaragoza. Con la entrada en servicio de la autovía el año 2008 se redujeron considerablemente los tiempos de viaje entre Teruel y Valencia (de 1,8 a 1,2 h), y de Teruel con Zaragoza (de 2,31 a 1,54 h). La autovía A-23 dispone de cuatro enlaces que sirven de acceso a Teruel:

- El situado al norte que sirve de acceso a PLATEA y a la carretera A-1512 de acceso a Albarracín.
- El enlace con la Variante Norte de Teruel que sirve de acceso al polígono industrial “La Paz” y conecta con la carretera N-330 a Cuenca.
- El enlace con la CN-420 que sirve de acceso a dicha carretera hacia Alcañiz y supone el acceso al Centro de la ciudad.
- El enlace Sur con la N-234 que supone el principal acceso al sur de la ciudad y enlaza con la CN-330 a Cuenca.

Además, en el término municipal de Teruel convergen otras tres carreteras de titularidad nacional:

- CN-234, de Sagunto a Burgos, es la carretera que tradicionalmente se usaba para la conexión con Valencia y Zaragoza y que ha sido sustituida por la A-23. No obstante se sigue utilizando para el tráfico local, en especial el tramo conocido como Variante de Teruel, para acceso a los polígonos industriales (La Paz y PLATEA), para los movimientos locales y para la conexión entre las CN-330, CN-420 y la A-23.
- CN-330, Alicante a Francia por Zaragoza, es la que sirve de conexión con Cuenca y con la zona interior de España.
- CN-420, Córdoba a Tarragona por Cuenca, es la que sirve de conexión con Alcañiz y la costa de Tarragona. Especial mención tiene el tramo denominado “Variante Norte de Teruel” que evita el paso por la ciudad del tráfico Cuenca – Alcañiz.

Dentro de los planes del Ministerio de Fomento está la construcción de la autovía a Cuenca que conectará Teruel con el sur de España.

Las carreteras de competencia autonómica en el término municipal de Teruel son:

- A-226 de Teruel a Calanda por Cantavieja.
- A-1512 de N-234 a Orihuela del Tremedal por Gea de Albarracín.
- A-1513 de N-234 a Toril.

Por último existen varias carreteras de competencia de la Diputación Provincial de Teruel:

- TE-V-1001 de CN-234 a Celadas.
- TE-V-6014 de Teruel a TE-V-6013 por Villaspesa y Cubla.
- TE-V-6015 de Teruel a la Aldehuela por Castralvo.
- TE-V-8004 de CN-420 a Tortajada.
- TE-V-8005 de A-226 a Valdecebro.
- TE-v-9003 de A-1513 a La Guea.

Estas carreteras son utilizadas por el tráfico local de acceso a los barrios rurales, de esta forma tenemos el acceso a los barrios rurales:

Tabla 9.- Carreteras de acceso a los barrios rurales

Barrio	Carretera de acceso
Aldehuela	Por la carretera provincial TE-V-6015
El Campillo	Por la carretera autonómica A-1513
Castralvo	Por la carretera provincial TE-V-6015
Caudé	Por la carretera nacional N-234
Concud	Por la carretera nacional N-234 y la provincial TE-V-1001
San Blas	Por la carretera autonómica A-1513
Tortajada	Por la carretera nacional N-420 y la provincial TE-V-1004
Valdecebro	Por la carretera autonómica A-226 y la provincial TE-V-8005
Villalba Baja	Por la carretera nacional N-420
Villaspesa	Por la carretera provincial TE-V-6014

Además existen numerosos caminos pavimentados de diversas administraciones que contribuyen a la movilidad local.

### Red de ferrocarril

Paralela a la A-23 discurre la línea de ferrocarril Valencia-Teruel-Zaragoza, se trata de una línea en mal estado que soporta tráfico mixto mercancías/pasajeros. No obstante, dentro del Plan Estratégico de Infraestructuras el Transporte (PEIT) del Ministerio de Fomento, estaba

previsto la transformación de la línea en una de Altas Prestaciones denominada Cantábrico-Mediterráneo apta para el transporte mixto de mercancías y viajeros. La construcción de la infraestructura permitirá la integración de la ciudad en la red de altas prestaciones aumentando la accesibilidad con el norte de España, la frontera francesa y en especial dos ciudades de gran entidad -Zaragoza y Valencia- que supondrá la conexión de Teruel con la Alta Velocidad.



En el barrio de La Vega se ubica la estación de ff.cc. de RENFE, se trata de una estación recientemente remodelada y adaptada. El acceso a la misma es a través del Camino de la Estación. Desde el Centro Histórico se puede acceder a través de La Escalinata o por el ascensor del Óvalo.

#### Estación de autobuses interurbanos.

En la Ronda de Ambeles, en el Centro Histórico, se ubica la Estación de Autobuses de Teruel. Se trata de una estación con algunos años de antigüedad necesitada de cierta adaptación pero que cumple bastante bien su función. El acceso de los autobuses se efectúa mediante la rotonda del viaducto que es pequeña y crea problemas en los movimientos de giro de los autobuses y la salida mediante una amplia rotonda. Aunque se solucionan todos los movimientos sería conveniente que todos los autobuses entrasen en dirección sur-norte y saliesen en dirección norte utilizando la Av. Conexión de Barrios para alcanzar su destino

Existen líneas regulares de viajeros a Zaragoza, Valencia, Alcañiz, Lleida, Barcelona, Madrid, Castellón, Cuenca, Tarragona, Alicante y Murcia, y a numerosos pueblos de la provincia como Montalbán, Cella, Albarracín, Manzanera, Mosqueruela, Torrebaja, etc.



#### Aeródromo-aeropuerto de Caudé.

Al norte de la ciudad, en las cercanías del barrio de Caudé, se ha construido el aeródromo-aeropuerto de Teruel previsto inicialmente solo para actividad industrial por lo que únicamente se menciona en este apartado para constatar su existencia ya que no afectará a la movilidad general de la ciudad.

## 2.7.- Equipamientos urbanos.

A efectos del mejor análisis de la movilidad es necesario conocer la ubicación de los puntos que puedan atraer o generar importantes flujos de tráfico bien ocasionalmente bien de forma continua. Por lo tanto consideramos importante reflejar en un plano la ubicación de lo que hemos denominado “equipamientos urbanos”. Los barrios en que se concentran el mayor número de equipamientos son Fuenfresca, Ensanche, Centro Histórico y Las Viñas. A continuación se relacionan los más importantes:

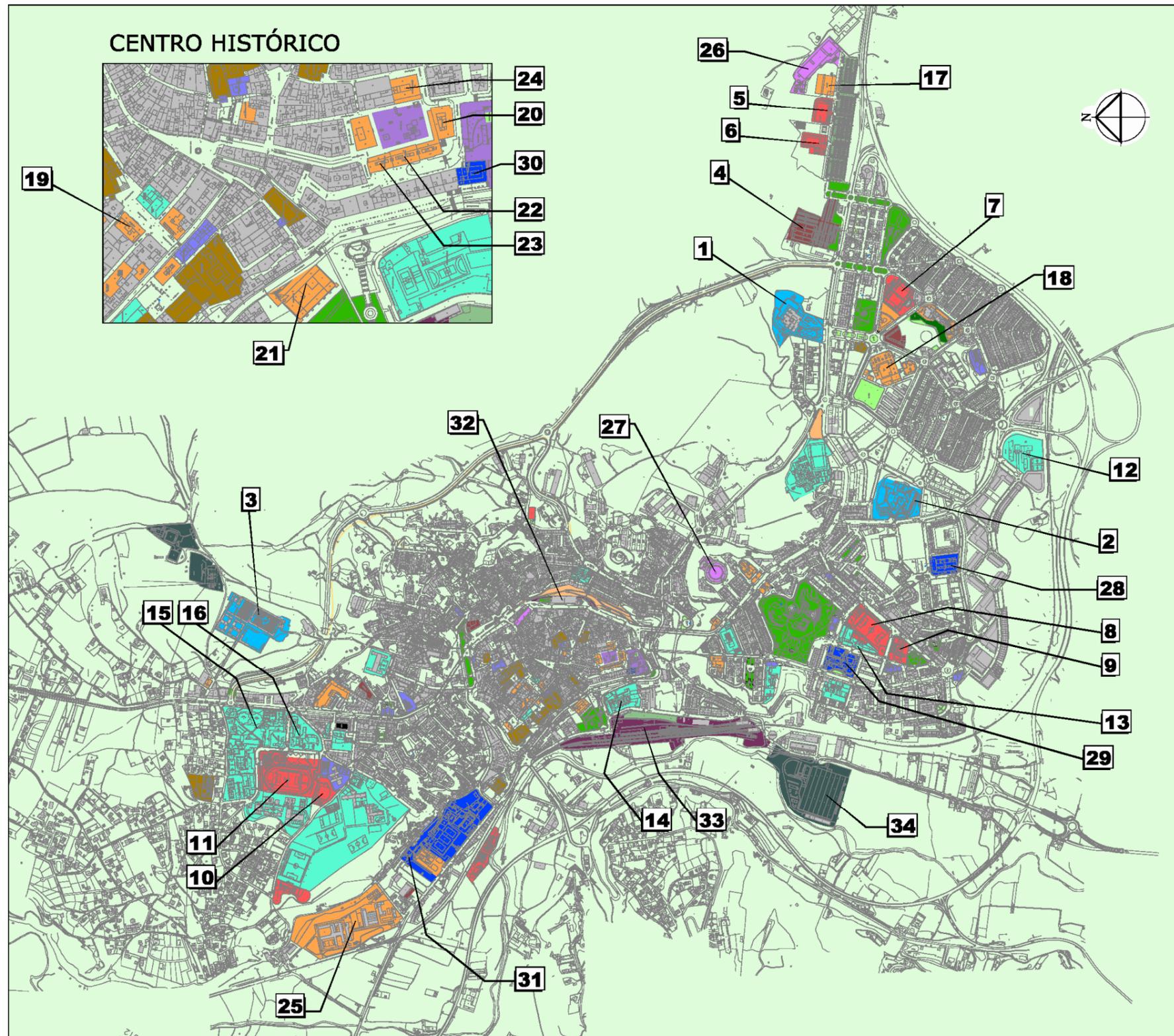
- Equipamientos institucionales: La mayoría de los centros oficiales se ubican en el Centro Histórico: el Ayuntamiento, la Diputación Provincial, la Subdelegación del Gobierno, la Delegación del Gobierno de Aragón, la Audiencia Provincial y los juzgados, la Delegación de Hacienda, etc. También en el Ensanche existe algún centro oficial y recientemente se han construido en el barrio de La Fuenfresca nuevos edificios que albergan centros oficiales como el cuartel de la Guardia Civil, el INEM y la Tesorería General de la Seguridad Social. La Prisión Provincial se ubica en la Ctra. Zaragoza a la salida de la ciudad.
- Equipamientos deportivos: Los principales equipamientos deportivos se sitúan principalmente en dos zonas: Fuenfresca con el pabellón y piscina “Los Planos” y el Campo de Fútbol “Luis Milla” y en el barrio Las Viñas el polideportivo y la pista de Atletismo “Las Viñas”. Además, en el barrio del Ensanche, se ubica el campo de fútbol “Pinilla”, la piscina cubierta y la piscina y polideportivo “San Fernando”. Existen otras pequeñas instalaciones deportivas en los barrios y barrios rurales como el frontón cubierto de San Julián o el de San Blas.
- Equipamientos educativos: La principal instalación educativa es el Campus de Teruel de la Universidad de Zaragoza que se ubica en el barrio de Las Viñas, además existen cuatro Institutos de Educación Secundaria repartidos por la ciudad “Segundo de Chomón” en Fuenfresca, “Santa Emerenciana” en el Ensanche, “Francés de Aranda” en Las Viñas y “Vega del Turia” en el Centro Histórico. En todos los barrios existen Colegios de Educación Primaria siendo los más populosos el “Ensanche” en el barrio del mismo nombre y “Anejas” en Las Viñas. Por último existen cuatro centros privados: “Terciarias” (Centro), “Las Viñas” (Las Viñas), “Teresianas” y “La Salle” (Ensanche).
- Equipamientos sanitarios: En la ciudad de Teruel existen tres hospitales: el hospital general “Obispo Polanco” en el barrio del Ensanche, el hospital socio-sanitario “San José” y el hospital psiquiátrico “San Juan de Dios” ambos en la carretera de Zaragoza. Los Centros de Salud se ubican en el Centro Histórico y en el barrio del Ensanche.

- Equipamientos asistenciales: El mayor y más populoso centro asistencial de la ciudad, la “Residencia Javalambre”, se ubica entre los barrios del Ensanche y La Fuenfresca donde también está el “Hogar San José”, además en el barrio del Ensanche existen otras residencias de ancianos como “San Pablo” y “Padre Piquer”. Así mismo en este barrio se ubica el Centro de Día y Hogar para Mayores “Santa Emerenciana”.
- Equipamientos de transportes: La Estación de Autobuses y la Estación de RENFE se sitúan en el contorno del Centro Histórico.
- Equipamiento comercial: En la explanada Los Planos, en la salida hacia Valencia del barrio de la Fuenfresca, se encuentra el moderno Palacio de Exposiciones y Congresos de Teruel donde se celebran ferias periódicamente y otros eventos de tipo comercial.
- Cementerio Municipal: Se ubica a la salida de la ciudad en la Ctra. de Alcañiz.

Se relacionan a continuación las principales zonas de concentración de actividades:

- Zonas turísticas: Evidentemente es el Centro Histórico el punto donde se concentra la zona turística de Teruel con las Torres Mudéjares, La Catedral, el Museo Provincial y el Mausoleo de Los Amantes como principales polos de atracción. A la salida de la ciudad, en el barrio de la Fuenfresca, se ubica la principal instalación de ocio “Parque Paleontológico Dinópolis”, su ubicación e instalaciones hace que no perturbe en gran medida el tráfico de Teruel.
- Zonas comerciales: La principal zona comercial de la ciudad son las calles del Centro Histórico donde existe desde el comercio tradicional hasta las nuevas franquicias entorno a las calles Tozal, Nueva, Ronda, San Juan, etc. Además están surgiendo nuevas zonas comerciales como la Av. Aragón, Sagunto y Ruiz Jarabo en el Ensanche, la calle Santa Amalia y Ctra. Alcañiz en Las Viñas, y la calle Luis Buñuel en la Fuenfresca. En el barrio La Fuenfresca se ubica el hipermercado Sabeco que está dotado de un gran aparcamiento.
- Zonas de ocio: También es el Centro Histórico la zona donde se concentra la zona de ocio con numerosos restaurantes y bares así como los cines de la ciudad. El ocio nocturno se concentra en “La Zona” situada en el Centro Histórico y en pequeñas zonas nuevas de los barrios de La Fuenfresca, el Ensanche y la Viñas. La Plaza de Toros de Teruel se ubica en el barrio Ensanche.
- Zonas industriales: Las principales zonas industriales de la ciudad son el polígono La Paz y el polígono PLATEA situados al pie de la carretera N-234. Además existen pequeñas zonas residuales, en general de almacenamiento, en la zona de la carretera de Zaragoza, en el entorno de la carretera de Cubla, en los barrios de San Julián y Arrabal, y en el último tramo de la carretera de Alcañiz. En la Vega, junto a la carretera de Villaspesa, se ubica una importante industria textil: “Confecciones Teruel”

Plano 6.- Equipamientos urbanos



1	FUENFRESCA	HOGAR SAN JOSÉ
2	ENSANCHE	RESIDENCIA 'JAVALAMBRE'
3	LAS VIÑAS	CEMENTERIO MUNICIPAL
4	FUENFRESCA	HIPERMERCADO SABECO
5	FUENFRESCA	POLIDEPORTIVO 'LOS PLANOS'
6	FUENFRESCA	PISCINA 'LOS PLANOS'
7	FUENFRESCA	CAMPO DE FÚTBOL 'LUIS MILLA'
8	ENSANCHE	CAMPO DE FÚTBOL 'PINILLA'
9	ENSANCHE	POLIDEPORTIVO 'SAN FERNANDO'
10	LAS VIÑAS	POLIDEPORTIVO 'LAS VIÑAS'
11	LAS VIÑAS	PISTAS DE ATLETISMO
12	ENSANCHE	IES 'SEGUNDO DE CHOMÓN'
13	ENSANCHE	IES 'SANTA EMERENCIANA'
14	CENTRO HISTÓRICO	IES 'VEGA DEL TURIA'
15	LAS VIÑAS	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
16	LAS VIÑAS	IES 'FRANCÉS DE ARANDA'
17	FUENFRESCA	PALACIO DE EXPOSICIONES
18	FUENFRESCA	CUARTEL GUARDIA CIVIL
19	CENTRO HISTÓRICO	AYUNTAMIENTO
20	CENTRO HISTÓRICO	SUB-DELEGACIÓN DEL ESTADO
21	CENTRO HISTÓRICO	DELEGACIÓN DEL GOBIERNO DE ARAGÓN
22	CENTRO HISTÓRICO	AUDIENCIA PROVINCIAL
23	CENTRO HISTÓRICO	DIPUTACIÓN PROVINCIAL
24	CENTRO HISTÓRICO	DELEGACIÓN DE HACIENDA
25	VEGA	PRISIÓN PROVINCIAL
26	FUENFRESCA	DINÓPOLIS
27	ENSANCHE	PLAZA DE TOROS
28	ENSANCHE	CENTRO DE SALUD 'ENSANCHE'
29	ENSANCHE	HOSPITAL 'OBISPO POLANCO'
30	CENTRO HISTÓRICO	CENTRO DE SALUD 'CENTRO'
31	VEGA	HOSPITAL 'SAN JOSÉ'
32	CENTRO HISTÓRICO	ESTACIÓN DE AUTOBUSES
33	VEGA	ESTACIÓN RENFE
34	VEGA	CONFECCIONES TERUEL

EQUIPAMIENTOS	
[Color]	EQUIPAMIENTO ASISTENCIAL
[Color]	EQUIPAMIENTO COMERCIAL
[Color]	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO
[Color]	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO
[Color]	EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL
[Color]	EQUIPAMIENTO DE OCIO
[Color]	EQUIPAMIENTO SANITARIO
[Color]	EQUIPAMIENTO DE TRANSPORTES
[Color]	EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL
[Color]	CENTRO DE INTERES SOCIAL
[Color]	EQUIPAMIENTO RELIGIOSO
[Color]	APARCAMIENTOS
[Color]	ZONAS VERDES
[Color]	ZONAS VERDES
[Color]	EDIFICACIONES



### 3.- Estudio de la movilidad en Teruel.

### 3.1.- Análisis de la movilidad.

Teniendo en cuenta que en una ciudad como Teruel se realizan una media de 2,9 desplazamientos por persona y día (Movilia 2007. Guía práctica para la elaboración e implantación del P.M.U.S. IDEA pág. 20) y que los habitantes son 35.288 (Padrón municipal de habitantes a 1-1-2011), el número de desplazamientos en Teruel será de 102.335 diarios lo que nos da idea de lo importante que es el estudio de la movilidad en la ciudad.

Para el análisis de la movilidad en la ciudad se tendrán en cuenta los datos facilitados por las encuestas Movilia-2006 y Movilia-2007 realizadas por el Ministerio de Fomento y los datos del Instituto Aragonés de Estadística (Censo de Población y Vivienda 2001-IAEST) para el municipio de Teruel. Estas son las únicas encuestas completas existentes en la actualidad por lo que tendremos en cuenta los porcentajes no los valores obtenidos.

#### Número de viajes diarios.

En la siguiente tabla se resumen los datos de la encuesta de IAEST en cuanto a número de viajes teniendo en cuenta que un viaje comprende la ida y la vuelta:

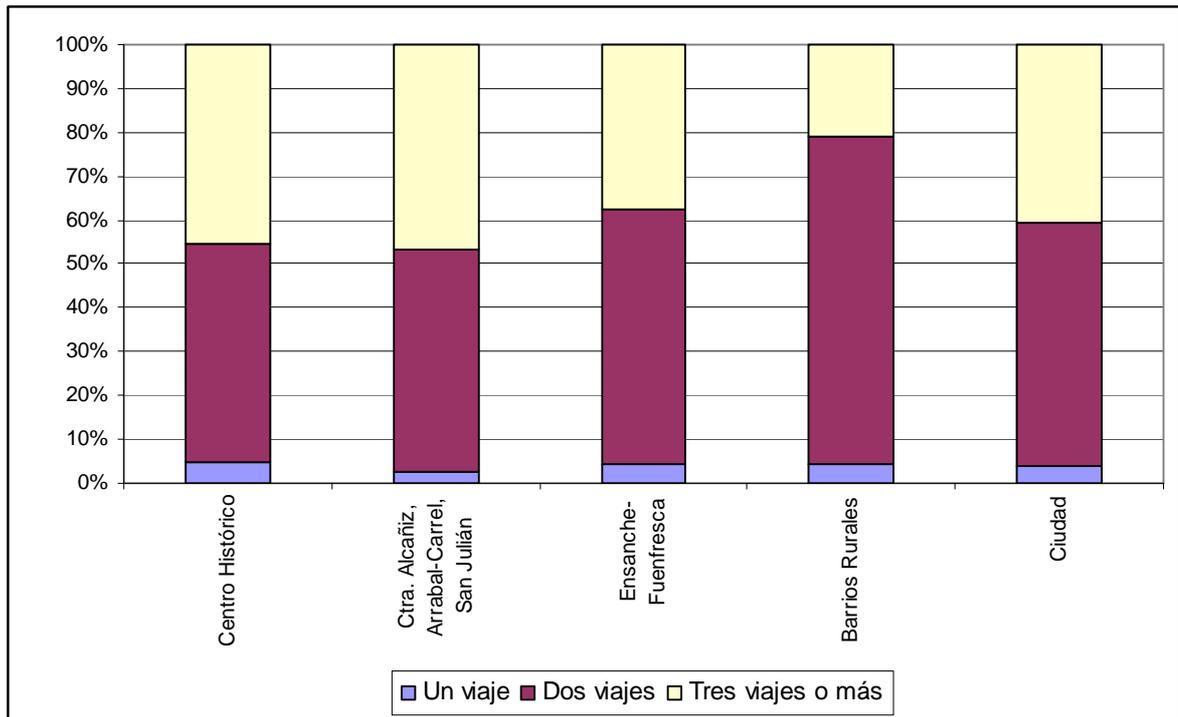
Tabla 10.- Número de viajes diarios de ida y vuelta

	Centro Histórico		Ctra. Alcañiz, Arrabal-Carrel, San Julián		Ensanche Fuenfresca		Barrios Rurales		Ciudad	
Un viaje	57	4,66%	97	2,62%	300	4,44%	21	4,38%	475	3,90%
Dos viajes	612	50,08%	1.881	50,81%	3.909	57,81%	358	74,74%	6.760	55,57%
Tres viajes o más	553	45,25%	1.724	46,57%	2.553	37,76%	100	20,88%	4.930	40,53%
Total ....	1.222		3.702		6.762		479		12.165	

Se comprueba que más de la mitad de los ciudadanos realizan dos viajes al día siendo mayor la proporción en los barrios rurales que en el resto de la ciudad. Un bajo porcentaje en todos los casos realizan un único viaje diario ya que ningún caso alcanza el 5 %. El resto de ciudadanos realizan tres o más viajes diarios.

En el siguiente gráfico se representan los datos obtenidos:

Gráfico 7.- Número de viajes realizados en Teruel

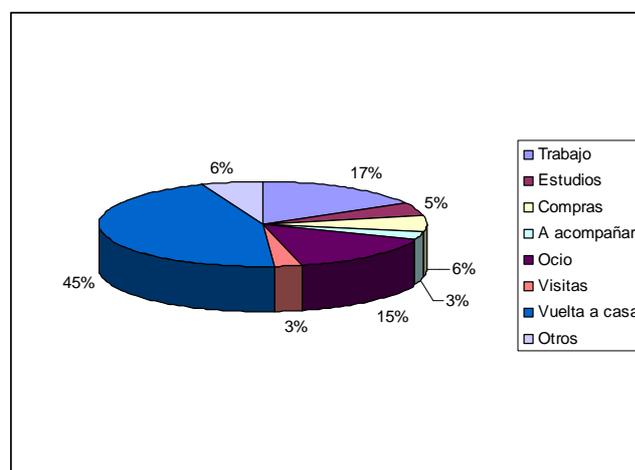


Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001-IAEST.

Si tenemos en cuenta los motivos de los viajes vemos que el 17 % son por motivos de trabajo y un 5 % por motivos de estudios. Acompañar a personas o visitar a familiares representa el 3 % del total de desplazamientos, el mismo que el dedicado a ir de compras. Los motivos de ocio representan el 15 %, mientras que los de compras el 6 %.

Si agrupamos por motivos según desplazamientos obligados (trabajo o estudio) frente a los no obligatorios vemos que la movilidad no obligatoria representa un porcentaje mayor.

Gráfico 8.- Viajes según motivo



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001-IAEST.

## Modo de transporte utilizado

La ciudad tiene varias características singulares que condicionan la utilización de los diversos modos de transporte:

- La orografía complicada con importantes desniveles entre las zonas provoca la existencia de cuestas que perjudican la circulación peatonal y en bicicleta.
- La disposición lineal de la ciudad condiciona el movimiento peatonal entre zonas alejadas por ejemplo entre la Fuenfresca y Las Viñas pese a que las distancias son aceptables para el tráfico peatonal o el uso de la bicicleta.
- El clima extremo no invita al desplazamiento peatonal.
- Teruel es una ciudad con gran nivel de autocontención (relación entre el número de personas que residen y trabajan en una zona y el número de personas que viven y trabajan en zonas diferentes) lo que reduce el número de desplazamientos por razones de trabajo.

En la siguiente tabla se muestra los resultados en cuanto a modo de transporte utilizado para ir al lugar de trabajo de los ocupados de 16 años y más años:

Tabla 11.- Reparto modal de los viajes para ir al lugar de trabajo (IAEST 2001)

	Centro Histórico		Ctra. Alcañiz, Arrabal-Carrel, San Julián		Ensanche- Fuenfresca		Barrios Rurales		Ciudad	
En coche/ furgoneta	566	46,32%	2.442	65,96%	4.213	62,30%	396	82,67%	7.617	62,61%
En autobús	52	4,26%	92	2,49%	200	2,96%	3	0,63%	347	2,85%
En moto	13	1,06%	75	2,03%	121	1,79%	5	1,04%	214	1,76%
Andando	586	47,95%	1.078	29,12%	2.215	32,76%	50	10,44%	3.929	32,30%
En bicicleta	3	0,25%	6	0,16%	3	0,04%	1	0,21%	13	0,11%
En otros medios	2	0,16%	9	0,24%	10	0,15%	24	5,01%	45	0,37%
Total ....	1.222		3.702		6.762		479		12.165	

Es necesario determinar la utilización de los distintos medios de transporte que hacen todos los ciudadanos del municipio. Para ello se pretende utilizar la encuesta MOVILIA 2006 realizada para la provincia de Teruel.

Antes de tomarla en consideración se realiza una comparación entre los datos de esta encuesta y la del IAEST 2001 para analizar si los datos de la provincia pueden extrapolarse al municipio de Teruel.

Se comparan las encuestas siguientes:

- Modo de transporte utilizado para ir al lugar de trabajo de los ocupados de 16 años y más años (IAEST 2001)
- Modo de transporte utilizado por motivo de trabajo o estudio (MOVILIA 2006)

Para el caso de los desplazamientos en autobús, se modifica el porcentaje determinado por la encuesta del IAEST 2001 introduciendo el porcentaje calculado en función del número real de viajes en autobús durante el año 2011 proporcionado por la empresa concesionaria del servicio. El número anual de viajes fue de 946.988, lo que representa un número diario de 2.594.

Si el número total diario de desplazamientos que realizan los ciudadanos del municipio es de 102.335, el que se realiza en autobús representa el 2,53% frente al 2,85% de la encuesta IAEST 2001. Ese valor aplicado al total de esta encuesta implica 308 desplazamientos para un total de 12.165. Por último, homogeneizando los otros tres datos de modos de desplazamiento resulta la tabla corregida del IAEST 2001 para un número total de éstos de 12.165 como se indica a continuación. La misma se compara con la de MOVILIA 2006 para la provincia de Teruel resultando unos datos bastante similares.

Tabla 12.- Reparto modal de los viajes. Comparativa con MOVILIA 2006.

	IAEST Ocupados al ir al trabajo. Mayores 16 años		MOVILIA 2006 PROVINCIA Día medio ponderado Trabajo o estudio	
En coche/ furgoneta/ moto	7.857	64,6%	39,6	66,0%
En autobús	308	2,5%	1,3	2,1%
Andando/ bicicleta	3.955	32,5%	16,1	26,9%
Tren/autobús interurbano			0,5	0,8%
En otros medios	45	0,4%	2,5	4,2%
Suma ...	12.165	100,0%	60	100,0%

De esta forma, para determinar el porcentaje de todos los modos de desplazamiento en el municipio de Teruel se tomarán en consideración los porcentajes de la encuesta MOVILIA 2006. El resumen de la misma es:

Tabla 13.- Encuesta MOVILIA 2006.

	MOVILIA 2006 PROVINCIA Día medio ponderado Total		MOVILIA 2006 PROVINCIA Día medio laborable Total		MOVILIA 2006 PROVINCIA Día medio fin de semana Total	
En coche/ furgoneta/ moto	142,5	43,7%	152,8	43,6%	116,9	43,9%
En autobús	4,6	1,4%	5,9	1,7%	1,3	0,5%
Andando/ bicicleta	170,5	52,3%	181,4	51,8%	143,3	53,8%
Tren o autobús interurbano	1,9	0,6%	1,9	0,5%	1,9	0,7%
En otros medios	6,8	2,1%	8,3	2,4%	3,0	1,1%
Suma ...	326,3	100,0%	350,3	100,0%	266,4	100,0%

Se ajusta esta tabla para reflejar el porcentaje real de desplazamientos en autobús que es del 2,53%. Además, para discriminar con más detalle los modos de transporte como se ha hecho en la encuesta IAEST 2001, se aplica la misma proporcionalidad determinada en ésta para los modos coche/furgoneta y moto cuyos datos son:

- En coche/furgoneta: 7.617
- En moto: 214

Que representa el 97,3% para el modo coche/furgoneta y el 2,7% para el modo moto de la suma de ambos. Además, se separan también los modos andando y bicicleta cuyos datos son:

- Andando: 3.929
- En bicicleta: 13

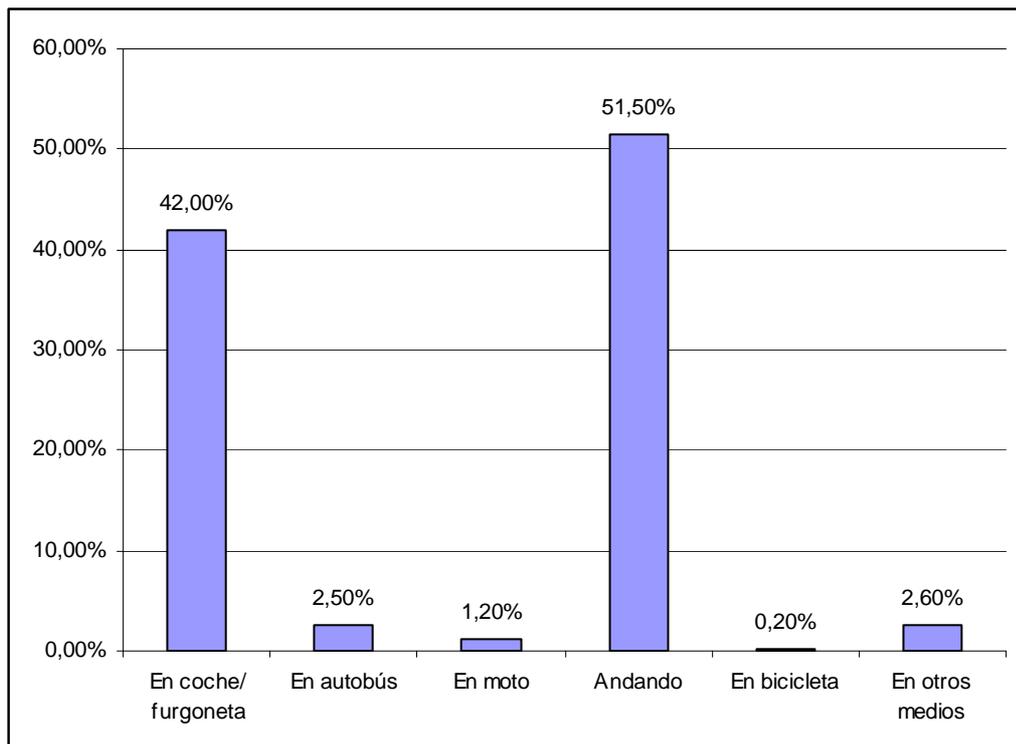
Que representa el 97,7% para el modo andando y el 0,3% para el modo bicicleta de la suma de los dos. Por último, los modos tren/autobús interurbano se incluyen en otros medios.

Tabla 14.- Reparto modal en Teruel.

Modo	Reparto	
En coche/ furgoneta	137,0	42,0%
En autobús	8,3	2,5%
En moto	3,9	1,2%
Andando	167,9	51,5%
En bicicleta	0,6	0,2%
En otros medios	8,6	2,6%
Total ...	326,3	100,0%

En consecuencia el mayor número de desplazamientos en la ciudad se resuelve por el desplazamiento caminando con el 51,5%, seguido de los viajes en vehículo privado, donde el 43,2% (coche/furgoneta o moto) de los viajes utilizan este modo de transporte, un reducido 2,5% que utilizan el transporte público, un exiguo 0,2% que utilizan la bicicleta, mientras que el 2,6 % restante utilizan otros modos. En la siguiente gráfica se muestran los modos utilizados en los distintos barrios y el general de la ciudad:

Gráfico 9.- Viajes realizados según modo



Tal y como se ha indicado anteriormente, el número de viajes totales en Teruel es de 102.335. Aplicando los porcentajes obtenidos de la tabla anterior tendremos:

Tabla 15.- Número de viajes diarios según modo

	Número de viajes diarios	
Vehículo privado (coche-moto-furgoneta)	43,2 %	44.209
En autobús	2,5 %	2.558
Andando	51,5 %	52.703
En bicicleta	0,2 %	205
En otros medios	2,6 %	2.661
<b>Total ...</b>		<b>102.335</b>

Duración del viaje.

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en cuanto al tiempo de duración de los viajes:

Tabla 16.- Duración de los viajes

	Centro Histórico		Ctra. Alcañiz, Arrabal-Carrel, San Julián		Ensanche-Fuente Fresca		Barrios Rurales		Ciudad	
Menos de 10 minutos	728	59,57%	1.485	40,11%	3.108	45,96%	119	24,84%	5.440	44,72%
Entre 10 y 20 minutos	402	32,90%	1.832	49,49%	2.933	43,37%	339	70,77%	5.506	45,26%
Entre 20 y 30 minutos	55	4,50%	257	6,94%	469	6,94%	15	3,13%	796	6,54%
Entre 30 y 45 minutos	19	1,55%	91	2,46%	160	2,37%	2	0,42%	272	2,24%
Entre 45 minutos y 1 hora	13	1,06%	28	0,76%	61	0,90%	2	0,42%	104	0,85%
Entre 1 hora y hora y media	3	0,25%	5	0,14%	18	0,27%	2	0,42%	28	0,23%
Más de hora y media	2	0,16%	4	0,11%	13	0,19%	-	0,00%	19	0,16%
<b>Total ....</b>	<b>1.222</b>		<b>3.702</b>		<b>6.762</b>		<b>479</b>		<b>12.165</b>	

En cuanto a la duración del viaje, el tiempo medio estimado es de 13 minutos por viaje. El 44,72 % de la población realiza viajes con duración inferior a 10 minutos y el 45,26 % con duración entre 10 y 20 minutos. En las siguientes gráficas se muestra la duración de los viajes por barrios y de la ciudad.

Gráfico 10.- Viajes realizados según duración (por barrios)

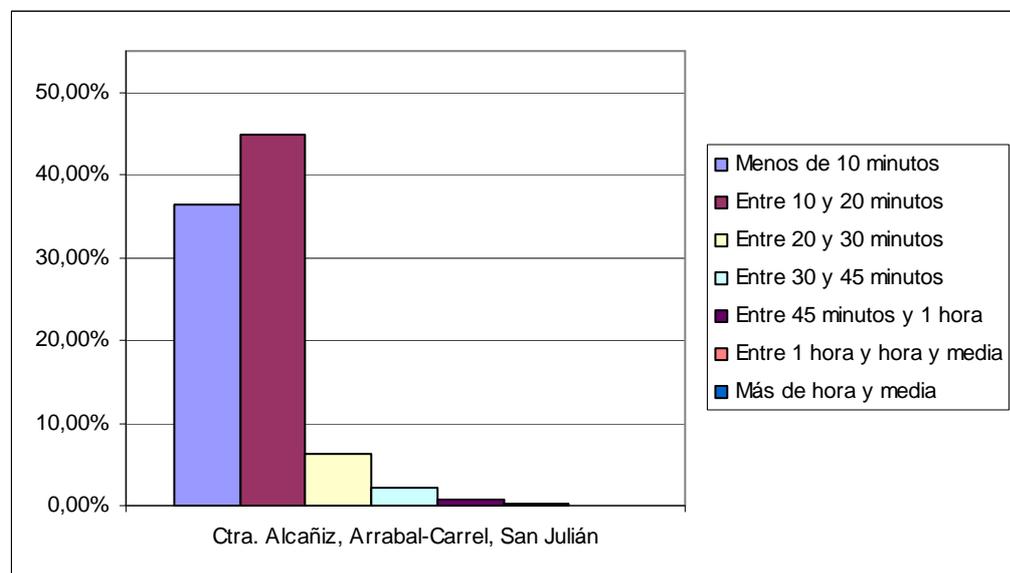
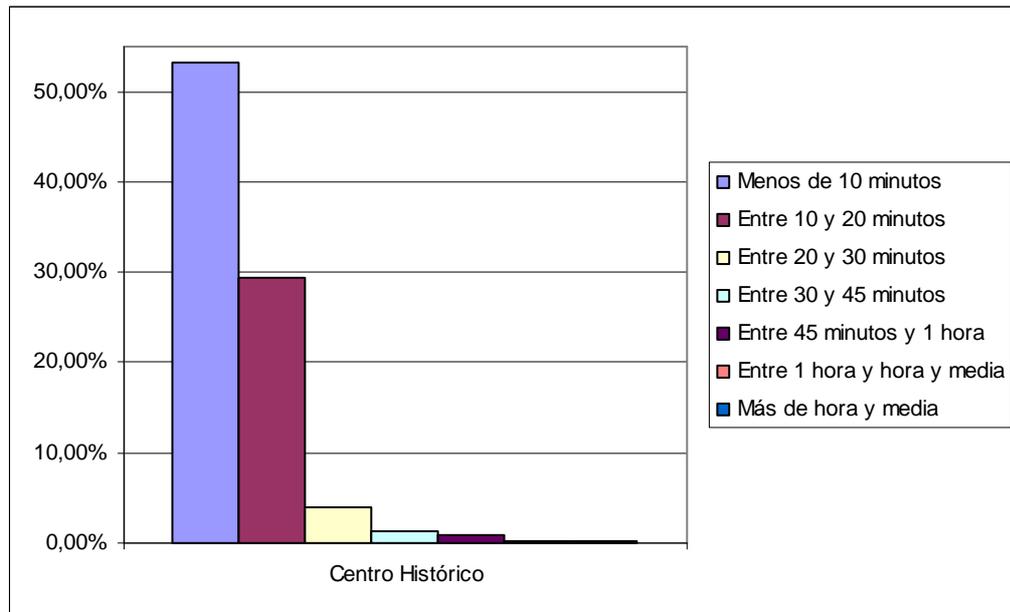
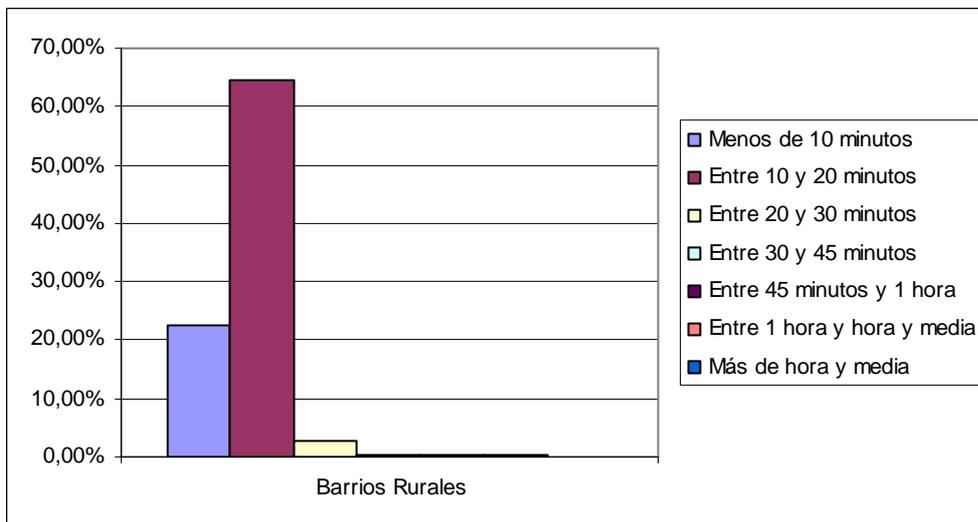
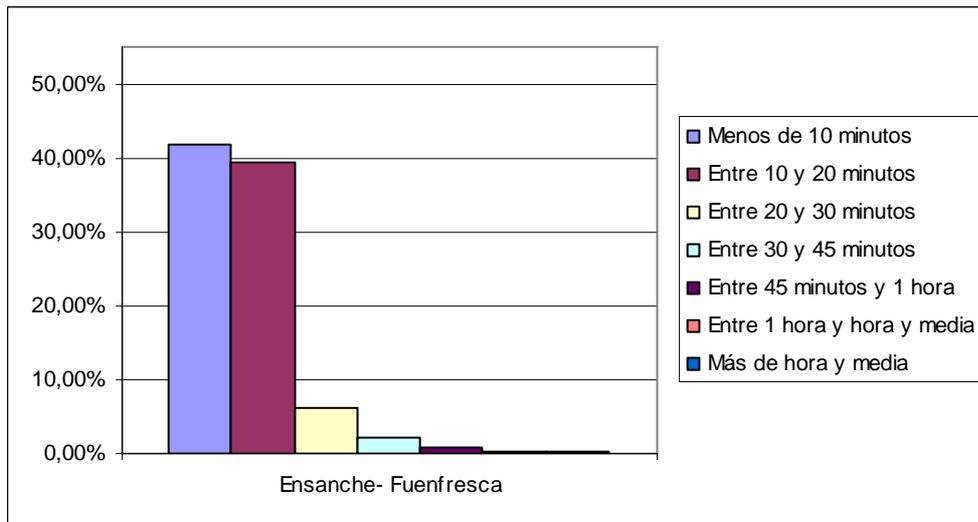
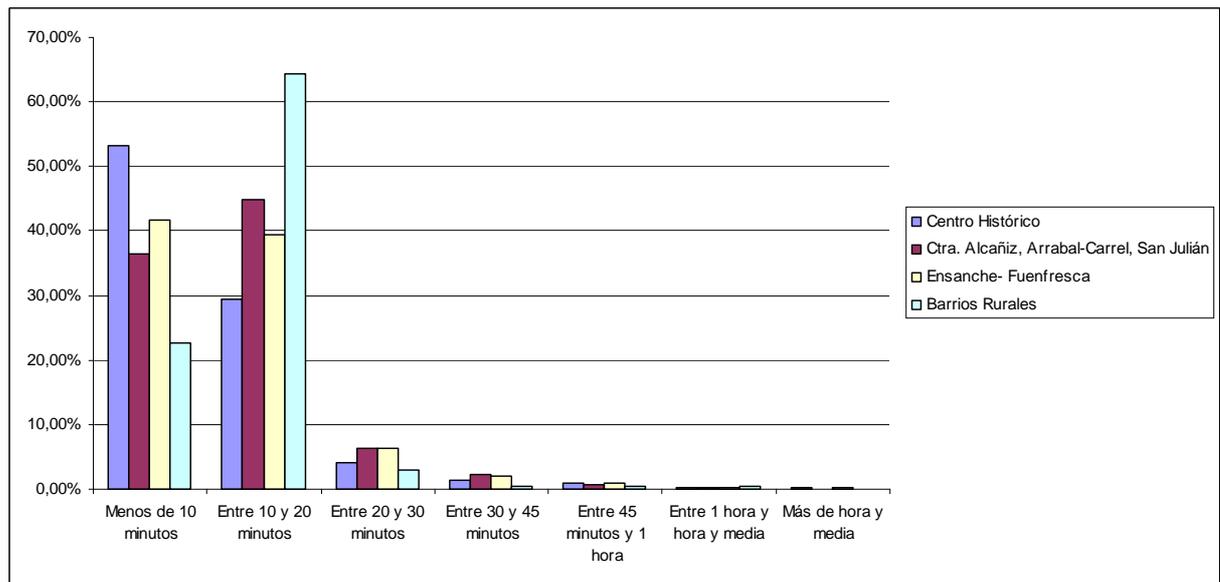


Gráfico 10.- Viajes realizados según duración (por barrios)



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001-IAEST.

Gráfico 11.- Viajes realizados según duración (ciudad)



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001-IAEST.

### 3.2.- Movilidad peatonal.

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, el porcentaje de viajes que se realiza caminando alcanza el 51,5 %. Asimismo se han analizado las causas que dificultan la movilidad peatonal que podemos resumir en: la complicada orografía de la ciudad, el clima extremo existente y la longitud de alguno de los itinerarios (en especial de los barrios rurales a la ciudad).

Además existen una serie de impedimentos al tráfico peatonal que se dan en toda la ciudad y que se deben evitar. Los podemos clasificar en:

- Barreras: Pueden ser de tipo natural como desniveles excesivos o de tipo artificial como cuestas, escaleras, etc.
- Obstáculos: Existen obstáculos que suponen verdaderas barreras al tráfico peatonal tales como el aparcamiento o estacionamiento ilegal en aceras y zonas peatonales, los vehículos de carga/descarga, el mobiliario urbano mal colocado, la estrechez de las aceras, los bordillos de tamaño excesivo, los pasos peatonales mal diseñados, etc.
- Peligros: Cruce de calles con alto tráfico, los atropellos peatonales, etc.



#### Zonas peatonales

La mayor zona peatonal de la ciudad es el Centro Histórico, salvo en las calles que lo circundan (Rondas, Óvalo, etc.), en el eje formado por las calles Abadía-Bartolomé Esteban-Ambeles, en el eje de las calles General Pizarro-San Andrés y en el eje de las calles San Miguel-San Martín-Yagüe de Salas- Salvador, en que se mantiene el tráfico. Es intención del Ayuntamiento conseguir la peatonalización total de las vías interiores pero aún no es posible dada la existencia del aparcamiento subterráneo de San Martín ya en proceso de transformación de uso general a solo residentes y la existencia de aparcamientos de rotación

(zona azul) en el interior del casco también en proceso de renovación para su transformación en zona de aparcamiento para residentes. Cuando esto se produzca se podrá peatonalizar totalmente permitiendo el acceso únicamente a residentes, servicios de urgencia y de limpieza y, a determinadas horas, los servicios de abastecimiento a los comercios (carga/descarga). En la fase II del P.M.U.S se analizan las diferentes alternativas de control de accesos para acometer dicha peatonalización. El Viaducto viejo y el primer tramo del Ensanche también son zonas totalmente peatonales.

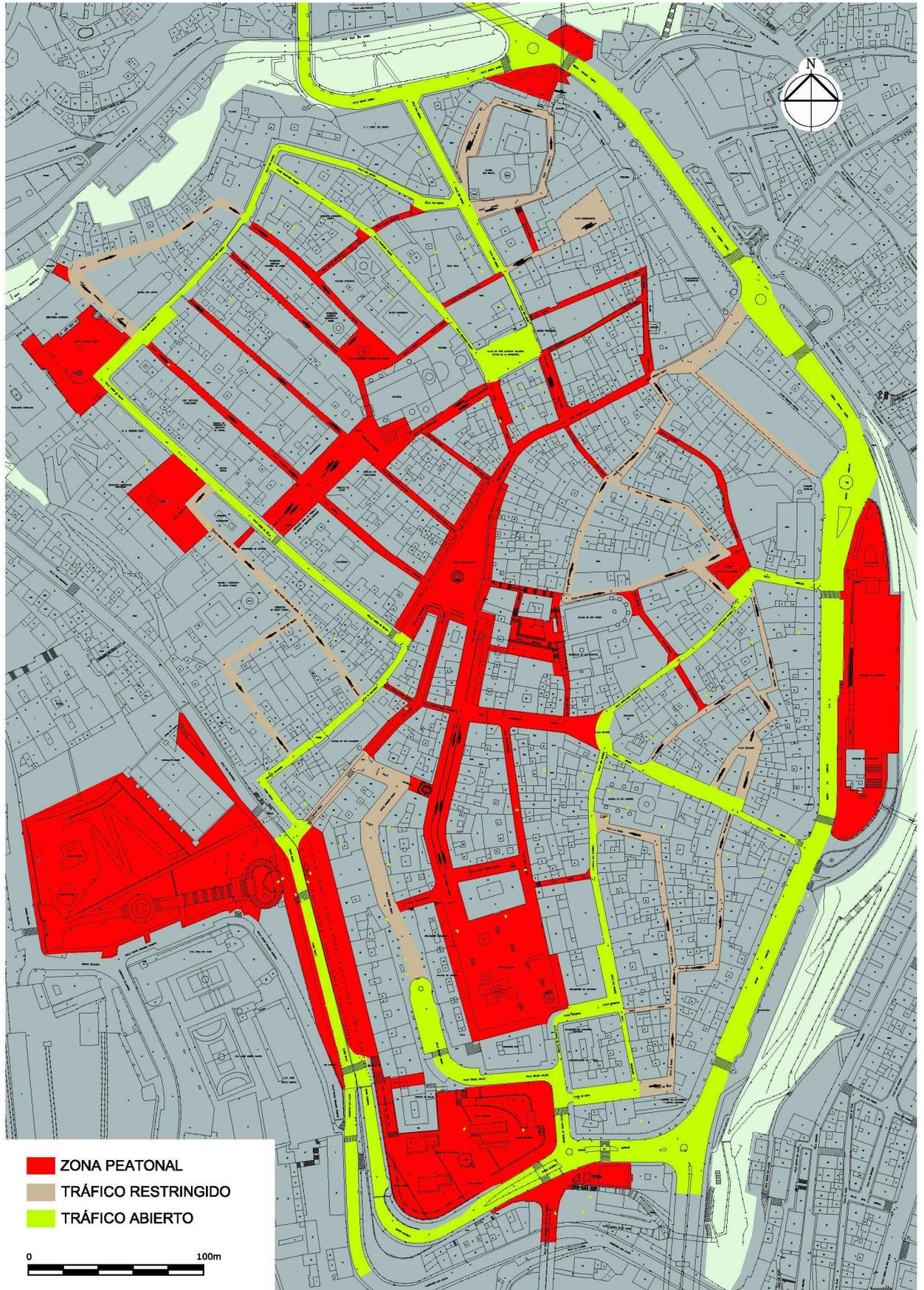
La orografía de Teruel hace que algunos itinerarios peatonales tengan excesiva pendiente y en algunos casos sea necesario salvarlos mediante escaleras o con la construcción de elementos mecánicos (ascensores) que permitan un cómodo itinerario peatonal.



Si excluimos el Centro Histórico, los barrios de Ensanche, Fuenfresca y parte de Ctra. Alcañiz, el resto de aceras destinadas al uso peatonal son estrechas y frecuentemente con pendientes lo que dificulta el tránsito peatonal en especial para personas con dificultades de movilidad: ancianos, minusválidos, etc. En el apartado 4 al describir los viales principales se incluye la descripción de las aceras.

En el siguiente plano se grafía las zonas peatonales existentes en la actualidad en el Centro Histórico:

### Plano 7.- Zonas peatonales del Centro Histórico



## Itinerarios peatonales

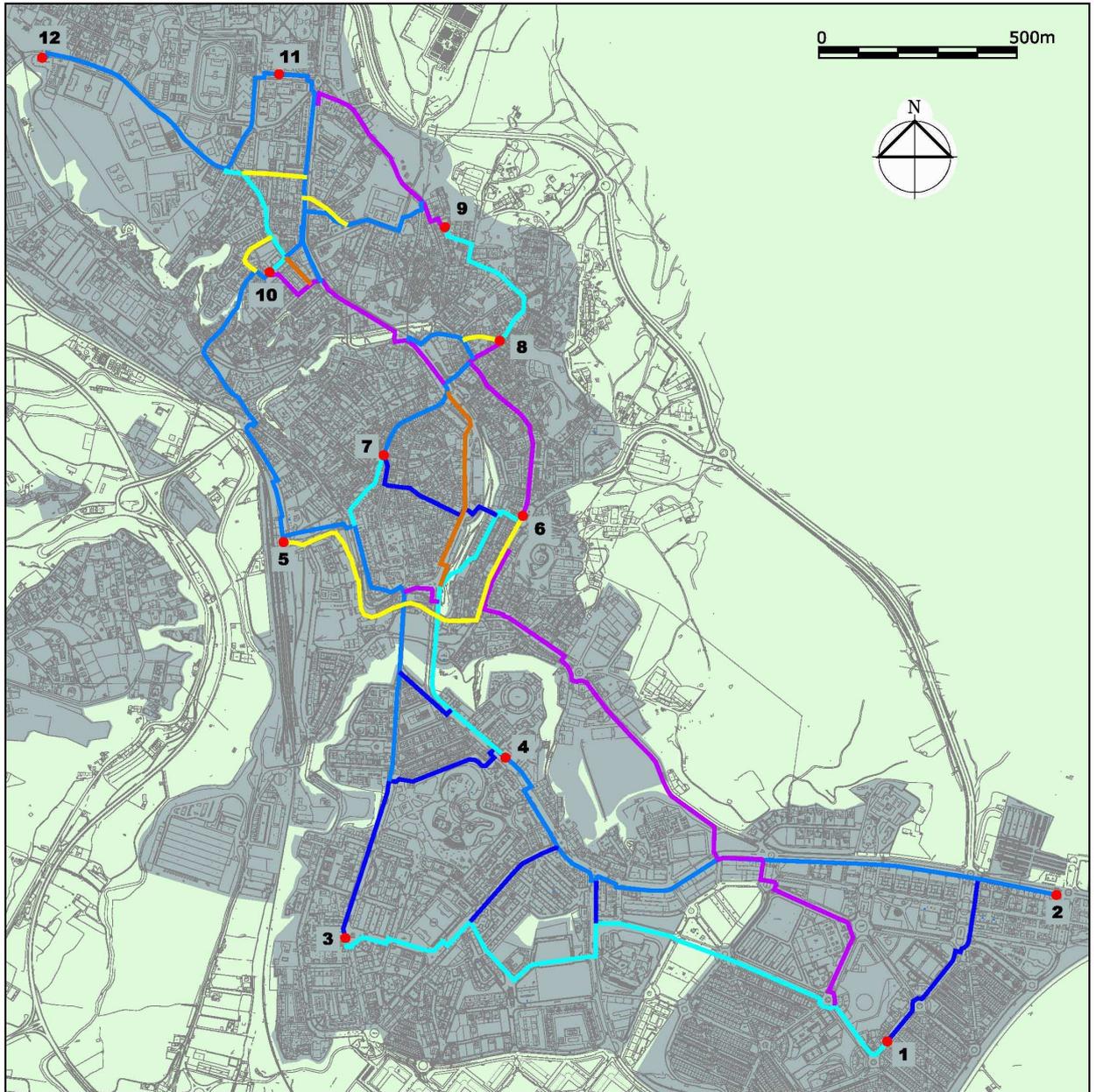
Para analizar las distancias y los tiempos de recorrido de los itinerarios más habituales en la ciudad se han ubicado doce puntos en distintos barrios y se ha medido la distancia entre ellos. Teniendo en cuenta a paso normal se recorre un kilómetro en 12 minutos, obtenemos el tiempo de desplazamiento entre los diferentes puntos.

En la siguiente tabla se indican los puntos considerados y en el plano se grafían los recorridos

Tabla 17.- Itinerarios peatonales, Situación de los puntos de toma

Nº	Barrio	Calle
1	Fuenfresca	C/ Ramón J. Sender (INEM)
2	Fuenfresca	Fuenfresca (CEI)
3	Ensanche	Playa de Aro
4	Ensanche	Av. Sagunto (Deleg. Defensa)
5	La Vega	Estación RENFE
6	San Julián	Colegio M. Valles
7	Centro Histórico	Plaza Torico
8	Arrabal	Pza. Calle Mayor
9	Carrel	Parque Urb. Lagua
10	San León	Iglesia de San León
11	Ctra. Alcañiz - Las Viñas	Universidad
12	Ctra. Alcañiz - Las Viñas	Piscina de San León

### Plano 8.- Itinerarios peatonales



De este modo se representan en las siguientes tablas las distancias recorridos y los tiempos estimados:

**Tabla 18.- Itinerarios peatonales (distancias en metros)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	710	1.776	1.410	2.440	2.082	2.443	2.638	3.069	3.100	3.774	4.027
2	710	-	2.057	1.645	2.675	2.072	2.678	2.628	3.059	3.336	4.010	4.263
3	1.776	2.057	-	779	1.367	1.421	1.370	1.817	2.249	2.236	2.685	3.062
4	1.410	1.645	779	-	1.030	877	1.033	1.432	1.863	1.691	2.141	2.517
5	2.440	2.675	1.367	1.030	-	961	415	862	1.294	881	1.526	1.779
6	2.082	2.072	1.421	877	961	-	497	555	987	1.142	1.592	1.968
7	2.443	2.678	1.370	1.033	415	497	-	447	878	865	1.315	1.691
8	2.638	2.628	1.817	1.432	862	555	447	-	427	714	1.164	1.540
9	3.069	3.059	2.249	1.863	1.294	987	878	427	-	910	1.127	1.325
10	3.100	3.336	2.236	1.691	881	1.142	865	714	910	-	645	927
11	3.774	4.010	2.685	2.141	1.526	1.592	1.315	1.164	1.127	645	-	896
12	4.027	4.263	3.062	2.517	1.779	1.968	1.691	1.540	1.325	927	896	-

**Tabla 19.- Itinerarios peatonales (tiempo en minutos)**

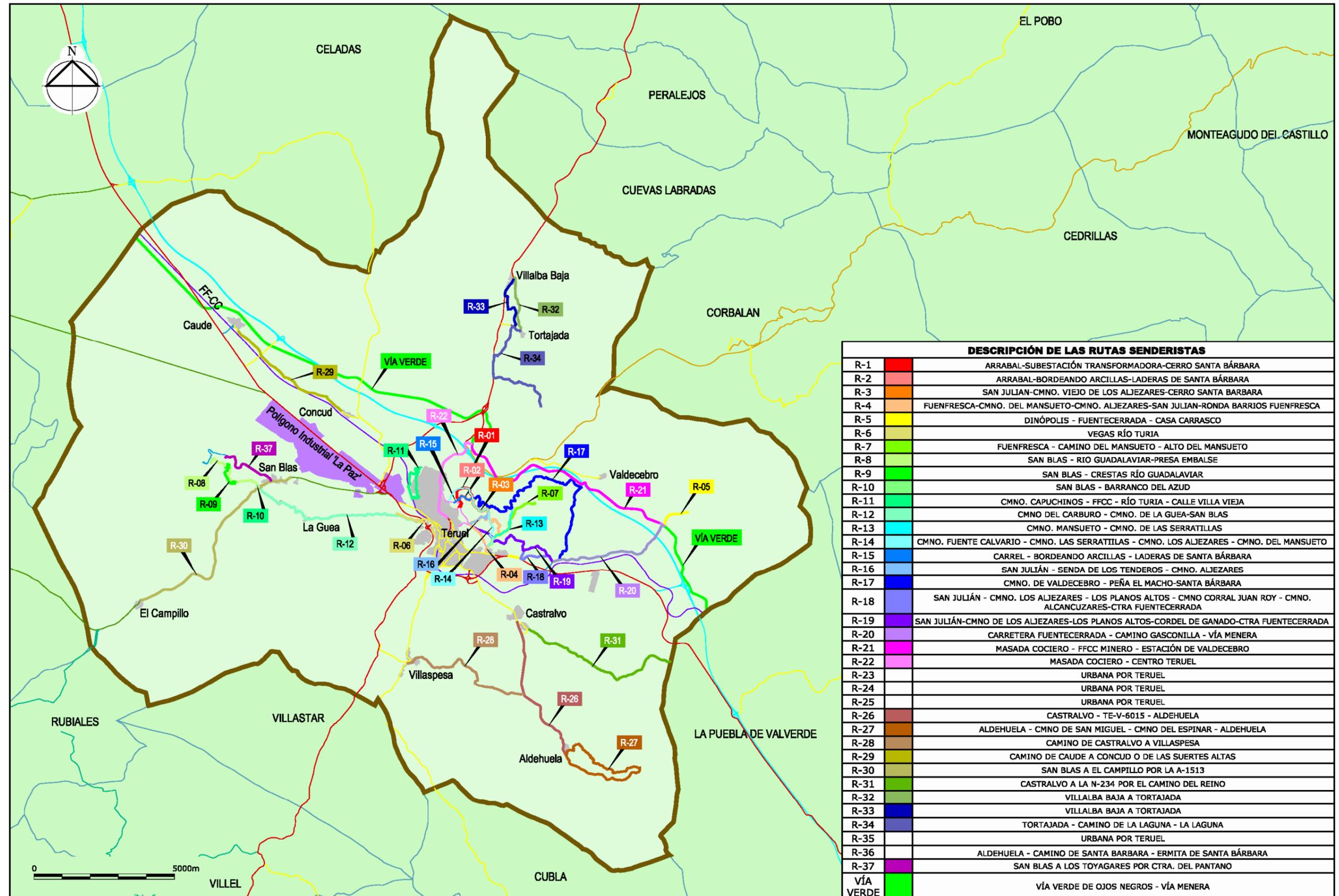
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	9	21	17	29	25	29	32	37	37	45	48
2	9	-	25	20	32	25	32	32	37	40	48	51
3	21	25	-	9	16	17	16	22	27	27	32	37
4	17	20	9	-	12	11	12	17	22	20	26	30
5	29	32	16	12	-	12	5	10	16	11	18	21
6	25	25	17	11	12	-	6	7	12	14	19	24
7	29	32	16	12	5	6	-	5	11	10	16	20
8	32	32	22	17	10	7	5	-	5	9	14	18
9	37	37	27	22	16	12	11	5	-	11	14	16
10	37	40	27	20	11	14	10	9	11	-	8	11
11	45	48	32	26	18	19	16	14	14	8	-	11
12	48	51	37	30	21	24	20	18	16	11	11	-

## Sendas peatonales

La empresa municipal REVITER realizó un inventario de caminos o sendas peatonales en todo el término municipal de Teruel. Estas sendas tienen un uso principalmente de ocio y en general se puede compartir con el ciclista. Se encuentran en buen estado en general pero carecen de señalización y de difusión suficiente entre la población.

Estas sendas sirven en muchos casos para la comunicación con los barrios pedáneos.

Plano 9.- Rutas senderistas



Fuente: REVITER

## Ascensores

Para salvar el desnivel existente entre el Centro Histórico y los barrios de La Vega (estación de RENFE) y San Julián se han construido ascensores que favorecen el movimiento peatonal. Teniendo en cuenta la gran cantidad de personas que lo utilizan hay que convenir la amplia rentabilidad social que su construcción ha tenido y la mejora sustancial que ha tenido en el modo peatonal.



Para conocer la ocupación de los ascensores se procedió a un conteo del número de usuarios y del número de viajes realizados. Se contaron durante varios días del mes de abril de 2012 en periodos de una hora a mediodía. El resultado de este conteo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 20.- Resultado del conteo en los ascensores

	San Julián	Óvalo
Nº de viajes	214	55
Nº de usuarios	134	87
% de viajes vacío	29,85%	16,36%
Ocupación media total:	1,60	1,58
Ocupación media sin vacío:	2,28	1,89

Los ascensores de San Julián de reciente inauguración, al ser más modernos, registran el número de viajes que realizan por día, lo que nos servirá para conocer el número de usuarios teniendo en cuenta la ocupación media obtenida en el conteo realizado. En consecuencia tendremos:

Tabla 21.- Datos de funcionamiento del ascensor de San Julián

Viajes	Diarios	1.489
	Anuales	543.485
Usuarios (1,60 usuarios/viaje)	Diarios	2.382
	Anuales	869.576
Consumo (kw.h)	Diarios	89,24
	Anuales	34.094,65
	Por usuario	0,037
Coste (€)	Diarios	17,53
	Anuales	6.398,45
	Por usuario	0,00687

Fuente: Empresa mantenedora. OTIS

Por el contrario, los ascensores del Óvalo no registran el número de viajes que realizan, pero con los datos proporcionados en el conteo y en comparación con los datos obtenidos en el ascenso de San Julián, podemos inferir los datos de utilización:

Tabla 22.- Datos de funcionamiento del ascensor del Óvalo

Viajes	Diarios	589
	Anuales	214.843
Usuarios (1,58 usuarios/viaje)	Diarios	930
	Anuales	339.453
Consumo (kw.h)	Diarios	119,10
	Anuales	47.043,00
	Por usuario	0,13858
Coste (€)	Diarios	27,02
	Anuales	10.672,15
	Por usuario	0,0314

## Cruces peatonales

Uno de los puntos críticos en el tráfico peatonal es el cruce de las calles con tráfico a través de los cruces peatonales (pasos de cebra). En muchas de las calles con importante tráfico se han ido construyendo pasos peatonales elevados para mejorar la seguridad de los peatones aunque será necesario construir más pasos elevados en otros puntos tal y como se indicará en la Fase II del P.M.U.S. Así mismo, en alguno de los pasos de los ejes principales el cruce se regula mediante semáforos para aumentar la seguridad, en el referido apartado de la fase de propuestas se indicará la necesidad de aumentar el número de cruces regulados por semáforos.

Existe una gran variedad de tipos de cruces algunos cruces se pintan en color rojo, otros en color blanco, los hay con lomo, sin lomo, con semáforos, etc. Se debe tender a la unificación de los pasos para transmitir una cierta uniformidad al usuario.

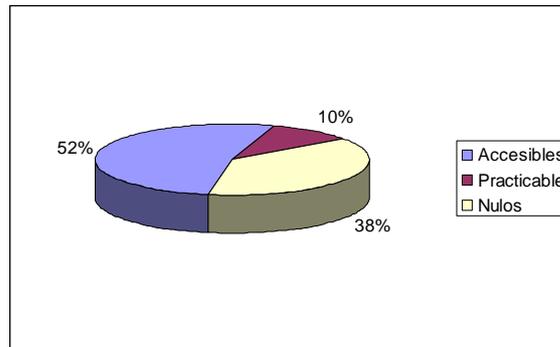
Otra deficiencia detectada en los cruces de peatones es la falta de mantenimiento ya que se han detectado algunos en que la falta de pintura impide que sean detectados por los conductores con el consiguiente riesgo de atropello. La iluminación existente en algunos es baja lo que produce la falta de percepción del cruce por los vehículos lo que produce un deterioro de la seguridad vial.



Aspecto importante a considerar en los cruces peatonales es su accesibilidad para los minusválidos. La asociación Disminuidos Físicos de Aragón ha realizado un estudio de 400 pasos de peatones en los barrios de Teruel para, de acuerdo con el apartado 1.1.6 del Anexo II del Decreto 19/1999 sobre la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y comunicaciones, conocer el grado de accesibilidad. De este modo han clasificado los pasos en accesibles, practicables o nulos si

cumplen el decreto, si no cumpliéndolo resultan practicable o si no lo cumplen. El resultado del estudio indica que 209 son accesibles, 40 practicable y 151 nulos.

Gráfico 12.- Accesibilidad de pasos peatonales



Fuente: D.F.A.

En cuanto a su distribución por barrios se comprueba que las deficiencias más graves se dan en los barrios de Arrabal, La Vega, Carrel y San Julián debido a la tipología de sus calles, y en el Polígono La Paz donde ninguno está adaptado. Por el contrario en los barrios Ensanche y Fuenfresca cumplen el Decreto buena parte de los pasos analizados. En la siguiente tabla se muestran los pasos clasificándolos por barrios y estado

Tabla 23.- Pasos de peatones según su accesibilidad

Barrio o zona	Accesibles		Practicable		Nulo		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Arrabal	-	0%	-	0%	1	100%	1
La Vega	7	29%	-	0%	17	71%	24
Carrel	1	33%	-	0%	2	67%	3
Ensanche	90	71%	15	12%	21	17%	126
Fuenfresca	61	69%	10	11%	18	20%	89
San León	13	31%	3	7%	26	62%	42
San Julián	18	38%	5	11%	24	51%	47
Centro Histórico	14	44%	7	22%	11	34%	32
San Blas	-	0%	-	0%	3	100%	3
Polígono La Paz	-	0%	-	0%	28	100%	28
Av. Cnex. Barrios	5	100%	-	0%	-	0%	5
Suma...	209	52%	40	10%	151	38%	400

Fuente: D.F.A.

## Seguridad Vial. Atropellos

La Policía Municipal nos ha proporcionado los datos de atropellos a peatones en la vía pública durante el año 2011: cuatro de carácter grave y diez de carácter leve. Nos debe alegrar el hecho que no se han producido muertes durante el año. La mayoría de los accidentes se han producido en viales principales, en especial los graves se han producido en el eje de mayor tráfico, lo que nos indica la necesidad de profundizar en la regulación de los cruces de peatones. En la siguiente tabla se indica la situación y el carácter de los atropellos.

Tabla 24.- Número de atropellos a peatones año 2011

	Leve	Grave
Av. Europa	1	
Av. Sagunto	2	2
C/ Amantes	1	
C/ Francisco Piquer	1	
C/ San Francisco	1	
Ctra. Castalvo	1	
Ctra. San Julián	1	
Ronda Ambeles	1	1
Ronda Dámaso Torán	1	1

Fuente: Policía Municipal

### 3.3.- Movilidad ciclista.

En la actualidad el uso de la bicicleta como modo de transporte es testimonial (0,2 %). Las causas principales del escaso uso de la bicicleta en la ciudad de Teruel son, además de las físicas como la orografía complicada de la ciudad y la dura climatología, la falta de *cultura* en el uso de la bicicleta como modo de transporte y la escasez de infraestructuras que fomenten su uso.

En Teruel únicamente existen dos tramos importantes de carril bici, el inconcluso de la Av. Conexión de Barrios de 3.107 m y el que circunvala La Fuenfresca de 2.900 m, tal y como se representa en el siguiente plano:

Plano 10.- Carriles bici existentes



Además existe un pequeño tramo de carril en el nuevo enlace de la carretera N-234 de acceso a Villaspesa y un intento de carril bici en la carretera de Alcañiz no señalizado como tal. También en las aceras de las nuevas zonas urbanizadas entre La Fuenfresca y el Ensanche se han construido pequeños tramos inconexos de carril bici.



Las características de los principales carriles bici existentes son:

- Carril bici del barrio de la Fuenfresca: Existe un carril bici que rodea al barrio de la Fuenfresca de suficiente ancho pero con pavimento deslizante, con mala señalización especialmente en los cruces de calles y con ocasionales reducciones de sección por la existencia de algún árbol.
- Carril bici de la Av. Conexión de Barrios: Se trata del carril bici más largo de la ciudad, con buen pavimento, correctamente señalizado pero con una interrupción importante en la zona del puente y el paso inferior existente.

Existen en diferentes puntos de la ciudad aparcamientos para bicicletas en centros educativos, sociales y deportivo con escaso uso debido al bajo uso de las propias bicicletas.

En cuanto a los barrios pedáneos el uso de la bicicleta se reduce al movimiento interno de cada barrio ya que no existen caminos o sendas seguros que los conecten con la ciudad.

Por otra parte, la Ordenanza Cívica en su artículo 9 indica que “*Queda expresamente prohibida la circulación de bicicletas por aceras y zonas peatonales*” lo que evidentemente condiciona su uso frente a la posibilidad de sanción.

El diseño y construcción de nuevos carriles, la adecuación de los existentes y la pacificación del tráfico en las zonas en que sea necesario compartir el tráfico ciclista con el de vehículos, fomentará el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano alternativo para distancias comprendidas entre 3 y 7 kilómetros usuales en la ciudad.

### 3.4.- Tráfico y seguridad vial.

En las ciudades, desde el punto de vista de la movilidad, el principal conflicto se produce entre los vehículos y la infraestructura existente que deriva de la organización urbanística, ya que en general la ubicación de edificios y el esquema viario, fruto de la evolución histórica de la ciudad, no es adecuada para acoger los vehículos que pretenden fluir por ellas en especial en los barrios más antiguos como el Centro, Arrabal, Carrel, etc.

El aumento del tráfico satura la ciudad por lo que es necesario intervenir siendo uno de los fines del P.M.U.S modificar las condiciones del tráfico para reordenarlo y que mejore la movilidad general.

El tráfico rodado representa el 43,2 % de los viajes realizados en la ciudad que será necesario disminuir y lograr una movilidad más sostenible.

#### Análisis de la trama urbana.

Para analizar la movilidad de la ciudad es necesario conocer el territorio sobre el que se asienta, es decir, conocer el tamaño de calles y aceras, el número de carriles, el estacionamiento, etc. Este apartado analiza ese aspecto que denominamos la trama urbana. Para un mejor análisis de esta se propone una jerarquización del viario en función de su uso en tres niveles:

RED PRINCIPAL formada por las vías que canalizan la mayor parte de los movimientos y que conectan las grandes zonas de la ciudad, hemos definido las siguientes:

- Eje formado por Av. Sagunto (desde La Fuenfresca) – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz: La Av. Sagunto en el tramo de La Fuenfresca es una vía de dos carriles por sentido, con barrera de separación entre sentidos, dotada de acera amplia en la margen del barrio que continúa con esta



sección hasta la glorieta del Carrajete. Desde este punto hasta la entrada del viaducto la vía está formada por tres carriles, dos en dirección al centro y uno en dirección Fuenfresca, las intersecciones se resuelven con glorietas y en algún caso con regulación semafórica, las aceras son amplias en los dos márgenes de la vía. La

sección del viaducto está formada por cuatro carriles, dos por sentido, separados por barrera rígida. Al final del viaducto existe una glorieta que distribuye el tráfico hacia las Rondas o hacia el Óvalo, este punto es el de mayor tráfico de la ciudad. La sección tipo en la Rondas (Ambeles y Dámaso Torán) está definida por tres carriles -dos hacia el viaducto (entrada ciudad) y uno hacia la Ctra. Alcañiz (salida ciudad)- con aceras amplias en la Ronda Ambeles y estrechas en la Ronda Dámaso Torán, las intersecciones se resuelven con rotondas y están prohibidos los giros a izquierda. Se produce un estrechamiento de carriles y de aceras en el Puente Nuevo donde la sección de la estructura imposibilita la existencia de más carriles. El tramo final –Ctra. Alcañiz- está formada por un carril por sentido, con aceras amplias (salvo en algún tramo) y con intersecciones reguladas por semáforo (C/ Santa Amalia) o por rotondas, en este último tramo está permitido el giro a izquierdas lo que causa interrupciones del tráfico ocasionales.

- Eje formado por Av. Sagunto (desde La Fuenfresca) – Viaducto Nuevo – Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza: El tramo inicial del eje coincide con el eje anterior hasta la rotonda existente al final del viaducto. Desde este punto la vía tiene dos carriles por sentido en el Óvalo, la calle San Francisco y la Av. Zaragoza.



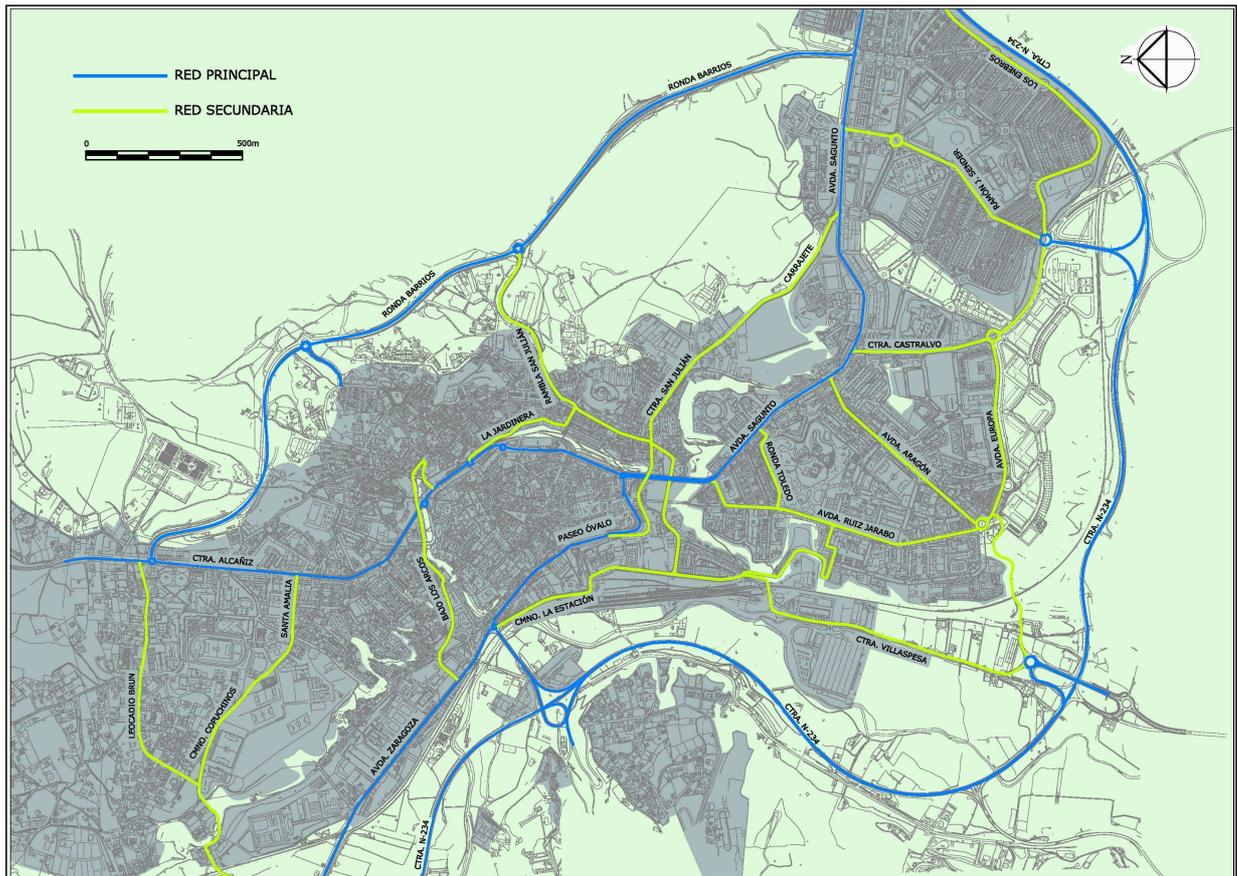
Las aceras son amplias en el Óvalo, pero muy estrechas en la calle San Francisco y de ancho aceptable en la Av. Zaragoza hasta la prisión provincial. Salvo al final de la calle San Francisco donde existe una rotonda para la conexión con la Variante a través del Puente de la Equivocación, las intersecciones con las

calles se ordenan por el criterio general. Desde la prisión hasta la conexión con la N-234 el vial es el típico de una carretera nacional, dos carriles con arcenes.

- Eje formado por la Av. Conexión de Barrios: La sección de la Av. Conexión de Barrios está formada por dos carriles por sentido con barrera de separación entre sentidos. Todas las intersecciones se resuelven con rotondas, tiene carácter de vía rápida con limitación de velocidad a 70 km/h. En el margen cercano a la ciudad está dotado de amplias aceras y carril-bici salvo en un tramo donde se ubica una estructura y el paso bajo un vial en los que tanto acera como carril-bici está interrumpido. Las conexiones inicial y final se resuelve con rotondas.
- Eje formado por la N-234 desde la Fuenfresca hasta el polígono industrial La Paz (Variante de Teruel). La denominada Variante de Teruel es un tramo de carretera nacional de un carril por sentido y arcenes en ambos márgenes. Tras la construcción de

la autovía A-23 ha perdido tráfico por lo que es utilizada por los turolenses para acceso a los polígonos industriales ubicados al norte de la ciudad. Existen varias intersecciones y enlaces en diversos puntos que permiten conectar la ciudad con la variante (Intersección Fuenfresca, enlace Castralvo, enlace Villaspesa, enlace El Pinar e intersección de El Parador). El movimiento de peatones tiene las limitaciones propias del carácter de carretera nacional de la vía.

Plano 11.- Jerarquía de la red viaria



RED SECUNDARIA que permiten la conexión entre las vías principales bien entre ellas bien con la red capilar, se definen las siguientes:

- Circunvalación a la Fuenfresca (Ctra. Castralvo y C/ Los Enebro, incluido el eje transversal formado por la C/ Ramón J. Sender): Estas calles definen la circunvalación de la Fuenfresca. Se trata de calles de dos sentidos con aceras en general amplias y aparcamientos en línea en los márgenes. Se incluye el eje interno de la Fuenfresca formado por la C/ Ramón J. Sender. La calle Enebro está dotada del carril-bici que rodea el barrio.
- Conexión Fuenfresca con el Ensanche (Av. Europa). Es el vial de conexión entre la Ctra. Castralvo y la Pza. Constitución. En la actualidad tiene un carril por sentido con una pequeña acera peatonal. Está incluido en el desarrollo urbanístico del Polígono Sur

por lo que cuando concluyan las obras de urbanización contará con dos carriles por sentido, amplias aceras y carril-bici.

- **Conexión Fuenfresca con Centro Histórico (Cuesta del Carrajete y calle San Julián):** Además del vial principal de conexión entre Fuenfresca y Centro por la Av. Sagunto, tiene gran uso este vial secundario formado por la Cuesta del Carrajete y la calle San Julián hasta el Óvalo. La cuesta Carrajete de gran pendiente tiene la configuración de carretera con dos carriles y arcenes, con acera en un solo margen termina en la rotonda de San Julián. Desde este punto hasta el Óvalo es una calle con aceras de anchura variable y calzada con dos carriles.
- **Circunvalación Ensanche (C/ José Torán, Av. Ruiz Jarabo, Av. San Gadea y Av. Aragón incluida la salida por Ronda de Toledo):** Desde la salida del viaducto al Ensanche se accede por la calle José Torán, se trata de una calle con un único carril y sentido, aparcamiento en línea en un margen y amplias aceras peatonales. El recorrido continúa por las avenidas Ruiz Jarabo y San Gadea, se trata de calzadas de amplios carriles, uno por sentido, con aceras muy anchas y aparcamientos en cordón en ambos márgenes, al final de la Av. Sanz Gadea se ubica la Plaza de la Constitución.

Desde esta plaza hasta la Av. Sagunto se ubica la Av. Aragón que cierra la circunvalación del barrio. Se trata de una calle con una calzada de dos sentidos, aceras no muy anchas y aparcamiento en ambos márgenes siendo en un tramo en batería. Completa la red



secundaria del barrio la Ronda de Toledo que sirve de *segundo carril* a la calle José Torán y permite una salida del barrio hacia la Av. Sagunto más cercana al viaducto, se trata de una calzada de un único carril, con aceras pequeñas y aparcamientos en línea en ambos márgenes. La intersección con la Av. Sagunto está regulada por semáforos.

- **Conexión Ensanche con La Vega-Ctra. Zaragoza (Cno. Estación, Ctra. Villaspesa, Cofiero, Ronda del Turia.):** Existe una conexión muy utilizada entre la rotonda situada al final de la c/ San Francisco y el Ensanche. Se inicia con el Camino de la Estación, calle de dos carriles con aceras recientemente urbanizadas, aparcamientos en línea (en batería frente a la Estación RENFE) que enlaza con un tramo de la Ctra. de Villaspesa hasta el inicio de Cofiero. Esta es una cuesta de fuerte pendiente (7 % de media y 13 % máxima) que permite salvar el desnivel existente entre la Vega y el Ensanche, se trata de una calle de dos sentidos, con una única acera estrecha en un margen. Cuando se ha alcanzado el barrio del Ensanche, la conexión de esta vía con la Av. Ruiz Jarabo se realiza a través de la Ronda del Turia, calle de un solo sentido, con aceras estrechas y aparcamiento en línea en un margen y en batería en el otro.
- **Salida Este Ensanche (Cuesta de Los Gitanos):** Es un camino recientemente pavimentado que parte de la Pza. Constitución y termina en la rotonda del Enlace de

Villaspesa de la Variante. Se trata de un camino estrecho, con un cuello de botella en el paso bajo el ff.cc., bastante utilizado ya que acorta considerablemente el tiempo para el acceso a la Variante de Teruel desde el barrio del Ensanche.

- **Conexión La Vega (Ctra. Villaspesa):** Al inicio de Cofiero, en la zona de La Vega, la salida natural hacia la Variante y hacia el barrio de Villaspesa se produce a través de la Ctra. de Villaspesa. Se trata de un vial de dos sentidos, estrecho, con una acequia en un margen. Recientemente se ha construido un paso elevado sobre el ff.cc. que ha mejorado la seguridad vial del tramo.
- **Conexión San Julián con La Vega-Ctra. Zaragoza (Rambla de San Julián):** La Rambla de San Julián es la principal calle de dicho barrio y conecta la salida de la Av. Conexión de Barrios con la carretera de Villaspesa asimismo, por la calle San Julián se accede tanto a la Fuenfresca como al Centro Histórico (Óvalo) mediante una intersección no regulada y que presenta en horas punta retenciones. Se trata de un vial de dos sentidos, con aceras estrechas y aparcamiento en línea en ambos márgenes.
- **Conexión San Julián con Centro Histórico (Cuesta de La Jardinera):** Se trata de una calle de dos carriles, de fuerte pendiente, con aceras de escasa anchura, además el tramo cercano a la Ronda tiene un estrechamiento que obliga a regular el paso alternativo de los vehículos debido a la existencia de un muro que sostiene un tramo de la Ronda.



- **Conexión Centro Histórico con La Vega-Ctra. Zaragoza (Cuesta de La Merced, C/ Bajo Los Arcos y C/ Valparaíso):** Antes del inicio del Puente Nuevo, desde la Ronda Dámaso Torán, existe un vial que conecta el Centro con la Av. Zaragoza. Se trata de un vial de dos sentidos con fuerte pendiente en su tramo inicial y con pequeñas aceras peatonales. (Cuesta de la Merced). Continúa por la calle Bajo Los Arcos con dos sentidos y aceras de tamaño ridículo. El tramo final lo forma la calle Valparaíso recientemente urbanizada, es una calle de dos sentidos y aceras en sus márgenes.
- **Circunvalación Las Viñas (C/ Santa Amalia, Cno. Capuchinos y C/ Leocadio Brun):** Para dotar de permeabilidad al barrio de Las Viñas se ha definido este eje secundario que bordea el núcleo del barrio. El tramo inicial está formado por la calle Santa Amalia, vial de dos sentidos, con aceras estrechas y aparcamiento en línea en ambos márgenes. El

Camino de Capuchinos y la C/ Leocadio Brun son calles estrechas, de dos sentidos sin aceras ni aparcamientos que bordean a la zona de chalets del barrio.

- Conexión Las Viñas con Ctra. Zaragoza (Cuesta Capuchinos): Esta cuesta de fuerte pendiente (11 %) no es más que un camino estrecho pavimentado recientemente, pero de gran uso por los vecinos de Las Viñas para acceder a la Ctra. de Zaragoza y los polígonos industriales. Las obras realizadas en la vía de ff.cc. han solucionado el cruce del camino con la vía mediante la colocación de dos marcos.

**RED CAPILAR:** Formada por el resto de calles que servirán de acceso a las viviendas y equipamientos distribuidos por la ciudad. En general se trata de calles estrechas, de una dirección, dotadas de aparcamiento pero con diferente configuración según al barrio que pertenezcan.

- Calles del barrio de La Fuenfresca: Al tratarse de un barrio nuevo se han diseñado calles en general con un único sentido de circulación con aceras y aparcamientos en sus márgenes. Las principales calles tiene dos sentidos (Tarazona, Los Tilos, etc.) para permitir el acceso a las otras calles y crear circuitos de circulación. En alguna calle incluso se han diseñado bulevares (Nicanor Villalta y Ramón J. Sender). Los cruces entre calles importantes se resuelven con rotondas no existiendo intersecciones reguladas por semáforos.
- Calles del barrio del Ensanche: Las calles del barrio son amplias, normalmente de un único sentido salvo las pertenecientes a los ejes secundarios y alguna otra de conexión (Av. América, C/ Barcelona, San Juan Bosco, etc.), están dotadas de aceras y se permite el aparcamiento bien en línea bien en batería en función del ancho de la calle. Los cruces entre calles importantes se resuelven con rotondas, el resto únicamente con STOP. La intersección entre la Av. Sagunto con la Ronda de Toledo tiene regulación semafórica.
- Calles del Centro Histórico: Salvo las calles que lo circundan (Rondas, Óvalo, etc.), el eje formado por las calles Abadía-Bartolomé Esteban-Ambeles, el eje de las calles General Pizarro-San Andrés y el eje de las calles San Miguel-San Martín-Yagüe de Salas- Salvador, el resto de las calles son peatonales o de tráfico restringido.

Se trata de calles urbanizadas hace pocos años, en general sin aceras ya que permiten mejor el tráfico peatonal dado su carácter turístico y comercial. Quedan algunas calles y plazas pendientes de reforma que se deberá acometer con criterios similares a los utilizados en el resto de calles.

El eje de las calles San Miguel-San Martín-Yagüe de



Salas- Salvador es el único con tráfico rodado más importante debido a la existencia del aparcamiento subterráneo de San Martín.

- Calles de los barrios de San Julián, Arrabal, San León y Carrel: Salvo las incluidas en los ejes secundarios descritos, se trata en general de calles estrechas, de una única dirección y con aceras muy pequeñas o inexistentes. Las intersecciones no tiene más regulación que las propias del Código de Circulación.



Barrio San Julián



Barrio Arrabal

- Calles del barrio Las Viñas-Ctra. Alcañiz: En este barrio se distinguen dos tipo de calles la de la zona de chalets situadas al norte (estrechas, de dos sentidos, sin aceras ni aparcamientos) y las de la zona de viviendas en edificio o adosadas (también estrechas pero con pequeñas aceras y en algún caso aparcamientos en línea). Las intersecciones se regulan por las Normas de Código de Circulación salvo la intersección entre la calle Santa Amalia y la Ctra. de Alcañiz que tiene regulación semafórica.



Barrio Ctra. Alcañiz

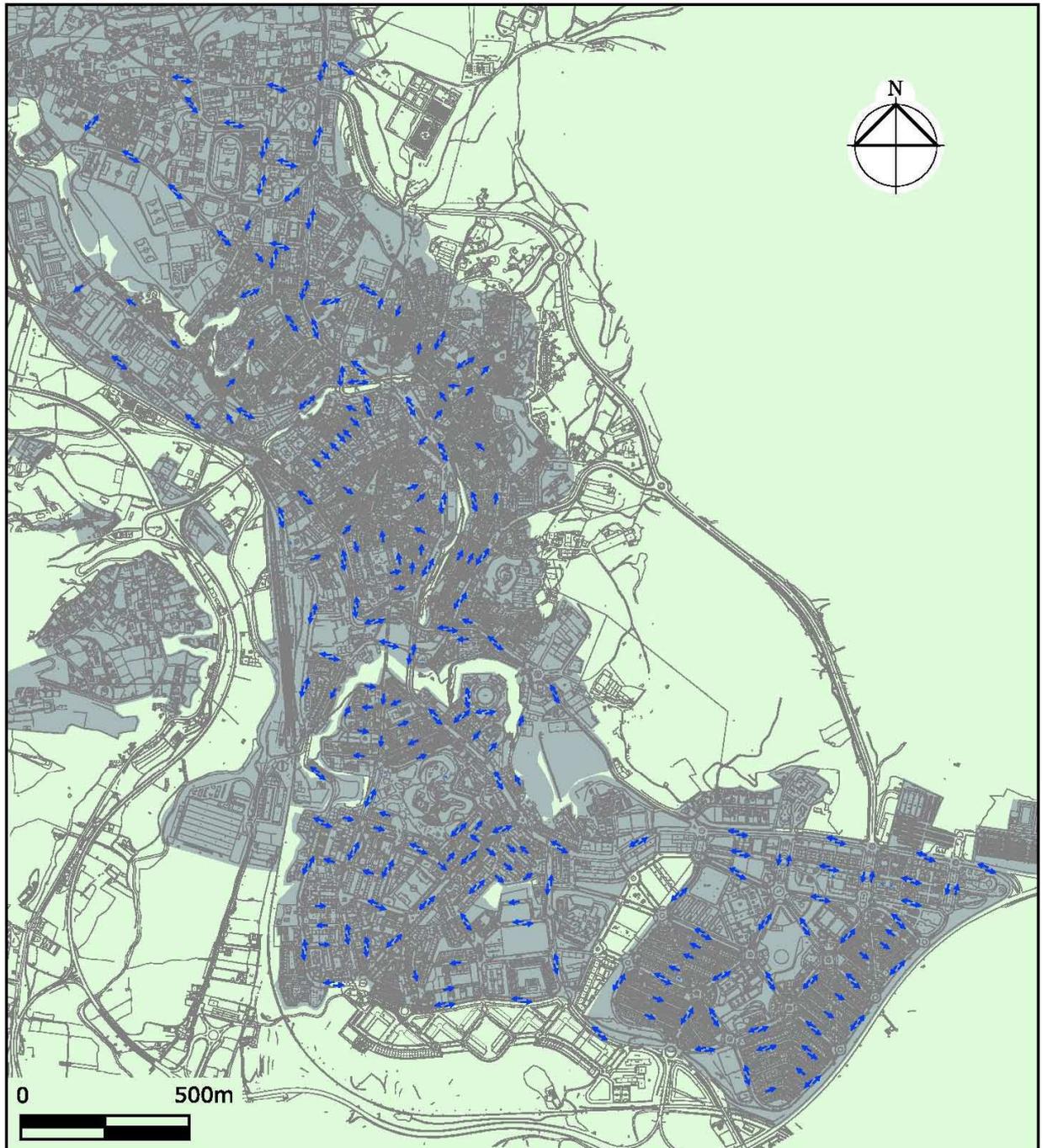


Barrio La Vega

- Calles del barrio La Vega-El Pinar: También es necesario distinguir dos zonas: El Pinar de calles estrechas, sin aceras ni aparcamientos, y las de la Vega con calles estrechas, pequeñas aceras y aparcamiento anárquico (Calle del Carmen).

Se ha indicado que existen muchas de la red capilar que tienen un solo sentido de circulación, en el siguiente plano se muestran los sentidos existentes en las calles.

Plano 12.- Sentidos de las calles



En lo referente a los barrios pedáneos no se puede hablar de jerarquización de calles ya que cada barrio funciona como un *pueblo* con calles con muy poco tráfico en las que se comparte el tráfico rodado con el peatonal con la excepción de las travesías de las carreteras de acceso. A continuación se indican las particularidades de estas en cada barrio rural:

- Aldehuela: La travesía de la carretera provincial TE-V-6015 en el barrio de Aldehuela presenta un trazado irregular pero con muy poco tráfico pues la carretera virtualmente termina en el barrio.
- El Campillo: Se trata de una travesía de la carretera autonómica A-1513 sinuosa de un ancho de ocho metros con importante tráfico ( $IMD_{2011}=2.421$  vh/día) por lo que presenta problemas de seguridad vial. Se limita la velocidad mediante señalización a 50 km/h.
- Castralvo: Recientemente se ha puesto en servicio la variante de la carretera TE-V-6015 que anteriormente atravesaba la población por lo que la antigua travesía ha pasado a funcionar como una calle más del barrio.
- Caudé: En este caso tampoco se puede hablar de travesía ya que la carretera de acceso desde la N-234 termina en el propio barrio.
- Concud: El acceso al barrio desde la carretera provincial TE-V-1001 no es una travesía pues termina en el propio barrio por lo que al igual que en otros casos indicados no presenta problemas de tráfico o seguridad.
- San Blas: La travesía de la carretera autonómica A-1513 en el barrio de San Blas es una vía de dos carriles con arcenes y aceras en algún tramo. El importante tráfico de esta carretera ( $IMD_{2011}=2.421$  vh/día), las numerosas calles que desembocan en la travesía y las velocidades que alcanzan los vehículos (si bien existe la limitación a 50 km/h) hace que esté muy comprometida la seguridad vial.



- Tortajada: La carretera provincial TE-V-1004 termina a la entrada del barrio por lo que no se puede hablar de travesía.
- Valdecebro: Análogamente a lo descrito anteriormente ocurre con la carretera provincial TE-V-8005 de acceso al barrio.
- Villalba Baja: De todos los barrios rurales es Villalba Baja la que tiene una travesía más peligrosa ya que se trata de una carretera nacional con importante tráfico ( $IMD_{2010}=3.217$  vh/día), estrecha, sin arcenes y con aceras estrechas. Está en estudio la construcción de una variante por parte del Ministerio de Fomento.
- Villaspesa: La travesía de la carretera provincial TE-V-6014 en el barrio es amplia, con aceras en algún tramo, soporta un tráfico medio y no presenta problemas pues la mayoría de los usuarios son del propio barrio ya que el tráfico hacia Cubla es escaso.

Presentan problemas de tráfico y seguridad las travesías de El Campillo, San Blas y, en especial, la de Villalba Baja que puede estar en vías de solución si se construyese la variante de la N-420 proyectada.

### Tráfico en el entorno

Se han obtenido los datos de las estaciones de aforo de tráfico existentes en el entorno de la ciudad obtenidas del Mapa de Tráfico -2010 del Ministerio de Fomento y del Plan de Aforos de la Red Autonómica Aragonesa (RAA) – 2010 de la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón. En la siguiente tabla se resumen los datos obtenidos y se incluye plano de la ubicación de las Estaciones de Aforo del Ministerio de Fomento.

Tabla 25.- Estaciones de aforo del entorno de Teruel. Año 2010

Organismo	Estación	Carretera	P.K.	Ubicación	I.M.D. (vh/día)	% pesados
Ministerio Fomento	E-116-0	N-420	587,1	Villalba Baja	3.217	10,26%
	E-80-0	A-23	104,1	Autovía Mudéjar	11.174	27,15%
	TE-69-1	N-234	128,4	Ctra. Zaragoza pasado PLATEA	4.520	11,17%
	TE-114-2	N-330	296,3	Villastar	2.764	9,99%
	TE-191-2	N-420	584,1	Vte Norte Teruel	3.256	18,27%
	TE-126-3	N-234	116,5	Vte Teruel entre Los Planos y Cuenca	3.270	8,96%
	TE-106-3	N-234	116,5	Vte Teruel entre Cuenca y Pinar	9.159	11,16%
	TE-107-3	N-234	121,2	Vte Teruel entre Pinar y Parador	10.344	8,99%
	TE-68-3	N-234	129,0	Ctra. Zaragoza pasado PLATEA	5.001	8,98%
	TE-192-3	N-420(a)		Salida Teruel-Alcañiz	301	4,98%
	TE-73-3	N-223	0,1	Ciudad frente "Los Planos"	3.041	8,88%
	TE-190-3	N-223	2,0	Ciudad frente delegación Defensa	18.976	11,17%
	TE-74-3	N-234	102,0	La Puebla de Valverde	155	1,94%
	TE-763	A-226		Salida Teruel-Cantavieja	1.368	11,04%
D.G.A.	E-760	A-1513		Cruce N-330 - San Blas	2.421	6,24%

Fuente: Ministerio Fomento y D.G. Carreteras del Gobierno de Aragón

### Plano 13.- Estaciones de aforo del Ministerio de Fomento



Fuente: Mapa de tráfico 2010. Ministerio de Fomento

La autovía Mudéjar (A-23) es la principal vía de comunicación de la ciudad con el resto del territorio, en el entorno de la ciudad el Ministerio de Fomento tiene ubicada una estación permanente la E-80-0 que arroja una I.M.D de 11.174 vh/día con un alto porcentaje de vehículos pesados el 27,15 % del total. De resto de salidas de la ciudad cabe destacar la salida hacia Alcañiz registrada por la estación permanente E-116-0 con una I.M.D de 3.217 vh/día y un porcentaje de pesados del 10,26 %, y la salida hacia Cuenca registrada por la estación secundaria TE-114-2 con una I.M.D. de 2.764 vh/día y un porcentaje de pesados cercano al 10 %.

De cara a la movilidad de Teruel es importante destacar los datos aportados por las estaciones situadas en la Variante de Teruel que resumimos en la siguiente tabla:

Tabla 26.- Aforos de tráfico en la Variante de Teruel. Año 2010

Ubicación	Estación	I.M.D. (vh/día)	% pesados
Entre intersección a Valencia e intersección a Cuenca	TE-126-3	3.270	8,96%
Entre intersección a Cuenca e intersección Pinar	TE-106-3	9.159	11,16%
Entre intersección a Pinar e intersección a Parador	TE-107-3	10.344	8,99%
Desde Parador y Ctra. Zaragoza pasado accesos a PLATEA.	TE-69-1	4.520	11,17%

De los datos reseñados se puede deducir el tráfico existente entre la ciudad y los polígonos industriales que estará entorno a los 5.800 vh/día.

También serán de utilidad para la movilidad local los datos proporcionados por las estaciones:

- TE-73-3 ubicada en la salida hacia Valencia en Los Planos con una I.M.D. de 3.041 vh/día.
- TE-190-3 situada en la Av. Sagunto frente a la Delegación de Defensa con una I.M.D. de 18.976 vh/día.
- E-116-0 ubicada en la entrada de Villalba Baja con una I.M.D. de 3.217 vh/día.
- E-760 (RAA) ubicada en la carretera A-1513 de acceso a San Blas y El Campillo con una I.M.D de 4.241 vh/día.

Po último mencionar el escaso tráfico de la Variante Norte de Teruel detectado por la estación TE-191-2 con una I.M.D de 3.256 vh/día con un alto porcentaje de pesados de 18,27 %.

### Tráfico en la ciudad

#### *Toma de datos*

Para el análisis del tráfico en la ciudad, además de los datos de tráfico indicados anteriormente, se ha realizado una importante campaña de aforos por parte de la Policía Municipal. El aparato aforador proporciona el conteo de vehículos en cada sentido con datos parciales cada hora. La ubicación de los puntos de aforo se ha estudiado para intentar abarcar toda la ciudad, se ha instalado el aparato aforador un día laboral completo en cada punto teniendo la precaución de que el día de colocación los datos obtenidos no estuviesen perturbados por ningún acontecimiento extraordinario, por ejemplo no se tomaron datos en las inmediaciones del *mercadillo de los jueves y viernes* en las zonas en que el tráfico se pudiese ver afectado. Se han tomado un total de 29 puntos los meses de marzo, abril y mayo. En la siguiente tabla se

indica la situación del aforador con indicación de la fecha de inicio de la toma y la fecha de retirada.

Tabla 27.- Puntos de aforo de la ciudad de Teruel

Nº	Ubicación	Fecha inicio	Fecha final
1	Ronda de Ambeles. (Salida Viaducto).	L - 5/3/2012	M - 6/3/2012
2	Av. Ruiz Jarabo. (Paules).	M - 6/3/2012	X - 7/3/2012
3	Avd/ Europa (Centro Salud).	X - 7/3/2012	J - 8/3/2012
4	Ctra. Castralvo. (Residencia Mixta).	J - 8/3/2012	V - 9/3/2012
5	Rambla de San Julián (Iglesia).	L - 12/3/2012	M - 13/3/2012
6	Rambla de San Julián (Parque San Antón)	M - 13/3/2012	X - 14/3/2012
7	Cno. Estación. (Frente estación tren)	X - 14/3/2012	J - 15/3/2012
8	Avd/ Zaragoza. (Hospital San José)	J - 15/3/2012	V - 16/3/2012
9	Puente de la Equivocación.	L - 19/3/2012	M - 20/3/2012
10	Cofiero.	M - 20/3/2012	X - 21/3/2012
11	C/ Bajo Los Arcos.	X - 21/3/2012	J - 22/3/2012
12	Cuesta del Carrajete.	J - 22/3/2012	V - 23/3/2012
13	Entre viaductos (Frutas Yagüe).	L - 26/3/2012	M - 27/3/2012
14	Carretera de Alcañiz. (Glorieta Barrios).	M - 27/3/2012	X - 28/3/2012
15	Cuesta de Capuchinos	X - 25/4/2012	J - 26/4/2012
16	Carretera Villaspesa (Corte Inglés)	J - 26/4/2012	V - 27/4/2012
17	Carretera de Alcañiz. (Puente Nuevo).	L-7/5/2012	M-8/5/2012
18	Ronda Dámaso Torán. (Escaleras Arrabal).	M-8/5/2012	X-9/5/2012
19	Avd/. Aragón. (Club Ciclista).	X - 11/4/2012	J - 12/4/2012
20	Avd/ Sagunto. (Zona Fuenfresca).	J - 12/4/2012	V - 13/4/2012
21	Av. Conexión de Barrios (Salida Avd Sagunto)	L - 16/4/2012	M - 17/4/2012

Tabla 27.- Puntos de aforo de la ciudad de Teruel (Cont.)

Nº	Ubicación	Fecha inicio	Fecha final
22	Av. Conexión de Barrios (Salida Carretera Alcañiz)	M - 17/4/2012	X - 18/4/2012
23	Avd/ Sagunto. (M. Fomento).	X - 18/4/2012	J- 19/4/2012
24	Cuesta de Los Gitanos	J- 19/4/2012	V - 20/4/2012
25	Av. Conexión de Barrios (Centro)	M -24/4/2012	X - 25/4/2012
26	C/ Salvador	X - 2/5/2012	J - 3/5/2012
27	C/ San Francisco	J - 3/5/2012	V - 4/5/2012
29	C/ Santa Amalia	J - 24/5/2012	V - 25/5/2012
30	Cuesta Jardinera	X - 23/5/2012	J - 24/5/2012

En la siguiente tabla se relacionan los datos obtenidos en cada una de los puntos de toma de datos:

Tabla 28.- I.M.D. y reparto por sentidos del tráfico

Nº	Ubicación	I.M.D.	Reparto por sentidos		
1	Ronda de Ambeles. (Salida Viaducto).	16.404	Viaducto/Mercado	8.826 / 7.578	54 / 46
2	Avd/ Ruiz Jarabo. (Paules).	7.704	Playa Aro/Ronda Toledo	4.565 / 3.139	59 / 41
3	Avd/ Europa (Centro Salud).	4.990	Castralvo/Constitución	2.562 / 2.428	51 / 49
4	Ctra. Castralvo. (Residencia Mixta).	4.474	Fuenfresca/Av. Sagunto	2.115 / 2.359	47 / 53
5	Rambla de San Julián (Iglesia).	8.438	Jardinera/San Julián	4.196 / 4.242	50 / 50
6	Rambla de San Julián (Parque San Antón)	5.126	Villaspesa/San Julián	2.801 / 2.325	55 / 45
7	Cno/ Estación. (Frente estación tren)	7.336	San Francisco/Villaspesa	3.456 / 3.880	47 / 53
8	Avd/ Zaragoza. (Hospital San José)	7.649	Salida/Entrada	4.271 / 3.378	56 / 44
9	Puente de la Equivocación.	9.174	Salida/Entrada	3.360 / 5.814	37 / 63

Tabla 28.- I.M.D. y reparto por sentidos del tráfico (Cont.)

Nº	Ubicación	I.M.D.	Reparto por sentidos		
10	Cofiero.	5.055	Estación/Ensanche	2.448 / 2.607	48 / 52
11	C/ Bajo Los Arcos.	4.114	San Sebastián/Carrel	1.206 / 2.908	29 / 71
12	Cuesta del Carrajete.	6.798	Av. Sagunto/San Julián	3.962 / 2.836	58 / 42
13	Entre viaductos (Frutas Yagüe).	11.181	Viaducto/Óvalo	5.570 / 5.611	50 / 50
14	Carretera de Alcañiz. (Glorieta Barrios).	7.568	Salida/Entrada	3.720 / 3.848	49 / 51
15	Cuesta de Capuchinos	2.669	Las Viñas/Av. Zaragoza	1.003 / 1.666	38 / 62
16	Carretera Villaspesa (Corte Inglés)	1.351	Villaspesa/Estación	760 / 591	56 / 44
17	Carretera de Alcañiz. (Puente Nuevo).	12.926	Rd. Ambeles/Alcañiz	5.947 / 6.979	46 / 54
18	Ronda Dámaso Torán. (Escaleras Arrabal).	17.597	Rd. Ambeles/Alcañiz	8.424 / 9.173	48 / 52
19	Avd/. Aragón. (Club Ciclista).	9.594	Sagunto/Constitución	5.642 / 3.952	59 / 41
20	Avd/ Sagunto. (Zona Fuenfresca).	7.745	Centro/Salida Teruel	3.283 / 4.462	42 / 58
21	Av. Conexión de Barrios (Salida Avd Sagunto)	5.763	Av. Sagunto/Ctra. Alcañiz	3.090 / 2.673	54 / 46
22	Av. Conexión de Barrios (Salida Carretera Alcañiz)	5.578	Av. Sagunto/Ctra. Alcañiz	2.766 / 2.812	50 / 50
23	Avd/ Sagunto. (M. Fomento).	15.820	Viaducto/Fuenfresca	9.558 / 6.262	60 / 40
24	Cuesta de Los Gitanos	1.931	Ctra. Villaspesa/Consti.	921 / 1.010	48 / 52
25	Av. Conexión de Barrios (Centro)	6.168	Av. Sagunto/Ctra. Alcañiz	3.142 / 3.026	51 / 49
26	C/ Salvador	2.366	-----		
27	C/ San Francisco	11.043	Óvalo/Av. Zaragoza	4.431 / 6.612	40 / 60
29	C/ Santa Amalia	2.920	Alcañiz/Capuchinos	2.164 / 756	74 / 26
30	Cuesta Jardinera	4.428	San Julián/Ronda	1.981 / 2.447	45 / 55

Con los datos obtenidos se puede calcular la IMD y el reparto por sentidos en el Viaducto ya que será el punto de mayor tráfico de la ciudad en consecuencia obtenemos:

Tabla 29.- I.M.D. y reparto por sentidos en el Viaducto

Nº	Ubicación	I.M.D.	Reparto por sentidos		
28	Viaducto	20.385	Centro / Ensanche	9.558 / 10.827	47 / 53

Tal y como se ha indicado anteriormente, además de los datos obtenidos en la campaña descrita se tienen en la ciudad algunos datos de las estaciones del Ministerio de Fomento resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 30.- I.M.D. en estaciones del Ministerio de Fomento en la ciudad.

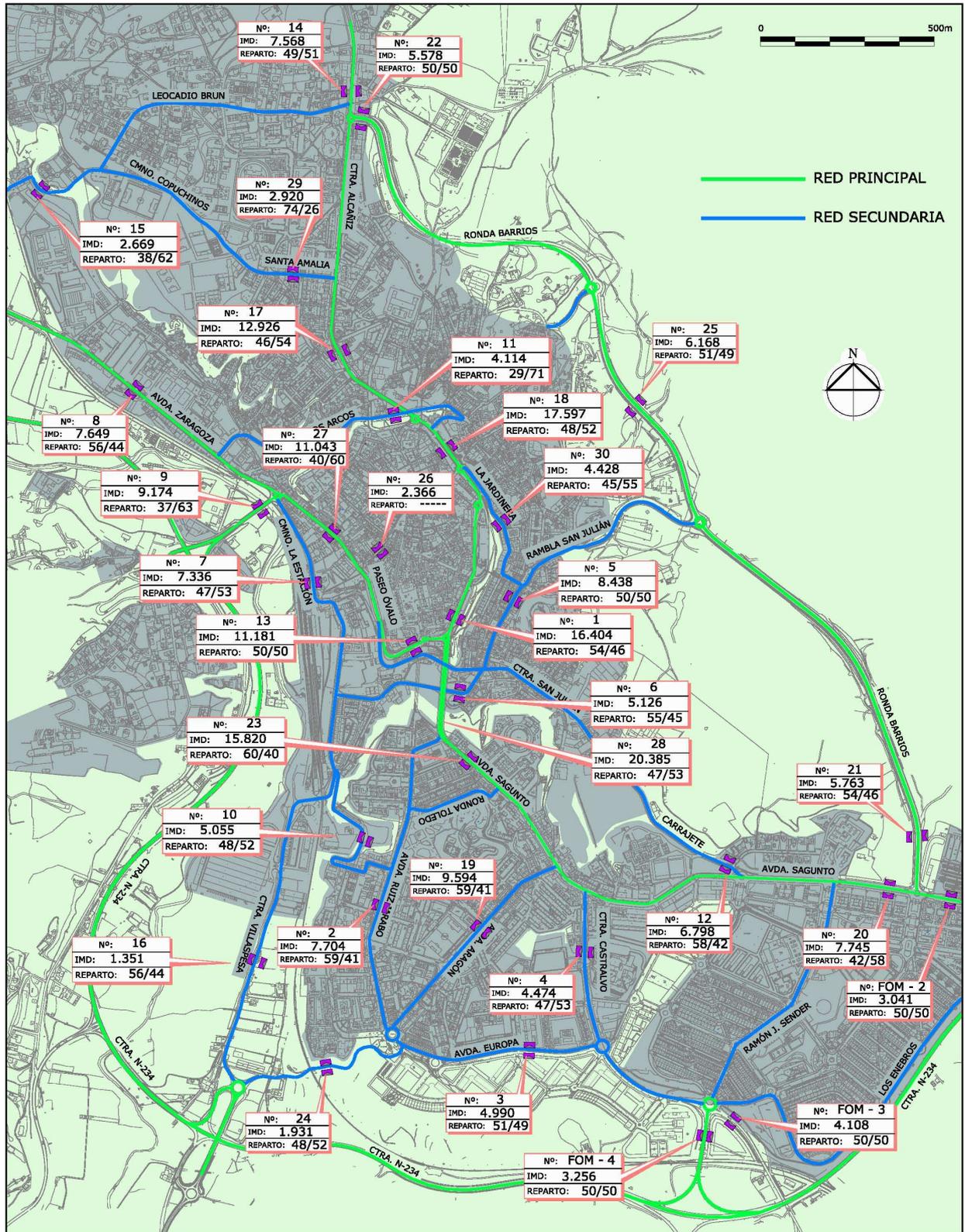
Nº	Ubicación	I.M.D.
FOM-1	Av. Sagunto frente a la Delegación de Defensa (TE-190-3)	18.976
FOM-2	Salida hacia Valencia en Los Planos (TE-73-3)	3.041
FOM-3	Rotonda de los Corazones, salida Castralvo.	4.108
FOM-4	Rotonda de los Corazones, salida puente.	3.256

Fuente: Ministerio de Fomento

Los datos proporcionados por las estaciones del Ministerio de Fomento FOM-1 y FOM-2 son datos de 2010 por lo que no los utilizaremos cuando haya que compáralos con los datos de los aforos municipales si existe estación cercana que nos los proporcione, en concreto utilizaremos únicamente los datos de la estación 23 y no los de la FOM-1 salvo para el reparto por el tipo de vehículo. Las estaciones FOM-3 y FOM-4 se instalaron ex profeso para este trabajo por los servicios de conservación del Ministerio por lo que serán de gran utilidad.

En el siguiente plano se representa la ubicación de los puntos de toma con indicación de los valores obtenidos y el reparto por sentidos calculado:

Plano 14.- Ubicación de los puntos de aforo del tráfico con datos de IMD en Teruel



Serán también de utilidad los datos proporcionados por las Estaciones del Ministerio de Fomento en la Variante de Teruel y en la travesía de Villalba Baja, y los datos del Gobierno de Aragón para las travesías de San Blas y El Campillo.

### *Análisis del tráfico por itinerarios*

Para una mejor comprensión general del tráfico se analiza a continuación los tráficos soportados en cada uno de los itinerarios indicados anteriormente:

#### *RED PRINCIPAL*

- ❖ Av. Sagunto – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz

Es el itinerario con más tráfico de toda la ciudad ya que la vertebrada de norte a sur y conecta los barrios más populosos pasando por el Centro Histórico. En este itinerario se encuentra las cuatro estaciones con mayor tráfico de la ciudad (nº 18-1-23-17) además del Viaducto. El horario con más tráfico se sitúa entre las 19 h y las 20 h, si bien el análisis del Factor de Hora Punta nos indica que se trata de tráfico típicamente urbano con pocas variaciones a lo largo del día. En cuanto al reparto por sentidos están más cargados los movimientos hacia el Centro ya que en ambas partes tienen dos carriles de entrada a la ciudad. En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 31.- Valores de I.M.D. por itinerario (1)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
FOM-2	Salida hacia Valencia en Los Planos (TE-73-3)	3.041
20	Av. Sagunto. (Zona Fuenfresca).	7.745
23	Av. Sagunto. (M. Fomento).	15.820
28	Viaducto	20.385
1	Ronda de Ambeles. (Salida Viaducto).	16.404
18	Ronda Dámaso Torán. (Escaleras Arrabal).	17.597
17	Carretera de Alcañiz. (Puente Nuevo).	12.926
14	Carretera de Alcañiz. (Glorieta Barrios).	7.568

❖ Av. Sagunto – Viaducto Nuevo – Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza

El segundo itinerario con más tráfico de la ciudad comparte la primera parte hasta la salida del Viaducto el mismo trazado que el anterior. El sentido principal del tráfico es desde Fuenfresca a Av. Zaragoza manteniendo la hora punta entre las 19h y las 20 h, si bien el análisis del Factor de Hora Punta nos indica que se trata de tráfico típicamente urbano con pocas variaciones a lo largo del día. En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 32.- Valores de I.M.D. por itinerario (2)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
FOM-2	Salida hacia Valencia en Los Planos (TE-73-3)	3.041
20	Av. Sagunto. (Zona Fuenfresca).	7.745
23	Av. Sagunto. (M. Fomento).	15.820
28	Viaducto	20.385
13	Entre viaductos (Frutas Yagüe).	11.181
27	C/ San Francisco	11.043
8	Av. Zaragoza. (Hospital San José)	7.649

❖ Av. Conexión de Barrios

La Av. Conexión de Barrios debería ser la que más tráfico captase de la ciudad pues conecta los puntos más alejados de la ciudad sin las dificultades de tráfico que soportan las vías interiores. Los tráficos captados están por debajo de las expectativas cuando se diseñó (7.700 vh/día) por lo que será necesario tomar medidas de potenciación de la vía. El reparto por sentidos es prácticamente homogéneo siendo también su hora punta las 19 h en este caso el F.H.P. nos indica que se trata de un tráfico urbano discontinuo ya que se concentra en menos horas las puntas del tráfico. En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 33.- Valores de I.M.D. por itinerario (3)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
21	Av. Conexión de Barrios (Salida Av. Sagunto)	5.763
25	Av. Conexión de Barrios (Centro)	6.168
22	Av. Conexión de Barrios (Salida Carretera Alcañiz)	5.578

❖ N-234: Fuenfresca - Polígono La Paz (Variante de Teruel).

Anteriormente se ha indicado que la Variante de Teruel puede convertirse en la circunvalación de la ciudad por el oeste y, junto a la Av. Conexión de Barrios, ser la que distribuya los viajes norte-sur. Tiene un tráfico alto pero está aún lejos de su capacidad máxima. De las estaciones existentes en el itinerario solo la TE-69-1 ofrece datos más extensos, de esta forma podemos obtener el reparto por sentidos: 58 % hacia Zaragoza y 42 % a Valencia. El tráfico entre la intersección de Cuenca y el Parador aumenta en 5.800 vh/día que es parte del número estimado de vehículos que realizan el viaje ciudad-polígono. En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 34.- Valores de I.M.D. por itinerario (4)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
TE-126-3	Entre intersección a Valencia e intersección a Cuenca	3.270
TE-106-3	Entre intersección a Cuenca e intersección Pinar	9.159
TE-107-3	Entre intersección a Pinar e intersección a Parador	10.344
TE-69-1	Entre intersección a Parador y Ctra. Zaragoza pasado PLATEA.	4.520

**RED SECUNDARIA**

❖ Circunvalación a la Fuenfresca: Ctra. Castralvo - C/ Los Enebros

De las calles que forman este itinerario solo se han obtenido datos de la estación nº 4 ubicada en la Ctra. Castralvo (frente a la residencia IASS). La IMD es de 4.474 vh/día siendo mayor el movimiento hacia la Av. Sagunto (53 %). Las horas de mayor tráfico están entre las 18 h y las 19 h. Sobre la C/ Los Enebros podemos indicar que el tráfico será menor ya que los datos del punto de toma incluyen también los vehículos que se dirigen a Castralvo y su zona de chalets.

❖ Conexión Fuenfresca con el Ensanche: Av. Europa

Los datos de esta calle son los proporcionados por la estación nº 3 ubicada en la Av. Europa frente al Centro de Salud “Ensanche”. Por esta vía circulan 4.990 vh/día, con un reparto casi homogéneo siendo la hora de mayor tráfico las 19 h. Cuando concluya la urbanización del Polígono Sur esta vía tendrá dos carriles por sentido y captará mayores volúmenes de tráfico.

❖ Conexión Fuenfresca con Centro Histórico: Cuesta del Carrajete - C/ San Julián.

Esta vía es utilizada como alternativa al itinerario por el Centro, la estación nº 12 ubicada en la Cuesta del Carrajete aporta un tráfico de 6.798 vh/día siendo mayor el tráfico hacia la Fuenfresca (58 %) que el contrario. La hora punta son las 19 h.

❖ Circunvalación Ensanche: C/ José Torán - Av. Ruiz Jarabo - Av. San Gadea - Av. Aragón.

Es un itinerario con un tráfico importante ya que recoge los movimientos del barrio con mayor población de la ciudad. Se ha instalado el aforador en dos puntos: la Av. Ruiz Jarabo y la Av. Aragón. En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 35.- Valores de I.M.D. por itinerario (5)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
2	Av. Ruiz Jarabo. (P.Paúles).	7.704
19	Av. Aragón. (Club Ciclista).	9.594

El circuito Ruiz Jarabo/Aragón soporta mayor tráfico que el contrario, 59 % frente al 41%, ya que la entrada natural al barrio desde el Centro es más cómoda nada más salir del Viaducto.

❖ Conexión Ensanche con La Vega-Ctra. Zaragoza: Cno. Estación-Ctra. Villaspesa-Cofiero-Ronda del Turia.

En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 36.- Valores de I.M.D. por itinerario (6)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
7	Cno. Estación. (RENFE)	7.336
10	Cofiero.	5.055

Este itinerario es utilizado por los vehículos para comunicar la zona norte del Ensanche con la Vega y Av. Zaragoza. Tiene un tráfico importante en especial la Cuesta de Cofiero con un trazado tortuoso y de fuertes pendientes. El tráfico por sentido está compensado.

❖ Salida Este Ensanche: Cuesta de Los Gitanos.

La denominada Cuesta de Los Gitano no es otra cosa que un camino pavimentado que tiene un fuerte estrechamiento a su paso bajo la vía de ff.cc. Es utilizado por 1.931 vh/día (estación nº 24) ya que es una rápida comunicación entre el Ensanche y la Variante de Teruel. Los sentidos de circulación son prácticamente iguales y su hora punta es entre las 14 h y las 15 h que coincide con la salida del trabajo.

❖ Conexión La Vega: Ctra. Villaspesa

Entre la Av. Zaragoza y el inicio de la Cuesta de Cofiero presenta un importante tráfico (7.336 vh/día) tal y como se ha comentado anteriormente, pero desde ese punto hasta el enlace con la Variante de Teruel el tráfico obtenido por la estación nº 16 es el menor de todos los estudiados con una IMD de 1.351 vh/día en gran proporción formado por los trabajadores de Confecciones Teruel como se comprueba al analizar las horas de mayor uso coincidentes con las entradas y salidas de la fábrica.

❖ Conexión San Julián con La Vega-Ctra. Zaragoza (Rambla de San Julián)

Los dos puntos aforados dividen el tráfico de este eje en dos, desde y hasta la intersección con la C/ San Julián. En la siguiente tabla se muestran las estaciones existentes en este itinerario, su ubicación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 37.- Valores de I.M.D. por itinerario (7)

Nº estación	Ubicación	I.M.D.
5	Rambla de San Julián (Iglesia).	8.438
6	Rambla de San Julián (Parque San Antón)	5.126

El tráfico es igual en los dos sentidos y la hora de mayor tráfico vuelve a ser las 19 h.

❖ **Conexión San Julián con Centro Histórico: Cuesta de La Jardinera.**

En este eje los datos obtenidos arrojan una IMD de 4.428 vh/día (nº 30). Existe una descompensación entre sentidos siendo el de subida hacia la Ronda Dámaso Torán superior (55 %) frente al de bajada, debido fundamentalmente al estrechamiento que se produce en el trazado. Su hora punta es la habitual entre 19 h y 20 h. Se realizó un conteo manual para obtener el porcentaje de vehículos que circulan por la Ronda y provienen del Viaducto o de la Ctra. Alcañiz resultando que el 70,79 % provienen de la Ctra de Alcañiz.

❖ **Conexión Centro Histórico con La Vega: Cuesta de La Merced-C/ Bajo Los Arcos-C/ Valparaíso**

Se trata de una conexión menor entre Los Arcos y la Av. Zaragoza. El punto aforado (nº 11) presenta una IMD de 4.114 vh/día con una fuerte descompensación en el tráfico por sentidos presentando un importante tráfico hacia la Ronda (71 %) frente un débil tráfico hacia la Pza. San Sebastián (29 %) como consecuencia de que el movimiento La Vega hacia Ctra. Alcañiz es rápido y cómodo.

❖ **Circunvalación Las Viñas: C/ Santa Amalia-Cno. Capuchinos-C/ Leocadio Brun**

Se estableció una estación en la calle Santa Amalia (nº 29) de la que se obtuvo una IMD de 2.920 vh/día. Resulta curioso la importantísima descompensación por sentidos siendo del 74 % hacia la Ctra. Alcañiz y 26 % hacia el Cno. Capuchinos debido a que en la Ctra. de Alcañiz está prohibido el giro hacia izquierda en el sentido subida por lo que los vehículos que acceden al barrio utilizan la denominada Rotonda de la Universidad y a través de la calle Tirso de Molina enlazan con la calle Santa Amalia. La hora punta de utilización es las 19 h.

❖ **Conexión Las Viñas con Ctra. Zaragoza: Cuesta Capuchinos**

La Cuesta Capuchinos es un camino pavimentado que comunica Las Viñas con la Ctra. Zaragoza. Es utilizado por 2.669 vh/día (estación nº 15) ya que es una rápida vía de acceso al Polígono Industrial. Son más los vehículos con sentido a Ctra. Zaragoza (62 %) que los de subida. Su hora punta está entre las 15 h y las 16 h que coincide con la salida de los trabajos.

**OTROS ITINERARIOS**

❖ **Accesos a la ciudad**

En la siguiente tabla se muestran las estaciones que proporcionan datos sobre las salidas de la ciudad en diferentes direcciones indicando la dirección de salida, el número de estación y la I.M.D. obtenida:

Tabla 38.- Valores de I.M.D. de accesos a la ciudad.

Nº estación	Salida	Ubicación	I.M.D.
9	Variante Sur	Puente de la Equivocación.	9.174
8	Variante Sur	Av. Zaragoza. (Hospital San José)	7.649
15	Variante Sur	Cuesta Capuchinos	2.669
16	Variante Sur	Ctra. Villaspesa (Confecciones Teruel)	1.351
24	Variante Sur	Cuesta Los Gitanos	1.931
FOM-2	Variante Sur	Salida hacia Valencia en Los Planos (TE-73-3)	3.041
FOM-4	Variante Sur	Rotonda de los Corazones, salida puente.	3.256
FOM-3	Castralvo	Rotonda de los Corazones, salida Castralvo.	4.108
14	N-420	Carretera de Alcañiz. (Glorieta Barrios).	7.569

❖ **Casco Histórico**

El Centro Histórico es todo prácticamente peatonal o de tráfico restringido pero mantiene un movimiento de tráfico importante, el eje que une Los Arcos con el Óvalo a través de las calles San Martín, Yagüe de Salas y El Salvador, por lo que se ha considerado interesante

conocer el número de vehículos que lo utilizan. De esta forma se instaló el aforador en la C/ Salvador obteniendo un tráfico de 2.366 vh/día que se reducirán únicamente a los vehículos permitidos cuando concluya la peatonalización del Centro.

❖ Barrios pedáneos

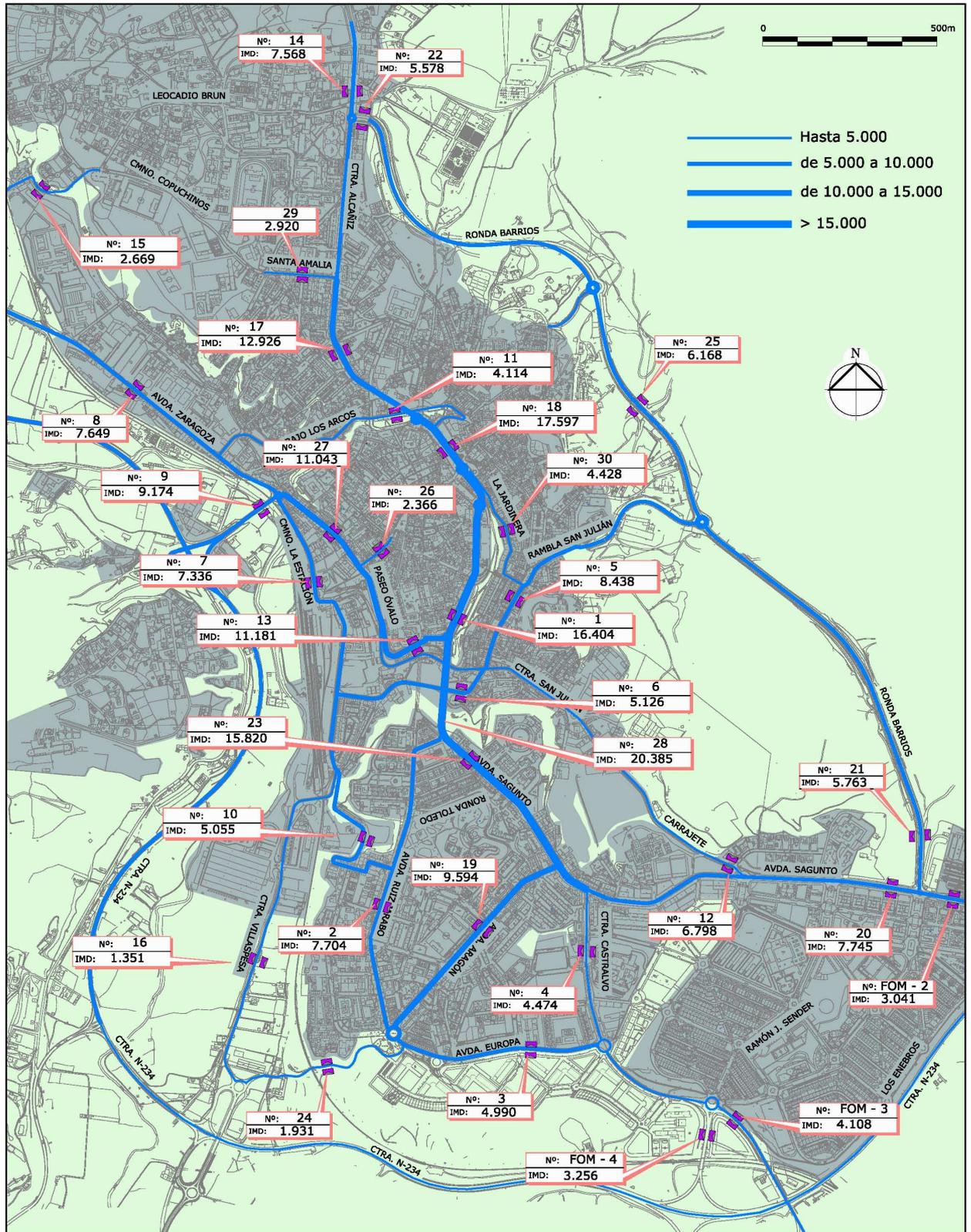
De todos los datos obtenidos de las diferentes administraciones podemos obtener la I.M.D. de las travesías de los siguientes barrios:

Tabla 39.- I.M.D. en barrios pedáneos

Barrio	I.M.D.	Estación
Castralvo	4.108	FOM-3
San Blas	4.241	E-760 (RAA)
Villalba Baja	3.217	E-116-0

Como resumen general se muestra un plano en el que se representa la IMD en las diferentes calles de la ciudad de las que se tiene datos

### Plano 15.- Representación de la IMD en Teruel



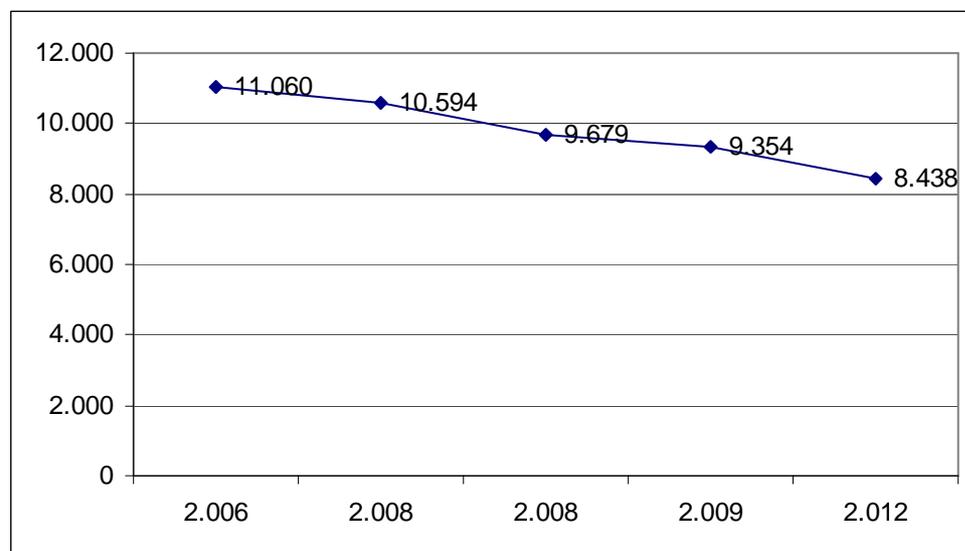
#### *Evolución histórica del tráfico*

Es la primera vez en la ciudad de Teruel que se realiza una importante campaña para la obtención de datos de tráfico como la realizada por la Policía Municipal para el presente

P.M.U.S. No obstante se realizaron alguna toma de datos en los años 2006,2007 y 2009 que pueden servir para realizar el estudio de evolución del tráfico. Así mismo en el Avance del PGOU redactado por la consultora IDOM figuran datos de 2008 que pueden ser útiles. Analizaremos los datos en los puntos coincidentes con los que se han tomado en la actualidad:

- Rambla de San Julián (nº 5): Se producen descensos importantes del tráfico desde los 11.060 vh/día de 2006 (antes de la puesta en servicio de la Av. Conexión de Barrios) hasta los 8.438 vh/día en la actualidad con valores de crecimientos anuales negativos del 4,41 %. Se muestra la evolución en el siguiente gráfico.

Gráfico 13.- Evolución del tráfico. Rambla de San Julián.



- Camino de la Estación (nº 7): El descenso del tráfico desde 2006 (9.091 vh/h) hasta la actualidad es del 3,51 % anual.
- Cofiero (nº 10): De valores de 7.996 vh/día en 2006 hasta los actuales (5.055 vh/día) se ha producido un importante decremento anual del 7,36 %.
- Ctra. Alcañiz (salida) (nº 14): La apertura del la autovía A-23 ha supuesto un incremento del tráfico anual del 6,29 % desde al año 2008 ya que se ha convertido en un importante acceso a la ciudad.
- Ronda Dámaso Torán (nº 18): La Ronda mantiene un tráfico similar ya que pasa de 17.267 vh/día de 2008 a los actuales 17.597 vh/día.
- Av. Sagunto (nº 23): El tráfico era en 2008 de 17.784 vh/día siendo el actual de 15.820 vh/día lo que supone un decremento anual de un 3 %.
- Av. Conexión de Barrios (nº 21): Incrementa un 4,95 % anual el tráfico desde su construcción (4.750 vh/día) hasta la actualidad pero no alcanza los valores previstos en el proyecto.

- C/ San Francisco (nº 27): Otra calle que crece en el número de vehículos que la utilizan desde los 9.401 de 2008 hasta los 11.491 vh/día de la actualidad lo que supone un crecimiento anual del 5,15 %.
- Cuesta Jardinera (nº 30): Se tienen datos de 2007 (antes de la apertura de la Av. Conexión de Barrios) con una IMD de 5.964 vh/día que comparados con los 4.428 vh/día actuales suponen un descenso total del 25,8 %. Además, si analizamos el descenso por sentidos se observa el sentido hacia San Julián ha descendido el 40 % mientras que en sentido Ronda solo ha descendido el 8,2 %.

Los datos no nos permiten comprobar la evolución general del tráfico en Teruel pero nos permiten obtener alguna conclusión:

- La construcción de la Av. Conexión de Barrios ha provocado el descenso paulatino del tráfico en la Rambla de San Julián, la Cuesta de la Jardinera y su entorno.
- En la Cuesta de la Jardinera el mayor descenso de tráfico se produce de bajada, hacia San Julián (40 %) debido a la puesta en servicio de la Av. Conexión de Barrios que probablemente capte los vehículos que en 2007 utilizaban la Cuesta como acceso al barrio de San Julián o de paso hacia la Fuenfresca.
- La transformación del Óvalo de uno a dos sentidos incrementa el tráfico en la calle San Francisco pero provoca el descenso en el eje Estación/Cofiero.
- Los ejes principales Av. Sagunto – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz o Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza, no han incrementado su tráfico ya que incluso descienden en la Av. Sagunto sin duda por las ocasionales congestiones que se producen lo que desvía los tráficos hacia otros trayectos alternativos.
- La Av. Conexión de Barrios incrementa un 5 % anual el tráfico desde su construcción hasta la actualidad pero no alcanza los valores previstos durante su construcción.

### *Reparto por sentidos*

El reparto por sentidos medio en toda la ciudad es 50 / 50, es decir en casi todas la vías los sentidos están compensados. No obstante se producen algunas particularidades que es interesante analizar:

- En el punto de toma nº 1 ubicado en la Ronda de Ambeles a la salida del viaducto, el sentido viaducto está más cargado (54%) frente al sentido Ctra. Alcañiz debido probablemente a que en sentido viaducto existen dos carriles frente al único carril en el otro sentido.

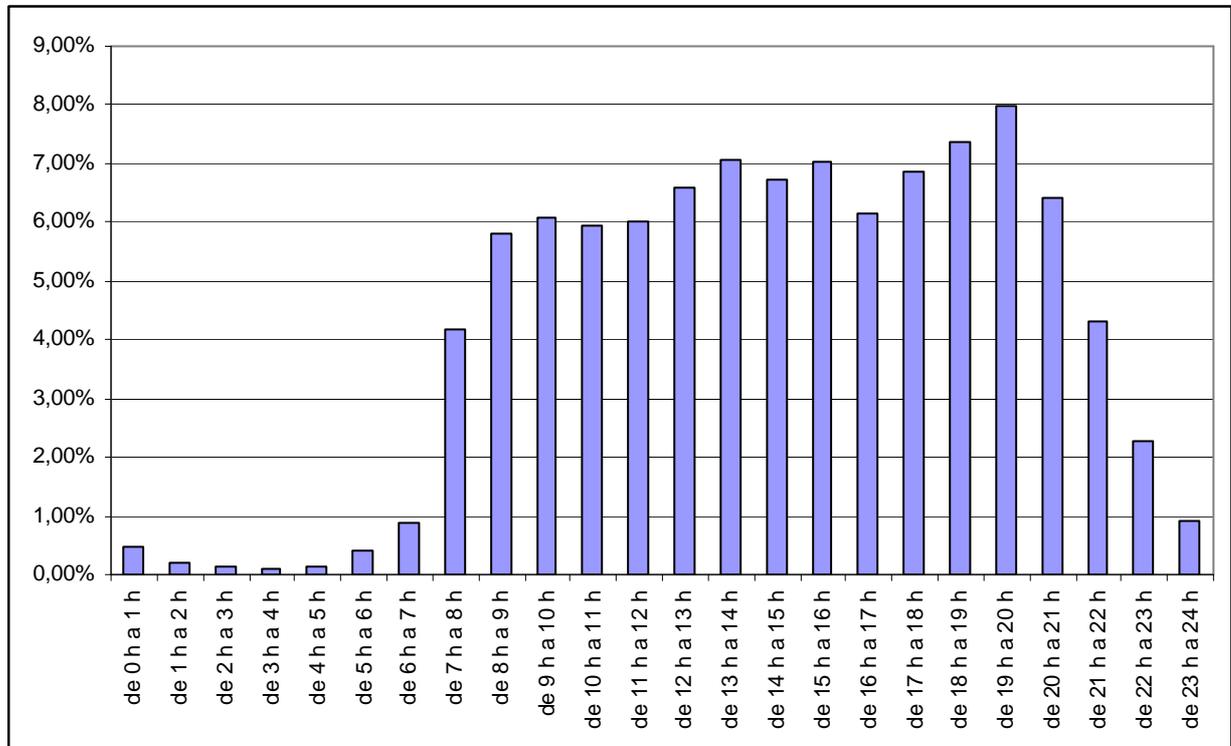
- El punto nº 2 de la Av. Ruiz Jarabo tiene más uso el sentido Pza. Constitución (59%) que el sentido Ronda de Toledo (41%) debido a que está es la entrada más importante al barrio del Ensanche, mientras la salida del barrio hacia el Centro tiene otras salidas más cómodas (Av. Aragón).
- La salida de Teruel por el norte, en el Puente de la Equivocación (nº 9), marca un total desequilibrio entre la salida de la ciudad (37%) frente a los vehículos que lo utilizan de entrada (63 %) debido claramente a que el cruce con la N-234 en ese punto (Pinar) es un enlace con paso elevado frente a la intersección del Parador y los vehículos que vienen del Polígono se evitan el cruce de carriles por la existencia del puente.
- De todos los puntos analizados es el nº 11, ubicado en la calle Bajo Los Arcos, presenta un importante tráfico hacia la Ronda (71 %) frente un débil tráfico hacia la Pza. San Sebastián (29 %) como consecuencia de que el movimiento Ctra. Alcañiz hacia La Vega era complicado porque la salida era por la C/ Carmen, la puesta en funcionamiento de la C/ Valparaíso provocará que poco a poco se compensen los sentidos.
- En la Av. Sagunto los puntos de toma 20 y 23 (Fuenfresca y Colegio Ensanche) presentan un caso curioso, en el punto de la Fuenfresca el tráfico hacia el Centro (42%) es menor que en el punto del colegio (60%) debido a que en la zona previa al viaducto existen dos carriles hacia el Centro y en la Fuenfresca existen dos carriles por sentido con lo que el tráfico se compensa más.
- En la Av. Aragón (nº 19) el tráfico hacia la Av. Sagunto (59 %) es superior al que circula en sentido Pza. Constitución (41%) coherente con lo indicado anteriormente para el punto nº 2.
- En la calle San Francisco (nº 27) está más cargada hacia la salida de Teruel (60 %) que hacia el Óvalo (40 %) dato que no se corresponde con el obtenido en el puente de la Equivocación (Nº 9) y que presenta una cierta anormalidad.
- La calle Santa Amalia (nº 29) tiene una fuerte descompensación debido a que la entrada desde el Centro por la Ctra. de Alcañiz (giro izquierda) está prohibida por lo que solo pueden acceder a la calle Santa Amalia los que vienen de Alcañiz, 26 % del tráfico en sentido Cno. Capuchinos. El acceso al barrio se produce a través de la rotonda Universidad por la calle Tirso de Molina.
- En la Cuesta de la Jardinera existe también descompensación ya que el 45 % tiene sentido bajada y el 55 % sentido subida debido a que lo utilizan básicamente de acceso al Centro desde San Julián y el acceso a San Julián sea principalmente desde la Av. Conexión de Barrios y la Ctra. Villaspesa.

### *Reparto de horario del tráfico*

En lo referente a la distribución del tráfico a lo largo del día es curioso que las horas de mayor tráfico se presenten durante la tarde siendo la hora punta las 19 h, creemos que es debido a

que a esa hora se solapan las salidas del trabajo con el movimiento de escolares tras las actividades extraescolares y los movimientos debidos a las compras. Durante el resto del día el tráfico es homogéneo entre las 7 h y las 21 h tal y como se representa en la siguiente gráfica:

Gráfico 14.- Evolución del tráfico diario. Análisis horario.



En la distribución horaria se presentan algunas discordancias que analizamos a continuación:

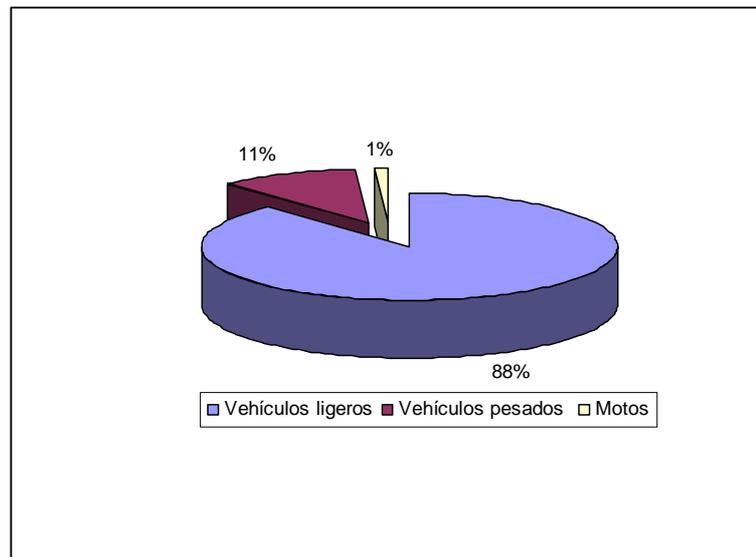
- En la Av. Ruiz Jarabo (nº 2) la hora punta se produce a las 15 h coincidente con la salida de los funcionarios del trabajo. No obstante la segunda hora de más tráfico son las 19 h.
- En el punto nº 9 ubicado en el Puente de la Equivocación la hora punta son las 14 h coincidente con la salida de los trabajadores del polígono industrial ya que los vehículos de entrada representan el 67 % del total.
- El punto de aforo situado entre los dos viaductos (nº 13) tiene como hora punta las 14 h coincidente con el cierre de los comercios del Centro si bien a las 19 h presenta un importante tráfico.
- La entrada-salida de Teruel por la carretera de Alcañiz (nº 14) tiene un tráfico muy homogéneo durante todo el día pero marca la hora punta a las 9 h.
- El camino Capuchinos (nº 15) y la Cuesta de Los Gitanos (nº 24) son utilizados básicamente para ir al trabajo por lo que sus horas punta son las 9 h y las 15 h. No obstante vuelve a ser las tardes las que representan mayores porcentajes de uso.

- Un caso claro de uso para los movimientos laborales lo representa la Ctra. Villaspesa (nº 16) con puntas de utilización a las 7 h y a las 17 h que coincide con el horario de trabajo de Confecciones Teruel.

### *Reparto por tipo de vehículo*

Los datos de los aforos realizados por el Ayuntamiento no proporcionan información acerca de los tipos de vehículos que circulan por las calles. No obstante la desestimada estación FOM-1 nos puede servir para tener un porcentaje de vehículos tal y como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 15.- Reparto por tipo de vehículo.



La preeminencia del vehículo ligero es evidente como suele ocurrir en las ciudades.

### Calidad del tráfico en la ciudad

#### *Cálculo de la capacidad de los viales*

La calidad del tráfico no se corresponde solamente con la intensidad del mismo sino que intervienen otros factores como las características del vial sobre el que se asienta, las *dificultades* que se planteen en el tráfico (semáforos, cruces de peatones, etc.), la concentración en el tiempo del tráfico, la capacidad máxima que puede acoger la vía, etc. El concepto de capacidad está relacionado con la percepción que el usuario tiene del tráfico cuando está inmerso en él.

En el Manual de Capacidad de Carreteras de la AIPCR desarrolla técnicas para, en función de una serie de factores que definen la vía y las características del tráfico, clasificar el nivel de

servicio de una vía en seis niveles de servicio designados con una letra de la A a la F. Se entiende que el nivel de servicio A representa las mejores condiciones operativas del tráfico y el nivel F las peores o de sobresaturación. Con estas condiciones se estima que es aceptable para una vía urbana no sobrepasar el nivel de servicio D.

En nuestro caso se estudiará el nivel de servicio de las vías para el tráfico en hora punta es decir para el tráfico existente en la hora con mayor tráfico detectado en cada estación. Como datos de tráfico tenemos la I.M.D de cada estación y la intensidad media de la hora punta (I.M.H.<sub>punta</sub>) en cada sentido, con lo que obtendremos el Factor de Hora Punta (F.H.P). Las características de la vía las tendremos en cuenta con dos datos: el número de carriles (Nº) y la denominada "Fase Verde" que es un porcentaje estimado que tiene que ver con las características de la vía (ancho de carriles, existencia o no de arcenes, trazado, pendientes, etc.) y con las condiciones del tráfico (existencia y fases de los semáforos, número de intersecciones en el tramo, número de pasos de cebra, etc.). Con estos valores obtendremos en cada caso un valor de la capacidad real (Q) que comparándola con la capacidad máxima de la vía nos permite obtener un valor de la Intensidad de Servicio en la Hora Punta (I.S.H.P). En función de este valor determinaremos el Nivel de Servicio en la Hora Punta (N.S.H.P.) de cada punto de aforo y, por extensión, el de cada tramo con condiciones homogéneas.

Se muestra en la siguiente tabla los valores obtenidos para cada estación de aforo:

Tabla 40.- Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo

Nº	Vía	Sentido	I.M.D.	F.H.P.	I.M.H. <sub>punta</sub>	Nº	Fase verde	Q	I.S.H.P.	N.S.H.P.
1	Ronda Ambeles (salida viaducto)	Viaducto	8.826	8,62%	761	2	75%	1.350	56%	C
		Dámaso Torán	7.578	8,09%	613	1	75%	675	91%	E
		Total ...	16.404	8,38%	1.374			2.025	68%	D
2	Ruiz Jarabo (Paúles)	Playa de Aro	4.565	8,61%	393	1	75%	675	58%	C
		Rda. Toledo	3.139	9,68%	304	1	75%	675	45%	C
		Total ...	7.704	9,05%	697			1.350	52%	C
3	Av. Europa (Centro Salud)	Ctra. Castalvo	2.562	9,56%	245	1	75%	675	36%	B
		Pza. Constitución	2.428	7,91%	192	1	75%	675	28%	B
		Total ...	4.990	8,76%	437			1.350	32%	B

**Tabla 40.- Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo Cont)**

Nº	Vía	Sentido	I.M.D.	F.H.P.	I.M.H. <sub>punta</sub>	Nº	Fase verde	Q	I.S.H.P.	N.S.H.P.
4	Ctra. Castralvo (Residencia)	Fuenfresca	2.115	8,13%	172	1	75%	900	19%	B
		Avd. Sagunto	2.359	9,37%	221	1	75%	900	25%	B
		Total ...	4.474	8,78%	393			1.800	22%	B
5	Rambla San Julián (Iglesia)	C/ Jardinera	4.196	10,61%	445	1	75%	675	66%	D
		Ctra. San Julián	4.242	9,05%	384	1	75%	675	57%	C
		Total ...	8.438	9,82%	829			1.350	61%	D
6	Rambla San Julián (Parque San Antón)	Ctra. Villaspesa	2.801	8,64%	242	1	75%	675	36%	B
		Ctra. San Julián	2.325	8,69%	202	1	75%	675	30%	B
		Total ...	5.126	8,66%	444			1.350	33%	B
7	Cno. Estación (Estación RENFE)	C/ San Francisco	3.456	8,16%	282	1	75%	675	42%	C
		Ctra. Villaspesa	3.880	9,10%	353	1	85%	765	46%	C
		Total ...	7.336	8,66%	635			1.440	44%	C
8	Avd. Zaragoza (Hospital San José)	Salida ciudad	4.271	8,24%	352	1	85%	765	46%	C
		Centro ciudad	3.378	10,27%	347	1	75%	675	51%	C
		Total ...	7.649	9,14%	699			1.440	49%	C
9	Puente Equivocación	Salida ciudad	3.360	9,70%	326	1	85%	1.020	32%	B
		Centro ciudad	5.814	9,27%	539	1	75%	900	60%	D
		Total ...	9.174	9,43%	865			1.920	45%	C
10	Cofiero	Camino Estación	2.448	8,82%	216	1	85%	510	42%	C
		Rda. del Turia	2.607	9,28%	242	1	85%	510	47%	C
		Total ...	5.055	9,06%	458			1.020	45%	C

**Tabla 40.- Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo Cont)**

Nº	Vía	Sentido	I.M.D.	F.H.P.	I.M.H. <sub>punta</sub>	Nº	Fase verde	Q	I.S.H.P.	N.S.H.P.
11	C/ Bajo Los Arcos	Plza./ San Sebastián	1.206	9,70%	117	1	85%	765	15%	A
		Carrel	2.908	10,14%	295	1	85%	765	39%	B
		Total ...	4.114	10,01%	412			1.530	27%	B
12	Cuesta Carrajete	Avd. Sagunto	3.962	8,15%	323	1	85%	1.020	32%	B
		Rambla San Julián	2.836	8,32%	236	1	85%	1.020	23%	B
		Total ...	6.798	8,22%	559			2.040	27%	B
13	Glorieta (Frutas Yagüe)	Viaducto	5.570	8,89%	495	1	85%	765	65%	D
		Óvalo	5.611	7,43%	417	1	85%	765	55%	C
		Total ...	11.181	8,16%	912			1.530	60%	D
14	Ctra. Alcañiz (Antes G. Ronda)	Salida ciudad	3.720	8,49%	316	1	100%	1.500	21%	B
		Centro ciudad	3.848	8,19%	315	1	85%	1.275	25%	B
		Total ...	7.568	8,34%	631			2.775	23%	B
15	Camino Capuchinos	Las Viñas	1.003	12,36%	124	1	50%	300	41%	C
		Av. Zaragoza	1.666	11,34%	189	1	50%	300	63%	D
		Total ...	2.669	11,73%	313			600	52%	C
16	Ctra. Villaspesa (Conf. Teruel)	Villaspesa	760	11,32%	86	1	50%	300	29%	B
		Estación	591	12,01%	71	1	50%	300	24%	B
		Total ...	1.351	11,62%	157			600	26%	B
17	Ctra. Alcañiz (Puente Nuevo)	Ronda Ambeles	5.947	7,95%	473	1	75%	675	70%	E
		Ctra. Alcañiz	6.979	7,79%	544	1	75%	675	81%	E
		Total ...	12.926	7,87%	1.017			1.350	75%	E

**Tabla 40.- Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo Cont)**

Nº	Vía	Sentido	I.M.D.	F.H.P.	I.M.H. <sub>punta</sub>	Nº	Fase verde	Q	I.S.H.P.	N.S.H.P.
18	Rd. Dámaso Torán (Escaleras Arrabal)	Ronda Ambeles	8.424	7,86%	662	2	75%	1.350	49%	C
		Ctra. Alcañiz	9.173	7,82%	717	1	75%	675	106%	F
		Total ...	17.597	7,84%	1.379			2.025	68%	D
19	Avd. Aragón	Av. Sagunto	5.642	8,35%	471	1	85%	765	62%	D
		Pza. Constitución	3.952	9,24%	365	1	85%	765	48%	C
		Total ...	9.594	8,71%	836			1.530	55%	C
20	Avd. Sagunto (Fuenfresca)	Centro ciudad	3.283	9,02%	296	2	85%	2.040	15%	A
		Salida ciudad	4.462	8,27%	369	2	85%	2.040	18%	A
		Total ...	7.745	8,59%	665			4.080	16%	A
21	Av. Conexión de Barrios (Salida Av. Sagunto)	Avd. Sagunto	3.090	10,55%	326	1	90%	2.160	15%	A
		Ctra. Alcañiz	2.673	8,79%	235	1	90%	2.160	11%	A
		Total ...	5.763	9,73%	561			4.320	13%	A
22	Av. Conexión de Barrios (Salida Ctra. Alcañiz)	Avd. Sagunto	2.766	10,01%	277	2	90%	2.160	13%	A
		Ctra. Alcañiz	2.812	9,21%	259	2	90%	2.160	12%	A
		Total ...	5.578	9,61%	536			4.320	12%	A
23	Av. Sagunto (Colegio Ensanche)	Viaducto	9.558	7,30%	698	2	85%	1.530	46%	C
		Fuenfresca	6.262	8,34%	522	1	85%	765	68%	D
		Total ...	15.820	7,71%	1.220			2.295	53%	C
24	Cuesta Los Gitanos	Ctra. Villaspesa	921	9,01%	83	1	50%	300	28%	B
		Pza. Constitución	1.010	8,81%	89	1	50%	300	30%	B
		Total ...	1.931	8,91%	172			600	29%	B

**Tabla 40.- Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo (Cont.)**

Nº	Vía	Sentido	I.M.D.	F.H.P.	I.M.H. <sub>punta</sub>	Nº	Fase verde	Q	I.S.H.P.	N.S.H.P.
25	Av. Conexión de Barrios (Central)	Avd. Sagunto	3.142	9,74%	306	2	90%	2.160	14%	A
		Ctra. Alcañiz	3.026	8,63%	261	2	90%	2.160	12%	A
		Total ...	6.168	9,19%	567			4.320	13%	A
26	C/ Salvador	Bajo la torre	2.366	8,66%	205	1	50%	450	46%	C
		Total ...	2.366	8,66%	205			450	46%	C
27	C/ San Francisco	Óvalo	4.431	9,39%	416	1	80%	720	58%	C
		Av. Zaragoza	6.612	7,50%	496	1	80%	720	69%	D
		Total ...	11.043	8,26%	912			1.440	63%	D
28	Viaducto	Centro	9.558	7,30%	698	2	80%	2.400	29 %	B
		Ensanche	10.827	7,98%	864	2	80%	2.400	36%	B
		Total ...	20.385	7,66%	1.562			4.800	33%	B
29	C/ Santa Amalia	Ctra. Alcañiz	2.164	8,41%	182	1	50%	450	40%	C
		Cno. Capuchinos	756	9,92%	75	1	85%	765	10%	A
		Total ...	2.920	8,80%	257			1.215	21%	B
30	Cuesta Jardinera	San Julián	1.981	12,22%	242	1	85%	765	32%	B
		R. Dámaso Torán	2.447	13,75%	332	1	75%	675	49%	C
		Total ...	4.428	12,96%	574			1.440	40%	C
FOM-2	Salida Valencia "Los Planos"	Salida ciudad	1.520	8,42%	128	1	90%	1.350	9%	A
		Entrada ciudad	1.521	8,09%	123	1	75%	1.125	11%	A
		Total ...	3.041	8,25%	251			2.475	10%	A
FOM-3	Glorieta Corazones (Ctra. Castralvo)	Castralvo	2.054	10,22%	210	1	90%	1.350	16%	A
		Centro ciudad	2.054	10,22%	210	1	75%	1.125	19%	A
		Total ...	4.108	10,22%	420			2.475	17%	A

**Tabla 40.- Cálculo de la capacidad en los puntos de aforo (Cont.)**

Nº	Vía	Sentido	I.M.D.	F.H.P.	I.M.H. <sub>punta</sub>	Nº	Fase verde	Q	I.S.H.P.	N.S.H.P.
FOM-4	Glorieta Corazonces (Puente)	Centro ciudad	1.628	10,75%	175	1	75%	1.125	16%	A
		Salida ciudad	1.628	10,75%	175	1	90%	1.350	13%	A
		Total ...	3.256	10,75%	350			2.475	14%	A
TE-126	Variante de Teruel N-234 (Valencia- Cuenca)	Zaragoza	1.635	10,65%	174	1	90%	1.620	11%	A
		Valencia	1.635	10,65%	174	1	90%	1.620	11%	A
		Total ...	3.270	10,65%	348			3.240	11%	A
TE- 106	Variante de Teruel N-234 (Cuenca- Pinar)	Zaragoza	4.579	10,65%	488	1	90%	1.620	30%	B
		Valencia	4.580	10,65%	488	1	90%	1.620	30%	B
		Total ...	9.159	10,65%	975			3.240	30%	B
TE- 107	Variante de Teruel N-234 (Pinar- Parador)	Zaragoza	5.172	10,65%	551	1	90%	1.620	34%	B
		Valencia	5.172	10,65%	551	1	90%	1.620	34%	B
		Total ...	10.344	10,65%	1.102			3.240	34%	B
TE-69	Variante de Teruel N-234 (Parador-PLATEA)	Zaragoza	2.260	10,65%	241	1	90%	1.620	15%	A
		Valencia	2.260	10,65%	241	1	90%	1.620	15%	A
		Total ...	4520	10,65%	481			3.240	15%	A

### Capacidad de los viales por itinerarios

Para una mejor comprensión de la capacidad de las vías se procede al análisis por itinerarios basándonos en los valores calculados en el apartado anterior.

### RED PRINCIPAL

- ❖ Av. Sagunto – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz

Desde la intersección de la Variante de Teruel (N-234) hasta la intersección con la Cuesta del Carrajete el nivel de servicio es óptimo (A) en este tramo de la Av. Sagunto. Desde allí hasta la intersección con la carretera de Castralvo el incremento del tráfico pese a las

buenas condiciones de la vía hace que pasemos a un nivel de servicio B. De nuevo el aumento del tráfico y el empeoramiento de las condiciones de tráfico por la existencia de semáforos y de numerosos cruces de peatones empeoran el nivel de servicio a C hasta el extremo norte del Viaducto. El Viaducto, por la sección que tiene, obtiene un nivel de servicio B. Tanto en la Ronda de Ambeles como en la de Dámaso Torán debido al altísimo tráfico que soportan y a la existencia de cruces y semáforos producen que el nivel de servicio sea D que supone el límite que usualmente se considera máximo en una vía urbana ya que comienzan a aparecer ocasionalmente atascos de tráfico en las horas punta. El tramo formado por el Puente Nuevo alcanza nivel de servicio E con frecuentes atascos debido a que en él se reducen los carriles a uno por sentido. Desde el final del puente en toda la carretera de Alcañiz el tráfico mejora ya que se vuelve a alcanzar el nivel de servicio B.

Si analizamos el nivel de servicio por sentidos cabe destacar que en el tramo comprendido entre la intersección con la Cuesta del Carrajete y el final del Viaducto, el sentido hacia La Fuenfresca tiene nivel de servicio D siendo el general del tramo el C debido a la existencia de un único carril. Por la misma causa en las Rondas el sentido Viaducto tiene mejores niveles de servicio que el contrario, incluso en el tramo de la Ronda Dámaso Torán alcanza el nivel E próximo al colapso en horas punta en el sentido hacia la Ctra. Alcañiz.

❖ Av. Sagunto – Viaducto Nuevo – Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza

El tramo de este itinerario hasta el final del Viaducto ha sido analizado en el anterior itinerario. Tal y como sucedía en las Rondas, el tramo desde el final del Viaducto hasta el comienzo de la calle San Francisco tiene un nivel D si bien en sentido norte es C. El último tramo formado por la Av. Zaragoza tiene un aceptable nivel C en ambos sentidos.

❖ Av. Conexión de Barrios

El diseño de la vía con dos amplios carriles por sentido, la separación física de los mismos y el escaso tráfico que capta en comparación del que puede soportar hace que toda ella tenga un nivel de servicio A.

❖ N-234: Fuenfresca - Polígono La Paz (Variante de Teruel).

En la Variante de Teruel, salvo en los tramos entre la intersección con la carretera de Cuenca y la intersección del Parador que tiene un aceptable nivel de servicio B, el nivel de servicio es A. La carretera puede absorber todavía una importante intensidad de tráfico.

## RED SECUNDARIA

- ❖ Circunvalación a la Fuenfresca: Ctra. Castralvo - C/ Los Enebros

Este itinerario no tiene problemas ya que tiene un nivel aceptable de servicio B.

- ❖ Conexión Fuenfresca con el Ensanche: Av. Europa

Este itinerario no tiene problemas ya que tiene un nivel aceptable de servicio B.

- ❖ Conexión Fuenfresca con Centro Histórico: Cuesta del Carrajete - C/ San Julián.

Este itinerario no tiene problemas ya que tiene un nivel aceptable de servicio B.

- ❖ Circunvalación Ensanche: C/ José Torán - Av. Ruiz Jarabo - Av. San Gadea - Av. Aragón.

Todas las vías de la circunvalación y en todos los sentidos con la excepción del sentido hacia la Av. de Sagunto de la Av. Aragón que tiene nivel D, tienen nivel C debido a la intensidad de tráfico que soportan en la hora punta.

- ❖ Conexión Ensanche con La Vega-Ctra. Zaragoza: Cno. Estación-Ctra. Villaspesa-Cofiero-Ronda del Turia.

La estrechez, sinuosidad y pendiente del tramo combinado con el tráfico de esta vía hace que el nivel de servicio sea C en cualquier sentido.

- ❖ Salida Este Ensanche: Cuesta de Los Gitanos.

La Cuesta de los Gitanos tiene un aceptable nivel de servicio B debido al poco tráfico que aún soporta. No obstante si sufre un incremento del tráfico descenderá rápidamente de nivel debido a sus características físicas.

- ❖ Conexión La Vega: Ctra. Villaspesa

Todo lo indicado para la Cuesta de los Gitanos es aplicable a esta vía con nivel de servicio B.

- ❖ Conexión San Julián con La Vega-Ctra. Zaragoza (Rambla de San Julián)

El tramo de la Rambla de San Julián comprendido entre la Cuesta de La Jardinera y el cruce con la calle San Julián debido al intenso tráfico que soporta alcanza un nivel de servicio D aunque en sentido hacia la Cuesta tenga nivel C. La influencia del cruce de la Rambla con la calle condiciona claramente el deficiente nivel de servicio alcanzado. El otro tramo de la Rambla tiene un aceptable nivel de servicio B.

- ❖ Conexión San Julián con Centro Histórico: Cuesta de La Jardinera.

De los datos obtenidos en este itinerario se deduce que el nivel de servicio es el C, obteniendo mejor nivel de servicio de bajada (B) que de subida (C).

- ❖ Conexión Centro Histórico con La Vega: Cuesta de La Merced-C/ Bajo Los Arcos-C/ Valparaíso

Pese a las características de la vía, el poco tráfico que capta hace que el nivel de servicio sea el B. Incluso el sentido hacia La Merced tiene el óptimo nivel de servicio A.

- ❖ Circunvalación Las Viñas: C/ Santa Amalia-Cno. Capuchinos-C/ Leocadio Brun

En la calle Santa Amalia el nivel de Servicio es B lo que probablemente ocurre en todo el itinerario. Hacia el Cno. Capuchinos el nivel de servicio es muy bueno (A) pero hacia la Ctra. Alcañiz es peor (C).

- ❖ Conexión Las Viñas con Ctra. Zaragoza: Cuesta Capuchinos

El trazado sinuoso, la estrechez del tramo y la fuerte pendiente combinado con el tráfico que soporta hace que el nivel de servicio sea el C con grandes tendencias hacia el D que ya obtiene en el sentido descendente. Un ligero incremento del tráfico convertirá en complicado el uso de este itinerario.

## OTROS ITINERARIOS

- ❖ Salidas de Teruel

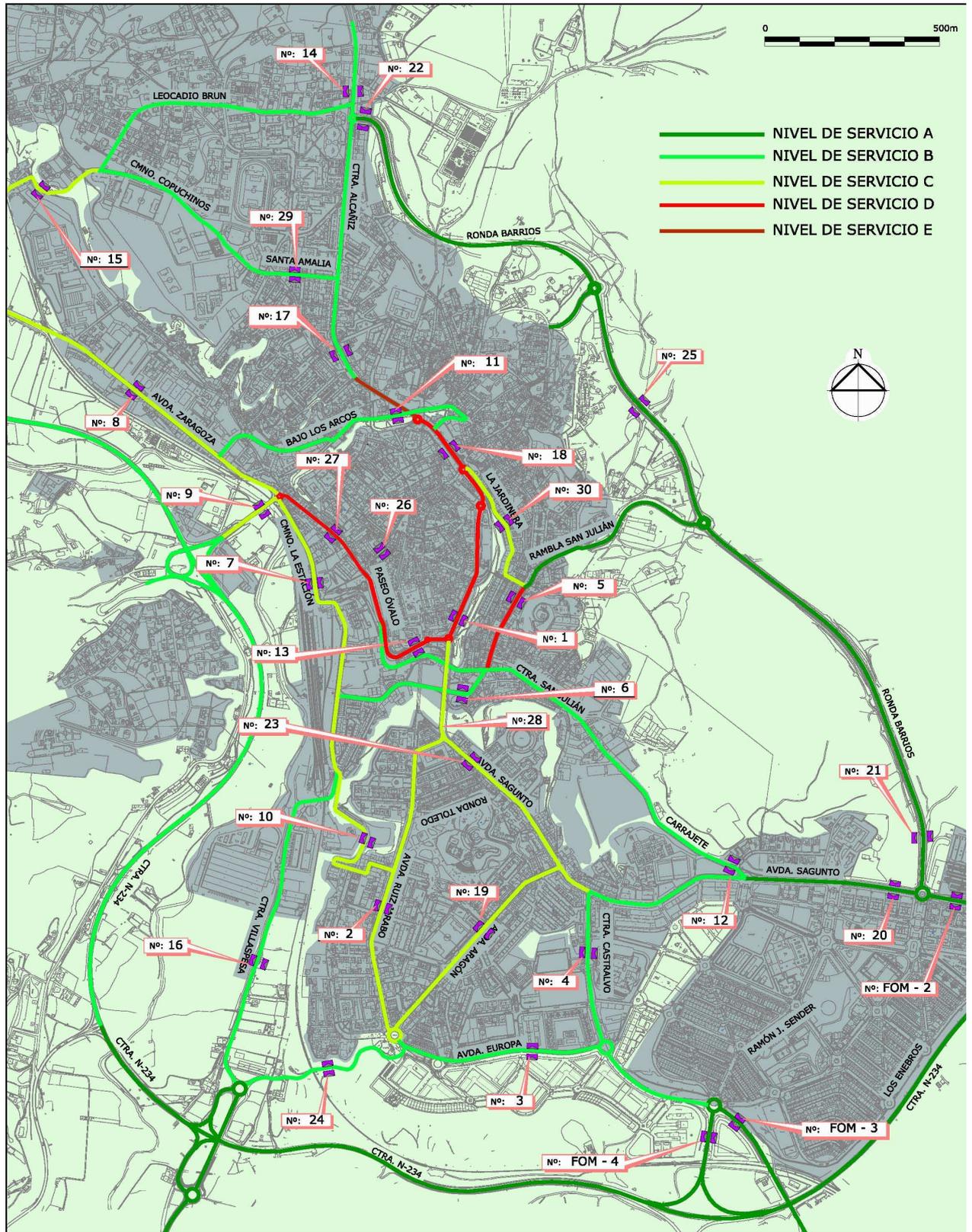
Todas las salidas de la ciudad tiene buenos niveles de servicio (A-B) excepto la salida hacia la Variante por el Puente de la Equivocación que tiene buen nivel hacia la salida B pero un discreto nivel de entrada D debido al cruce de La Colmena.

- ❖ Casco Histórico

El eje analizado que atraviesa el Casco Histórico obtiene un nivel de servicio C tendente a D, es decir está próximo a tener retenciones de tráfico que compliquen su gestión.

Como resumen general se muestra un plano en el que se representa el Nivel de Servicio en las diferentes calles de la ciudad de las que se han obtenido datos

Plano 16.- Mapa de Nivel de Servicio en Teruel



## Estudio de velocidades

Para conocer la velocidad real de circulación, que como es evidente no coincide con la regulada, se realizaron tres recorridos empleando la técnica del *vehículo flotante*.

El *vehículo flotante* se mezcla con el tráfico en cada uno de los recorridos previstos. Dentro del vehículo viajan dos personas: el conductor y el observador. El conductor debe estar pendiente de mantener una velocidad similar al del resto de vehículos del entorno adelantando al mismo número de vehículos que le adelantan a él y realizando las paradas obligatorias (semáforos, pasos de peatones, etc.) que le surjan. El observador tomará nota de las distancias entre los puntos previamente marcados, los tiempos de recorrido y de cualquier incidencia que suceda.

En los tres recorridos seleccionados se realizaron los viajes por la mañana a partir de la 10 h 30´ y por la tarde a partir de las 17 h 30´ obteniendo los siguientes datos medios:

Tabla 41.- Velocidades de recorrido

Origen	Destino	V mañana (km/h)	V tarde (km/h)	V día (km/h)
Recorrido 1: Desde Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios por el Centro				
Sentido Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios				
Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios	Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	44,46	49,02	46,62
Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	37,99	34,32	36,06
Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	12,10	31,41	17,47
Inicio Viaducto Nuevo	Rotonda Ambeles - Domingo Gascón	29,82	33,70	31,64
Rotonda Ronda Ambeles - Pza. Domingo Gascón	Rotonda Bajo Los Arcos	20,23	20,60	20,41
Rotonda Bajo Los Arcos	Int. Ctra. Alcañiz - C. Santa Amalia	22,06	15,47	18,19
Intersección Ctra. Alcañiz - C. Santa Amalia	Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios	19,44	33,01	24,47
Velocidad media recorrido:		22,97	28,28	25,35

**Tabla 41.- Velocidades de recorrido (Cont.)**

Origen	Destino	V mañana (km/h)	V tarde (km/h)	V día (km/h)
Sentido Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios				
Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios	Int. Ctra. Alcañiz - C. Santa Amalia	26,11	32,40	28,92
Intersección Ctra. Alcañiz - C. Santa Amalia	Rotonda Bajo Los Arcos	19,00	19,78	19,38
Rotonda Bajo Los Arcos	Rotonda Ronda Ambeles - Domingo Gascón	28,52	31,78	30,06
Rotonda Ronda Ambeles - Domingo Gascón	Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	37,51	23,98	29,25
Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	25,29	21,17	23,05
Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	26,93	31,76	29,15
Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios	44,46	44,46	44,46
Velocidad media recorrido:		27,98	27,00	27,48
Recorrido 2: Desde Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Prisión Provincial				
Sentido Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Prisión Provincial				
Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios	Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	49,02	44,46	46,62
Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	33,24	29,97	31,52
Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	29,07	20,29	23,90
Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	Inicio Óvalo (Final Glorieta)	29,58	24,03	26,52
Inicio Óvalo (Final Glorieta)	Rotonda final calle San Francisco	32,73	27,19	29,71
Rotonda final calle San Francisco	Prisión Provincial	38,89	32,09	35,16
Velocidad media recorrido:		34,49	28,15	31,00

**Tabla 41.- Velocidades de recorrido (Cont.)**

Origen	Destino	V mañana (km/h)	V tarde (km/h)	V día (km/h)
Sentido Prisión Provincial a Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios				
Prisión Provincial	Rotonda final calle San Francisco	36,67	30,56	33,34
Rotonda final calle San Francisco	Inicio Óvalo (Final Glorieta)	33,35	27,62	30,22
Inicio Óvalo (Final Glorieta)	Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	32,04	26,70	29,13
Inicio Viaducto Nuevo (Ensanche)	Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	34,17	28,23	30,91
Rotonda Av. Sagunto - Av. Aragón	Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	38,68	32,24	35,17
Rotonda Av. Sagunto - Cuesta Carrajete	Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios	43,10	44,46	48,39
Velocidad media recorrido:		36,99	30,76	33,59
Recorrido 3: Desde Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios por Av. Conexión de Barrios				
Sentido Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios				
Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios	Rotonda acceso San Julián	56,58	55,28	55,93
Rotonda acceso San Julián	Rotonda acceso Arrabal	58,90	57,68	58,28
Rotonda acceso Arrabal	Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios	52,68	51,91	52,29
Velocidad media recorrido:		55,80	54,71	55,25
Sentido Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios				
Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios	Rotonda acceso Arrabal	51,17	49,75	50,45
Rotonda acceso Arrabal	Rotonda acceso San Julián	56,50	50,33	53,24
Rotonda acceso San Julián	Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios	52,85	51,72	52,28
Velocidad media recorrido:		53,14	50,73	51,91

En todos los casos la velocidad de trayecto es inferior a la velocidad legal de la vía (50 km/h en ciudad y 70 km/h en la Av. Conexión de Barrios). La velocidad del recorrido "Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Rotonda Ctra. Alcañiz - Av. Conexión de Barrios por el Centro" es de 26,41 km/h menor a la del recorrido "Rotonda Av. Sagunto - Av. Conexión de Barrios a Prisión Provincial" de 32,30 km/h debido que en el tramo de las Rondas la velocidad es menor. Comparando el recorrido 1 con el recorrido 3 que tienen el mismo origen y el mismo destino se comprueba que es mucho más eficiente utilizar la Av. Conexión de Barrios para este recorrido ya que la velocidad media alcanzada es de 53,58 km/h.

El tramo con menor velocidad de los analizados es el comprendido entre la rotonda de Av. Sagunto – Av. Aragón hasta el inicio del viaducto debido a la existencia de semáforos y varios pasos de peatones.

### Señalización

En un análisis de la señalización vertical y de las marcas viales existente en la ciudad se han detectado una serie de problemas generales siendo el principal la nula planificación global de la señalización en la ciudad: existen puntos con exceso de señalización (en algún caso incluso contradictoria) y otros en los que se detecta la ausencia de la misma. La señalización incumple los tres principios básicos de una buena señalización: claridad, sencillez y uniformidad.

En la ciudad son varios los organismos -Ayuntamiento, Ministerio de Fomento y Gobierno de Aragón- que implantan señalización a lo que hay que añadir la señalización privada, falta una coordinación entre los mismos en especial en la señalización de las diferentes direcciones para atravesar la ciudad ya que en muchos casos es incluso contradictoria. Se detecta una falta de criterios en cuanto a itinerarios y destinos a señalar.

La colocación de la señalización es en muchos casos molesta para los peatones pues no se coloca a la altura reglamentaria para no afectar al tránsito peatonal o interrumpen el movimiento peatonal pues se ubican en medio de las aceras. Asimismo, en algún caso unas señales ocultan la visión de otras.

Por último y no menos importante es el mantenimiento de la misma: existen numerosas marcas viales casi borradas causando incluso problemas de seguridad vial como el caso de los pasos de peatones, los espejos situados en alguna intersección están sucios e impiden ver a los otros vehículos, existen señales que no se reponen con suficiente diligencia tras ser objeto de actos vandálicos, etc.

### Puntos críticos

En los recorridos realizados en la ciudad y con la aportación de los organismos y vecinos que han aportado información para la redacción del P.M.U.S se han detectado algunos puntos críticos en el tráfico que, sin ser exhaustivos; resumimos a continuación:

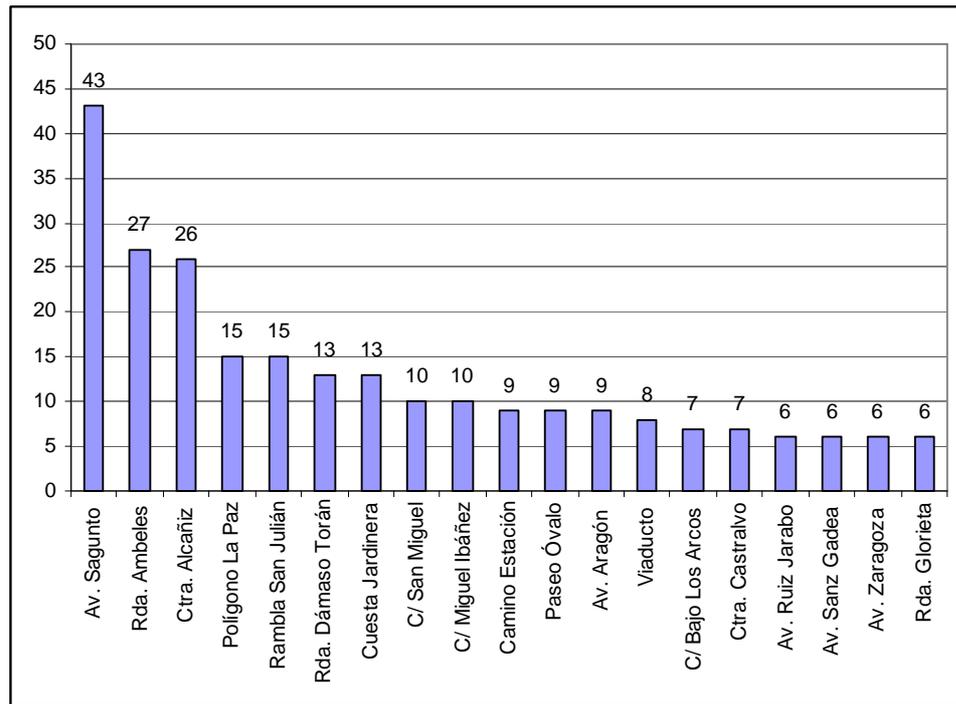
- En el Centro Histórico se han detectado tres puntos complicados para el tráfico: el cruce de la C/ San Julián de acceso al Óvalo, la intersección del final del viaducto y la incorporación de la Cuesta de La Merced a la Ronda Dámaso Torán.
- En la Ctra. Alcañiz los puntos detectados son los cruces de la Ctra. Alcañiz con la C/ Santa Bárbara, el cruce dicha calle con la C/ San Damián y el cruce de la calle Duero con la C/ Santa Amalia.
- En el barrio del Ensanche son complicados por permitir los giros a izquierda los cruces de las calles Moncada, Ronda del Turia y Ronda de Sevilla con la Av. Ruiz Jarabo, y el cruce de la calle Miguel de Cervantes con Tadeo Calomarde.
- En San Julián el cruce de la Cuesta de la Jardinera con la Rambla de San Julián y en especial el complicado cruce de la Rambla con la calle San Julián conocido como Cruce de San Antón. Asimismo dificulta el tráfico el estrechamiento de la Cuesta de la Jardinera.
- El cruce de la calle Valparaíso con la Av. Zaragoza y el de esta calle con la calle del Carmen presenta problemas de seguridad.
- En el Polígono La Paz los cruces entre la calle Berlín con las calles Florencia e Irún, y el de esta con la calle Londres necesitan mejor regulación.
- En el barrio pedáneo de San Blas todas las calles que acceden a la travesía tienen un gran peligro debido al tráfico que soporta la travesía.

Se enumeran únicamente a efectos informativos ya que su solución se planteará en la Fase II del presente P.M.U.S.

### Accidentes y siniestralidad

En la ciudad se produjeron 245 durante el año 2011, se trata en general de accidentes leves que se resuelven con el traslado de los partes a las compañías aseguradoras. Del total de accidentes registrados 138 (56,33 %) ocurrieron en la red principal, 72 (29,39 %) en la secundaria y 20 (8,16 %) en la capilar, además se produjeron 15 (6,12 %) en el polígono industrial "La Paz". En el siguiente gráfico se muestra el número de accidentes indicando la calle en que se han producido.

Gráfico 16.- Accidentes de automóvil. 2011



Fuente: Policía Municipal

### 3.5.- Transporte público. Autobús urbano y servicio de taxis.

Tal y como se ha indicado en el apartado 4.1., el porcentaje de viajes que se realiza en autobús es bajísimo del 2,5 %, además año a año se reduce el número de usuarios. En nuestra opinión las principales causas de la baja demanda son:

- La población de la ciudad está por debajo de la masa crítica para la amplia oferta de transporte público existente.
- La densidad de población, salvo en el Ensanche y La Fuenfresca, es baja por lo que no existe fuerte demanda.
- El transporte en vehículo privado es cómodo ya que no existen retenciones importantes y existe suficiente oferta de aparcamientos.
- El recorrido de las líneas no se ajusta a las necesidades reales de la población, además existen modificaciones del trazado insuficientemente comunicado a los usuarios.
- Las frecuencias de paso son altas.
- La accesibilidad de muchas paradas es muy deficiente.
- La red de autobuses mantiene una baja velocidad comercial.
- No existe una buena información sobre el recorrido de las líneas.
- La crisis económica hace que viajes que antes se realizaban en autobús se realizan caminando.

#### Líneas de autobús existentes

En el año 2002 el Ayuntamiento de Teruel adjudicó a la empresa TEZASA la explotación del servicio de autobús urbano, en el año 2014 finaliza la concesión.

Inicialmente la adjudicación tenía unas características que han ido variando desde el momento de la concesión hasta el momento actual debido a la evolución de la ciudad ya que han surgido nuevos viales, nuevas urbanizaciones, nuevos centros públicos (IES “Segundo de Chomón, Centro de Salud “Ensanche”, Seguridad Social en la Fuenfresca, etc.) que han demandado nuevas líneas, reordenar otras, variar frecuencias de paso, etc., en definitiva el servicio se ha ido adaptando a la nueva demanda. No obstante la adaptación no ha sido lo afortunada que cabía esperar y se ha producido un descenso en el uso que ha hecho que el Ayuntamiento se plantee una reorganización total del servicio de cara a la nueva concesión a partir del año 2014. Además el déficit económico de la concesión que año a año crece y la situación económica general refuerzan esta posición municipal.



En la actualidad la empresa TEZASA presta el servicio con una flota de diez autobuses con capacidad para 82 personas: 30 asientos, un puesto para sillas de ruedas, 50 personas de pie y el conductor. Los autobuses cumplen la normativa de accesos a personas con discapacidad. En el siguiente cuadro se indican las líneas existentes:

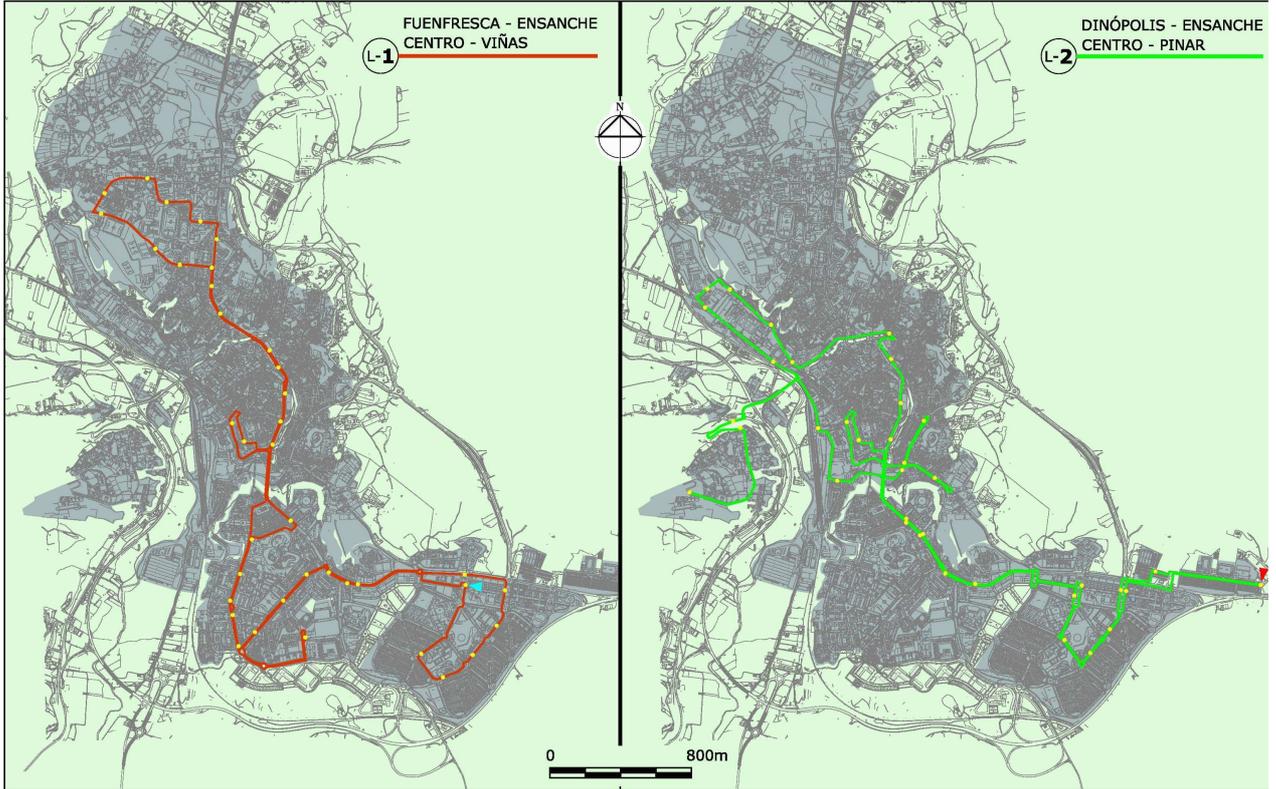
Tabla 42.- Líneas de autobuses urbanos

Nº	Denominación	Frecuencia
1	Fuenfresca-Ensanche-Centro-Viñas	L a S (mañana) cada 15 min. S (tarde) y domingos cada 30 min.
2	Dinópolis-Ensanche-Centro-Pinar (*)	L a S (mañana) cada 55 min.
3	Viñas – Centro – Polígono	L a S (mañana) cada 60 min.
4	Ensanche–Fuenfresca–San Julián- Polígono	L a S (mañana) cada 60 min.
6	Fuenfresca – Centro – Viñas (**)	L a S (mañana) cada 40 min. S (tarde) y domingos cada 45 min.
7	Centro – Ensanche	L a V (mañana) cada 20 min. Villaspesa: Dos servicios mañana y tarde. San Blas: Un servicio a mediodía Refuerzo escolar: a 7 h 50´ y a 14h 20´.
F	Renfe–Ensanche–Centro–Viñas–Bº. Carmen	S (tarde) y D cada 60 min.
N	Fuenfresca – Centro – Viñas	S (noche) De 23 h 15´ a 2 h 35´ cada 40 min. De 2 h 35´ a 5 h 15´ cada 60 min
* La línea 2 por la mañana hace refuerzo escolar.  ** La línea 6 sufre modificaciones por la mañana para refuerzo escolar.		

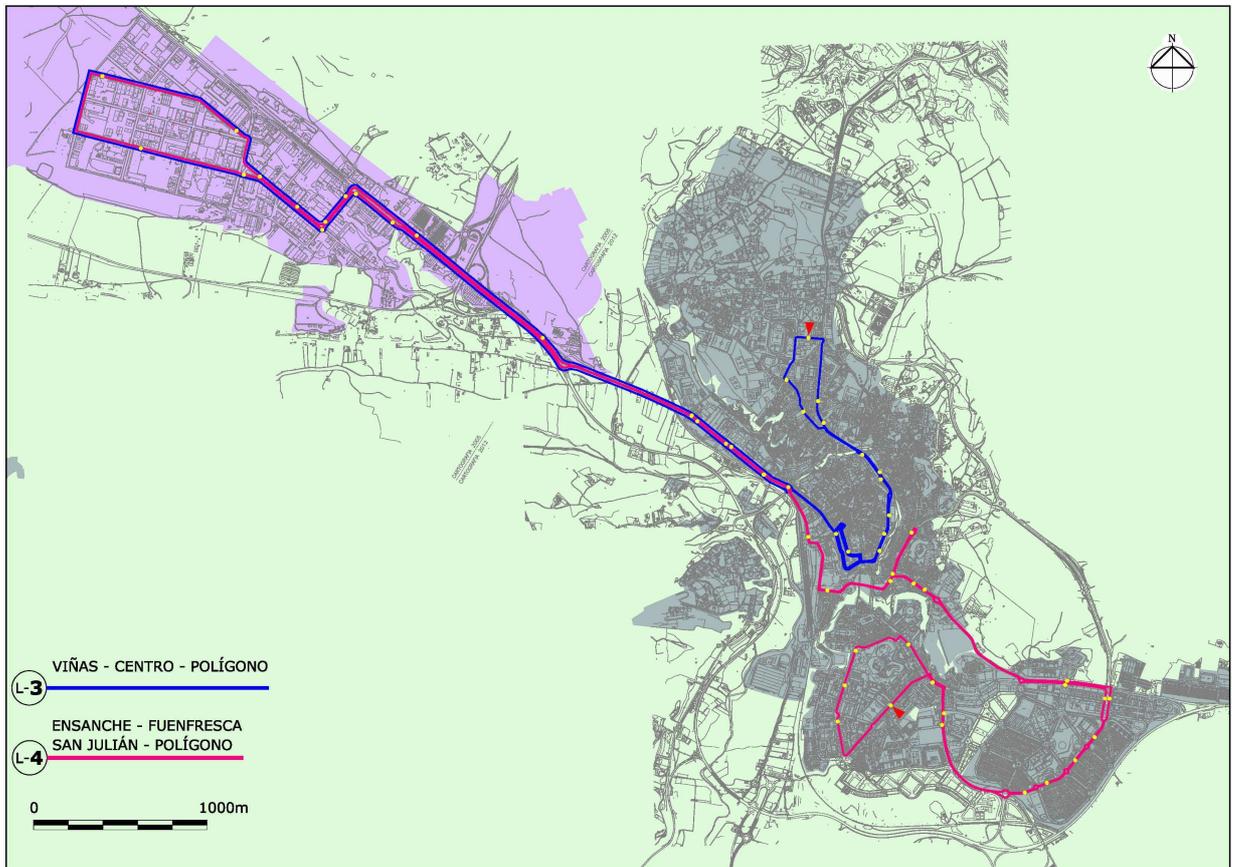
Fuente: TEZASA

En los siguientes planos se muestran el trazado de las líneas.

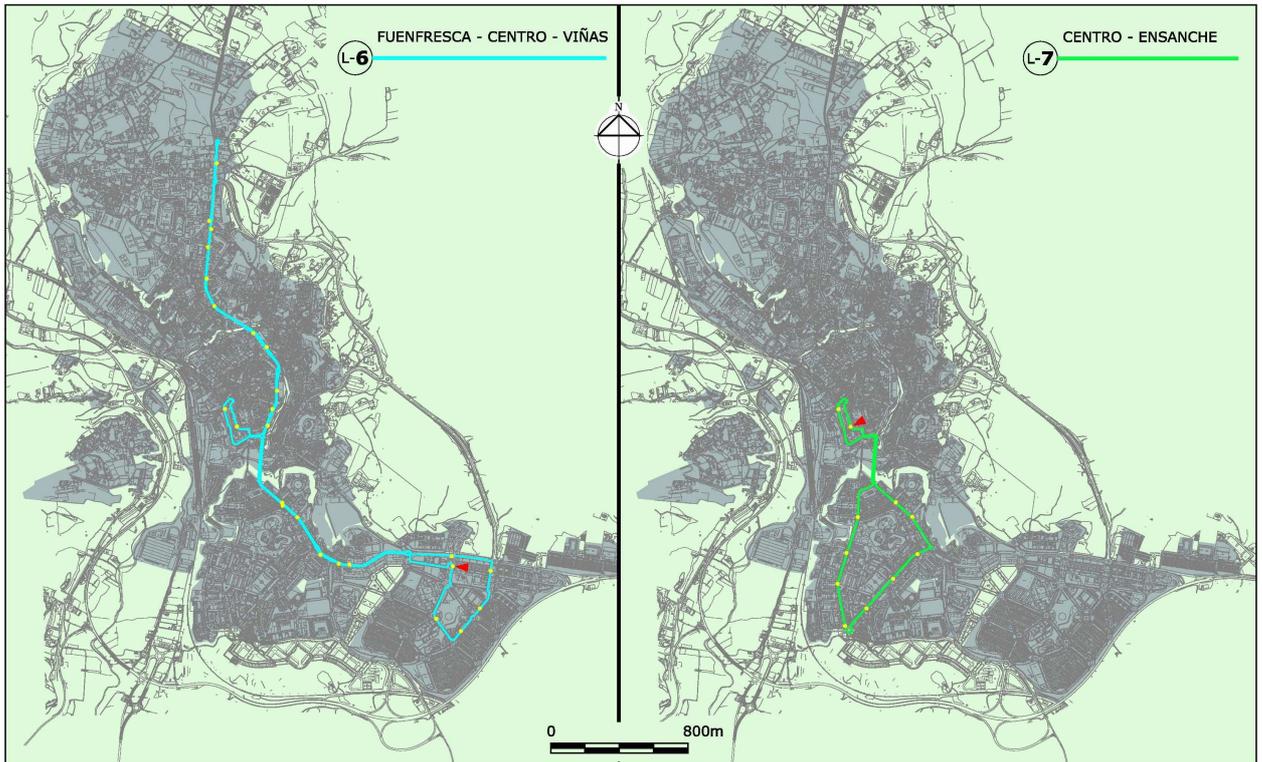
Plano 17.- Recorrido Líneas 1 y 2 de autobús urbano



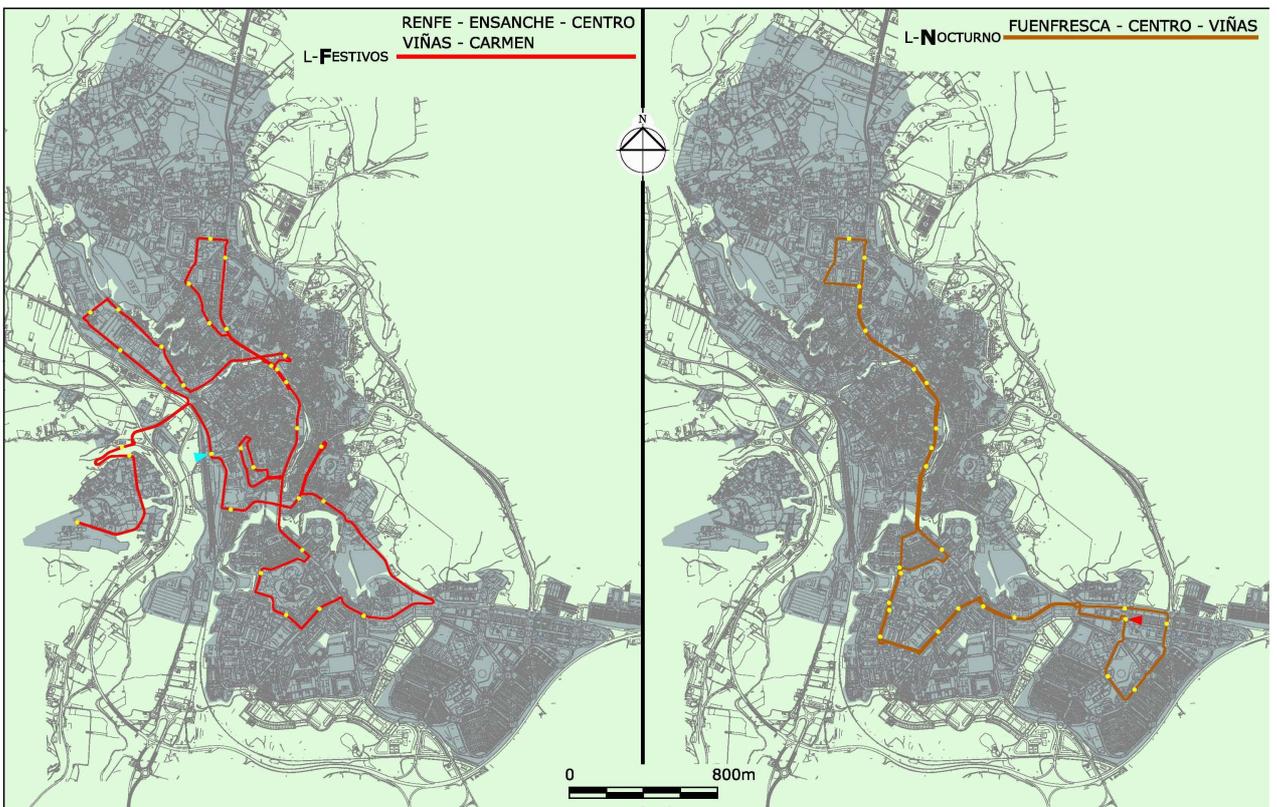
Plano 18.- Recorrido Línea 3 y 4 de autobús urbano



Plano 19.- Recorrido Línea 6 y 7 de autobús urbano



Plano 20.- Recorrido Línea F y N de autobús urbano



## Análisis del servicio de autobús urbano

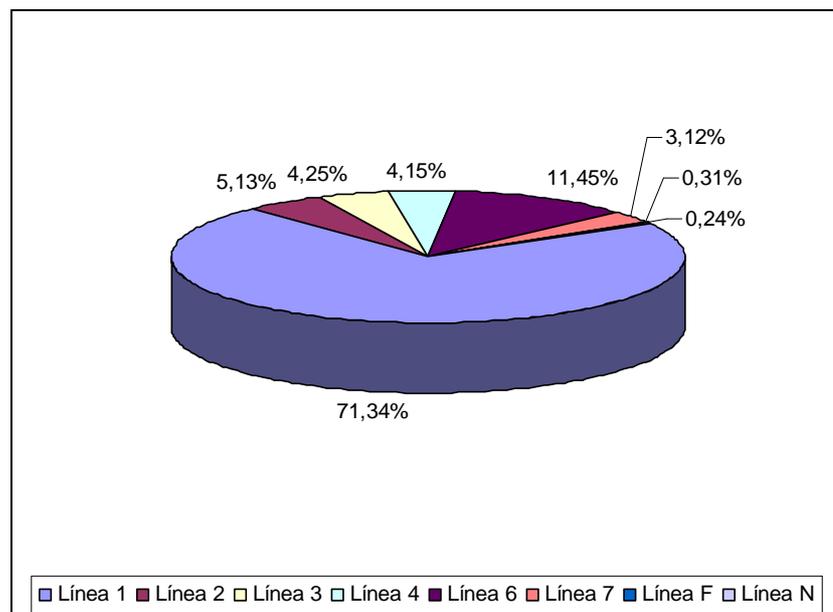
### *Utilización del servicio*

Según los datos facilitados por la empresa TEZASA utilizaron el servicio de autobús 946.988 usuarios durante el año 2011.

La utilización de las líneas es muy desigual representando la utilización de la línea 1 “Fuenfresca-Ensanche-Centro-Viñas” el 71,34 % (672.914) de los usuarios, seguida de la línea 6 “Fuenfresca–Centro–Viñas” con el 11,45 % (108.035) y la línea 2 “Dinópolis-Ensanche-Centro-Pinar” con el 5,13 % (4.035). El resto de las líneas tienen una utilización inferior al 5 % destacando las líneas F “festivos” (2.963 usuarios) y la línea N “nocturno” (2.225) con porcentajes de utilización inferiores al 1%.

En el siguiente gráfico se muestra el reparto por líneas de la utilización del servicio del autobús.

Gráfico 17.- Utilización de autobús por líneas



Fuente: TEZASA

Si comprobamos los usuarios medios por mes se destacan aun más las diferencias tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 43.- Usuarios mensuales del autobús urbano

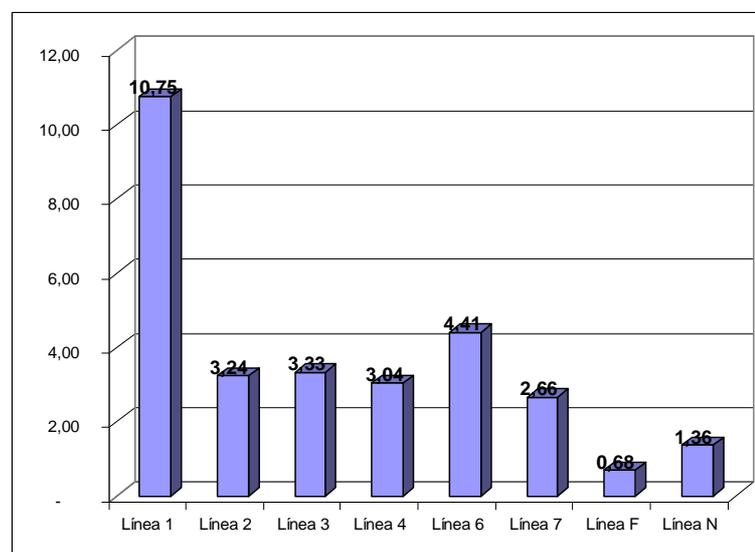
Nº	Denominación	Usuarios al mes
1	Fuenfresca-Ensanche-Centro-Viñas	56.076
2	Dinópolis-Ensanche-Centro-Pinar (*)	4.035
3	Viñas – Centro – Polígono	3.344
4	Ensanche – Fuenfresca – San Julián - Polígono	3.265
6	Fuenfresca – Centro – Viñas (**)	9.003
7	Centro – Ensanche	2.451
F	Renfe – Ensanche – Centro - Viñas – Bº. Carmen	247
N	Fuenfresca – Centro – Viñas	186

Fuente: TEZASA

### Ocupación media

En este apartado calculamos la ocupación media de un autobús en cada línea. De cada línea conocemos la longitud de recorrido, el tiempo empleado en cada viaje (conocida la frecuencia de paso), las horas de funcionamiento, el número de autobuses asignados y el número de usuarios por línea, si asignamos a cada línea un recorrido medio por viajero, podemos calcular la ocupación media de cada autobús en cada línea como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 18.- Ocupación media de los autobuses por línea

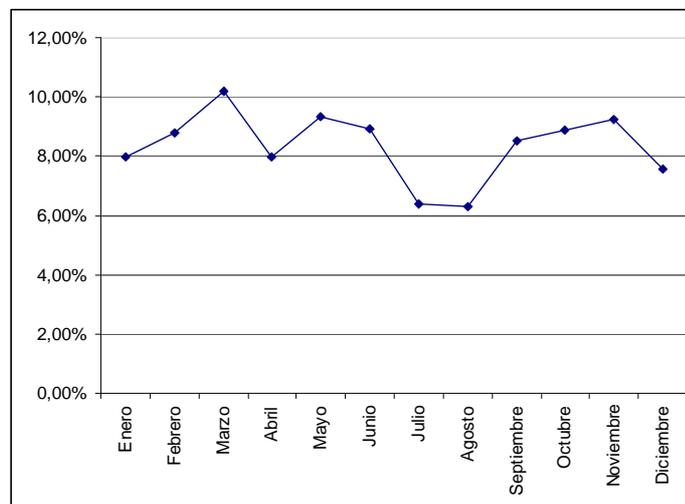


Realizando las compensaciones necesarias en función de la utilización de cada línea tenemos que la ocupación media de un autobús de cualquier línea es de 6,87 viajeros.

### *Distribución mensual del uso del autobús*

Si analizamos la distribución de la utilización por meses, vemos un reparto bastante homogéneo con una punta en el mes de marzo del 10,18 % (95.990 usuarios) y un fuerte descenso los meses de julio y agosto (60.153 y 59.334) debido al descenso de la población habitual durante los meses estivales. El otro descenso destacable se produce en el mes de diciembre quizás imputable a la celebración de las fiestas navideñas.

Gráfico 19.- Distribución mensual de uso del bus

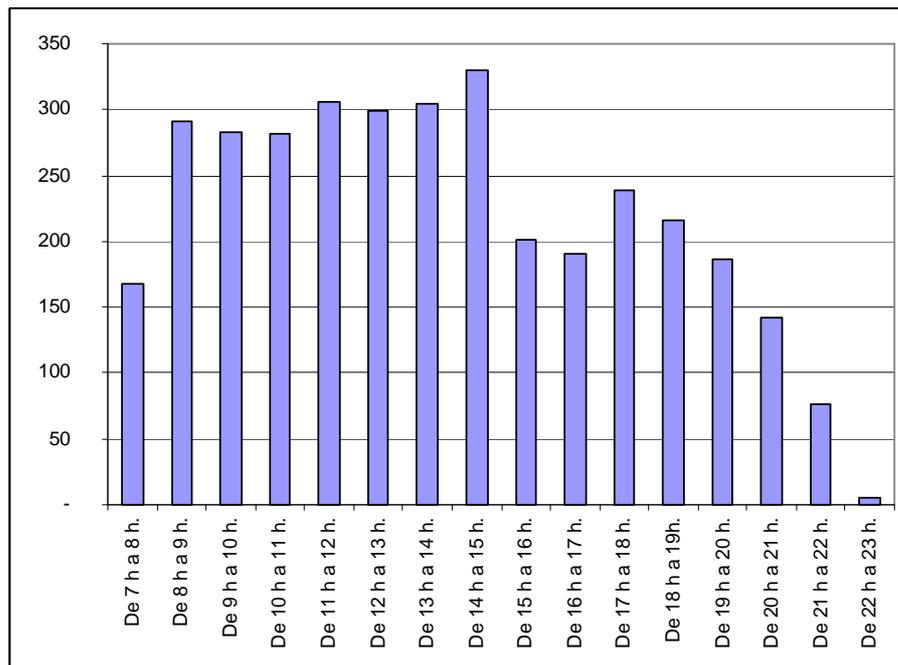


Fuente: TEZASA

### *Distribución horaria del uso del autobús*

En cuanto a la distribución horaria existe diferencia entre los viajes con mayor ocupación de la mañana y los de la tarde que descienden bruscamente a partir de las 15 h en adelante y recrece hasta alcanzar un máximo relativo a las 17 h para decrecer hasta el final de la jornada. La hora punta del día se produce a las 14 h por el regreso del trabajo y el regreso a casa de los estudiantes. En la siguiente gráfica se muestra la distribución de ocupación a lo largo del día.

Gráfico 20.- Distribución horaria de la ocupación del autobús

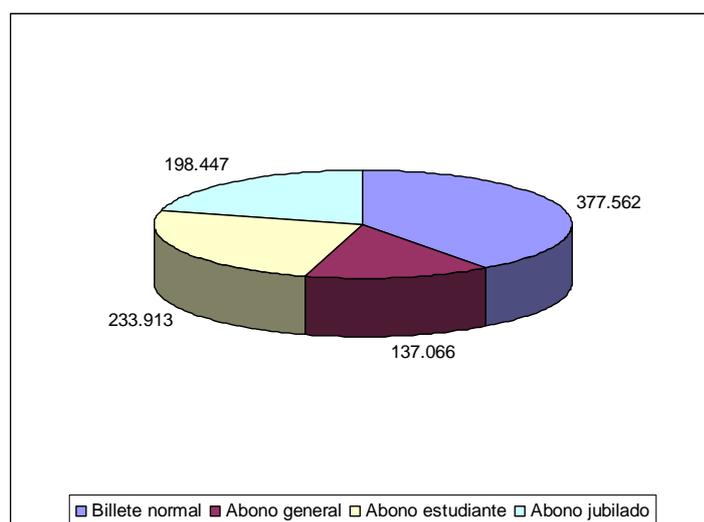


Fuente: TEZASA

#### Distribución según tipo de billete

En la gráfica adjunta se representa la distribución de los viajes según el tipo de billete utilizado. Se puede comprobar que el 45,66 % de los usuarios utilizan abonos subvencionados (estudiantes o jubilados). En cuanto a la utilización de los diferentes tipos de billetes en cada línea, proporcionalmente se utiliza más que la media de los billetes normales en las líneas 1, F y N, más que la media en la línea F el abono estudiante y más que la media el abono de jubilado en la línea 3. Como dato curioso hay que indicar que casi el 10 % de los usuarios de la línea nocturna emplean el abono de jubilados.

Gráfico 21.- Utilización de autobús por tipo de billete



### *Funcionamiento por líneas*

A continuación se describe brevemente el funcionamiento de cada línea en un día laboral medio:

- Línea 1: Es la línea con mayor ocupación de la ciudad como consecuencia de vertebrar todos los barrios con mayor población. Durante los días laborales presenta su mayor ocupación entre las 8 y las 15 h, disminuyendo entre las 15 h y las 17 h. Vuelve a repuntar desde las 17 h hasta las 20 h como consecuencia de la salida de los escolares. Durante el primer y último viaje presenta una mínima ocupación.
- Línea 2: Tiene una ocupación media entre las 8 h a 11 h como consecuencia de la entrada de trabajadores, y de 13 h a 15 h por la salida de funcionarios del Centro, pero el resto de horas la ocupación es como máximo de 10 personas/hora.
- Línea 3: Tiene sus mayores ocupaciones entre las 7h y las 10 h por la entrada de trabajadores (Confecciones Teruel) y por el refuerzo de escolar para los Institutos. El resto del día presenta una ocupación mínima salvo a las 16 h por la salida de los trabajadores del citado centro.
- Línea 4: Como sucede en otras líneas, salvo las primeras horas (entre 7 h y 9 h) y la 14 h debido a los movimientos de los estudiantes, el resto de la mañana y sobre todo las horas de la tarde no presenta apenas ocupación.
- Línea 6: Presenta una ocupación uniforme a lo largo de todo el día ya que se trata de una línea que une directamente los dos extremos de la ciudad (Fuenfresca y Ctra. Alcañiz), sino tiene mayor uso es porque su frecuencia de paso es de 40 minutos.
- Línea 7: Sus mayores datos de ocupación son a las horas del refuerzo escolar, entrada y salida de los escolares. El resto de la mañana refuerza el movimiento entre el Ensanche y el Centro de forma regular pero los usuarios podrían utilizar la Línea 1 que realiza el mismo trayecto. Los movimientos a los barrios pedáneos de San Blas y Villaspesa no captan más que 5 ó 6 usuarios diarios.

Las líneas que funcionan los sábados, domingos y festivos tiene menor ocupación que durante los días laborables. Los sábados por la mañana no tiene prácticamente ocupación hasta las 11 h siendo regular el funcionamiento del resto de la mañana y la tarde. De las líneas que funcionan el sábado por la mañana (L1, L2, L3, L4 y L6) vuelve a ser la 1 (68,26 %) y la 6 (15,30 %) las que captan el mayor volumen de usuarios. La tarde de los sábados y los domingos el funcionamiento es muy bajo, en especial en la línea F (festivos) con una ocupación de 32 pasajeros. Por lo que respecta a la línea nocturna tiene una ocupación de 33 personas.

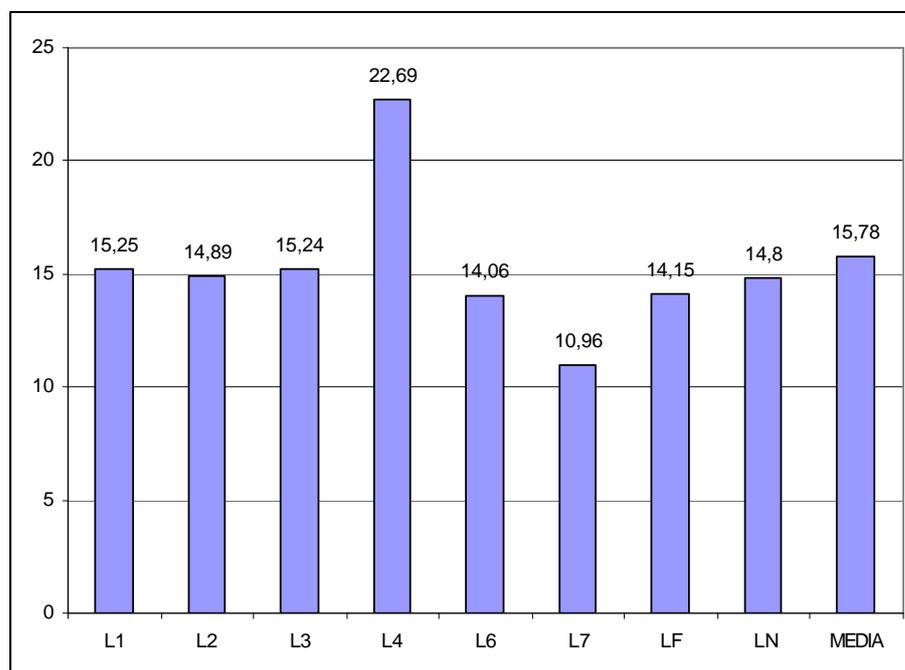
Durante los meses de verano (julio y agosto) los datos de ocupación se reducen en un tercio, casi 1000 personas menos. Las líneas 1, 6 y 7 siguen en igual en términos generales sólo que

con menos ocupación, las líneas 2, 3 y 4 sólo presentan ocupación a primera hora de la mañana o de la tarde con motivo de la entrada y salida de trabajadores funcionando el resto del día casi vacías.

### *Velocidad de recorrido*

Conocida la distancia recorrida en cada línea y el tiempo medio de circulación (conocida la frecuencia de paso) obtendremos las velocidades medias de cada línea tal y como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 22.- Velocidad media del autobús urbano (km/h)



### *Otros aspectos del uso del autobús*

Otro aspecto fundamental del servicio es el resultado económico de la explotación que si bien no afecta a la movilidad si afecta a la merma de la economía municipal. De acuerdo con los datos facilitados por TEZASA, después del ingreso que por compensación de abonos realiza el Ayuntamiento que está entorno a los 500.000,00 euros anuales, la explotación arroja un déficit de 180.000,00 € en el año 2011. Evidentemente el mantenimiento del servicio público no debe ser rentable en términos económicos pero la desviación existente quizás sea excesiva. La tasa de cobertura del servicio calculada como el porcentaje obtenido entre los ingresos por billete y el coste del servicio es del 42,4 %.

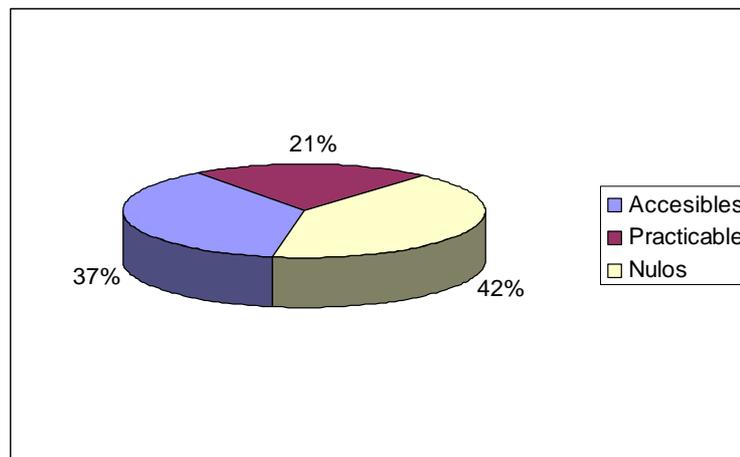
En el correspondiente apartado del P.M.U.S. se analiza el gasto energético y el de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del autobús comprobándose la importante desviación sobre los ratios medios y la desventaja que existe en alguna línea frente al uso del vehículo privado.

### Paradas del autobús urbano

En los planos de las líneas se muestra con un punto la ubicación de las paradas de autobús. Existen dos tipos de paradas en función del espacio existente para su instalación: postes y marquesinas.

Un aspecto importante a considerar en las paradas del autobús es su accesibilidad para los minusválidos. La asociación Disminuidos Físicos de Aragón ha realizado un estudio de 70 paradas en los barrios de Teruel para conocer el grado de accesibilidad de acuerdo con el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. De este modo han clasificado las paradas en accesibles, practicables o nulos en función de si cumplen el decreto, si no cumpliéndolo resultan practicables o si no lo cumplen. El resultado del estudio indica que 26 son accesibles, 15 practicables y 29 nulos.

Gráfico 23.- Accesibilidad de paradas autobús



Fuente: D.F.A.

En cuanto a su distribución por barrios se comprueba que las deficiencias se reparten por igual en todos los barrios siendo relativamente mejores en los barrios del Ensanche y Fuenfresca.

Tabla 44.- Estado de las paradas de bus según su accesibilidad

Barrio o zona	Accesibles		Practicable		Nulo		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
La Vega	3	50%	-	0%	3	50%	6
Ensanche	7	33%	6	29%	8	38%	21
Fuenfresca	6	38%	2	13%	8	50%	16
San León	6	46%	6	46%	1	8%	13
San Julián	1	17%	-	0%	5	83%	6
Centro Histórico	3	38%	1	13%	4	50%	8
Suma...	26	37%	15	21%	29	42%	70

La causa de la imposibilidad de acceso a la parada se debe a estar en zonas de acceso impracticable, porque incumplen la distancia entre el lateral y el borde de la acera o porque existen obstáculos para acceder como mobiliario urbano o árboles. Además los postes se ubican en aceras estrechas ya de por sí impracticables para las sillas de ruedas. Otro problema es que la información de las líneas se coloca a mayor altura que la indicada en la normativa. De acuerdo con el RD citado, las paradas deberían estar todas adaptadas en la actualidad.

### Servicio de Taxi

El servicio de taxi es competencia del Ayuntamiento de Teruel. En la ciudad existen 16 licencias de autotaxis lo que supone 0,45 licencias por cada 1.000 habitantes.

Los taxis de Teruel realizan principalmente recorridos interurbanos. Los taxis se han ido adaptando con la instalación de taxímetros, la próxima instalación de sistemas de localización de GPS y la asociación a Radio Taxi Zaragoza para atención a la demanda lo que está mejorando el servicio a los ciudadanos. En la actualidad, por parte del Ayuntamiento, está en redacción una Ordenanza que lo regulará.

Los taxis se ubican en las paradas situadas en la C/ San Juan, en la estación de RENFE, en la estación de autobuses y en el hospital "Obispo Polanco".

Uno de los taxis está adaptado para el servicio a minusválidos por lo que se cumple la normativa que fija en el 5% el número de taxis adaptados.

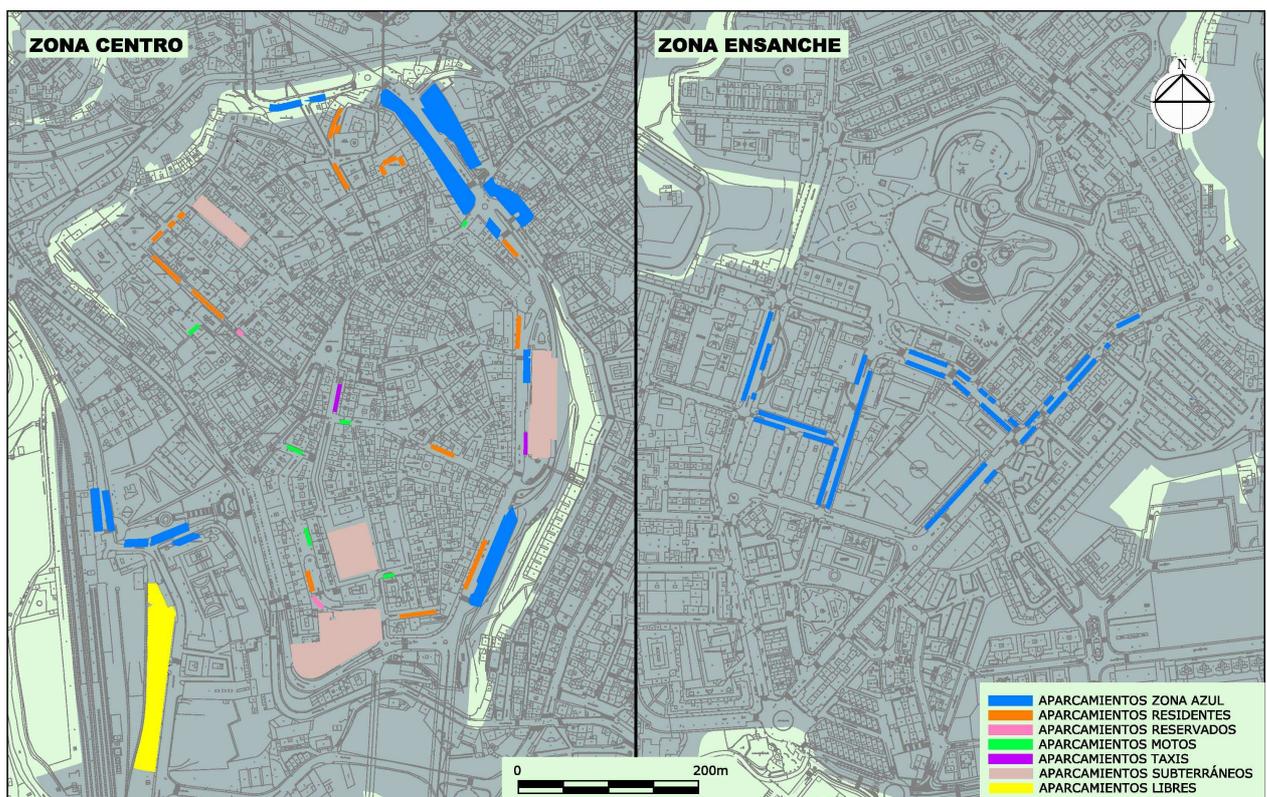
## Tren turístico

Existe un tren turístico que recorre la ciudad a velocidad lenta durante los fines de semana más turísticos y durante el verano para mostrar Teruel a sus visitantes. Debido a su poca velocidad circula incluso por la zona peatonal del Centro Histórico. No se han obtenido datos de utilización pero parece ser alta.

### 3.6.- Aparcamientos.

En este apartado se estudia la situación del aparcamiento en la ciudad ya que es evidente que influirá en la movilidad de la ciudad. En Teruel existen diferentes tipologías de aparcamientos según en el barrio que esté, asimismo son distintos los problemas de aparcamiento en un barrio como el Centro Histórico o en otros como La Fuenfresca o los barrios pedáneos. En el siguiente plano se muestra el sistema de aparcamientos de la ciudad:

Plano 21.- Aparcamientos



#### Aparcamientos subterráneos municipales.

Existen cinco aparcamientos subterráneos en la ciudad de gestión municipal, se trata de los aparcamientos “San Juan”, “Glorieta” y “Estación de autobuses” dedicados al uso libre en régimen de concesión de explotación, y los aparcamientos “San Martín” y “Arrabal” destinados a uso de vecinos y residentes en régimen de propiedad. A continuación se describen cada uno de los aparcamientos.

- Aparcamiento “San Juan”: Se trata del aparcamiento subterráneo más antiguo de la ciudad, está ubicado en pleno Centro Histórico, consta de cuatro plantas destinadas a aparcamiento. Su único acceso rodado se produce a través de la calle Joaquín Arnau.

El aparcamiento se gestiona en régimen de concesión administrativa conjuntamente con el aparcamiento “Glorieta”. Recientemente se produjo su adjudicación hasta el año 2021. El aparcamiento tiene 382 plazas, de las que 124 son de propietarios privados, 65 son de abonados y 193 son de rotación. De acuerdo con los datos que figuran en el “Anteproyecto de Explotación” que sirvió de base para la adjudicación, la ocupación media de las plazas de rotación es del 20,82 %. El coste por minuto es de 0,016 € para rotación con un máximo diario de 14,00 €/día, asimismo existen diferentes tipos de abonos.

- Aparcamiento “Glorieta”: También está ubicado en pleno Centro Histórico junto al aparcamiento “San Juan”, costa de tres plantas destinadas a aparcamiento. En las plantas -1 y -3 existen accesos rodados a la Ronda de la Glorieta y a la calle San Julián. Tal y como se ha comentado, el aparcamiento se gestiona en régimen de concesión administrativa conjuntamente con el aparcamiento “San Juan”, recientemente se produjo su adjudicación hasta el año 2021. El aparcamiento tiene 520 plazas, de las que 235 son de propietarios privados, 43 son de abonados y 242 se destinan a rotación. De acuerdo con los datos que figuran en el “Anteproyecto de Explotación” que sirvió de base para la adjudicación, la ocupación media de las plazas de rotación es del 23,47 %. El coste por minuto es de 0,02 € para rotación con un máximo diario de 14,00 €/día, asimismo existen diferentes tipos de abonos.
- Aparcamiento “Estación de Autobús”: Ubicado en la Ronda de Ambeles debajo, de la Estación de Autobuses, tiene una única planta con acceso rodado a la Ronda. El aparcamiento se gestiona en régimen de concesión administrativa conjuntamente con la explotación de la estación, recientemente se produjo su adjudicación hasta el año 2026. El aparcamiento tiene 156 plazas, de las que 70 son de abonados y 86 son de rotación. De acuerdo con los datos que figuran en el “Anteproyecto de Explotación” que sirvió de base para la adjudicación, la ocupación media de las plazas de rotación es del 11,87 %. En la actualidad este aparcamiento no está adaptado a las personas con movilidad reducida. El coste por minuto es de 0,0156 € para rotación con un máximo diario de 14,00 €/día, asimismo existen diferentes tipos de abonos.
- Aparcamiento “San Martín”: Se trata de un aparcamiento subterráneo ubicado en las cercanías del Ayuntamiento en el Centro Histórico, consta de cuatro plantas destinadas a aparcamiento. Su único acceso rodado se produce a través de la calle San Martín. Este aparcamiento se explotaba en régimen de concesión administrativa y se destinaba tanto a propietarios como a plazas en rotación pero este año por decisión municipal, para conseguir la peatonalización del Centro y evitar la entrada de automóviles en el Centro, se han puesto a la venta las 182 plazas para destinarlas a uso de residentes.
- Aparcamiento “Arrabal”: Al final de la calle Mayor del Arrabal, en la plaza del mismo nombre, se ha construido un aparcamiento de 51 plazas destinado a residentes. Consta de una única planta con accesos desde la propia plaza.

## Aparcamientos regulados en superficie

En dos zonas de la ciudad de Teruel se ha implantado el Estacionamiento Regulado en Superficie: el Centro Histórico y la zona del Ensanche que rodea la Hospital “Obispo Polanco” y la zona comercial de la AV. Aragón. Se trata de las zonas donde mayor demanda de aparcamiento existe por lo que el Ayuntamiento quiso con esta medida ordenar el aparcamiento y fomentar la rotación de las plazas. A continuación se indica las características de cada zona:

- **Centro Histórico:** Hace años que se implantó en el Centro Histórico el sistema, este año concluyó la explotación de las plazas por lo que el Ayuntamiento, en el nuevo Pliego para la adjudicación, ha reordenado la ubicación de las plazas con objeto de retirar del Casco Histórico las plazas de rotación y destinar las situadas en su interior únicamente para uso de residentes de forma que favorezca la peatonalización del Centro. Este Plan de Movilidad contempla las plazas del nuevo Anteproyecto de Explotación que sirvió para la adjudicación de la gestión. Se delimitan 380 plazas de aparcamiento regulado de las que 111 son para uso exclusivo de residentes (zona naranja) y 269 para rotación (zona azul). El horario de explotación de las plazas es de 9 h a 14 h y de 17 h a 20 h, de lunes a viernes, siendo el resto del tiempo de uso libre. El coste del estacionamiento es de 0,20 € cada 20 minutos hasta un máximo de 1,85 € por dos horas para las plazas de rotación (zona azul) y de 2,85 € a la semana para las plazas de residentes (zona naranja). El nuevo concurso adjudica la explotación hasta el año 2015. De acuerdo con los datos que figuran en el Anteproyecto el nivel medio de ocupación de las plazas es de 59 %, distinguiendo entre las de zona azul 62 % y la zona naranja 49 %. En la siguiente tabla se relacionan las calles destinadas a este tipo de aparcamiento:

Tabla 45.- Calles con regulación de aparcamiento en superficie. Centro.

Calle	Zona Azul	Zona Naranja
Pza. Goya	--	10
Ronda Ambeles	48	13
C/ Joaquín Arnau	--	9
C/ Abadía	--	6
C/ San Martín	--	6
C/ Yagüe de Salas	--	19

Tabla 45.- Calles con regulación de aparcamiento en superficie. Centro.

Calle	Zona Azul	Zona Naranja
C/ San Miguel	--	7
C/ Miguel Ibáñez	10	--
Ronda Dámaso Torán	--	5
PZA. Bombardera	127	14
Ronda Ambeles (autobuses)	--	8
Pza. Santo Cristo	6	--
Pza. San Miguel	24	11
Pza. Pérez Prado	--	3
Cno. Estación	54	--
Total ...	269	111

Fuente: Anteproyecto de Explotación. INARSE

- **Ensanche:** La explotación de estas plazas finalizará en el año 2015. Existen 239 plazas todas para rotación (zona azul). El horario de explotación de las plazas es de 9 h a 14 h y de 17 h a 20 h, de lunes a viernes, siendo el resto del tiempo de uso libre. El coste del estacionamiento es de 0,20 € cada 20 minutos hasta un máximo de 1,85 € por dos horas. No se han podido obtener datos de explotación. En la siguiente tabla se relacionan las calles destinadas a este tipo de aparcamiento:

Tabla 46.- Calles con regulación de aparcamiento en superficie. Ensanche.

Calle	Zona Azul
Av. Ruiz Jarabo	25
C/ Moncada	41
C/ Marcos Peña Royo	81
C/ San Juan Bosco	49
Av. Aragón	43
Total ...	239

## Aparcamientos libres en superficie

Existen en la ciudad varias zonas urbanizadas y destinadas al aparcamiento libre de vehículos. Las principales zonas son las siguientes:

- Aparcamiento RENFE: Se trata de una zona cercana a la estación de RENFE, urbanizada, que puede albergar 168 plazas. Por las mañanas la ocupación es casi completa ya que es empleada por los funcionarios de la cercana Delegación del Gobierno de Aragón mientras que por las tardes y fines de semana es baja.
- Aparcamiento C/Santa Amalia: En un solar colindante con la mencionada calle recientemente explanado, pero no pavimentado, que puede albergar hasta 80 plazas de aparcamiento. Es una vieja reivindicación del barrio que mantiene una ocupación media.
- Aparcamiento Fuenfresca: El solar ubicado entre la C/ Los Olivos, C/ Ramón J. Sender y C/ Arquitecto Muñoz Gómez se ha explanado para dedicarlo a aparcamiento de 394 plazas. La ocupación es muy discreta, durante las fiestas es utilizado para la instalación de las atracciones.
- Aparcamiento Los Planos: Frente a las instalaciones situadas en la zona de Los Planos (Dinópolis, Palacio de Exposiciones y pabellón y piscina Los Planos) existe un gran aparcamiento de 987 plazas sobre un solar urbanizado, pavimentado y dotado de servicios: La utilización está en función de los actos que se celebren en las instalaciones y en el funcionamiento de Dinópolis, durante las fiestas es utilizado para la instalación de las atracciones y como aparcamiento de disuasión. Por las noches y los fines de semana aparcan en él camiones.

Además existen zonas y solares ni reguladas ni urbanizadas que eventualmente se destinan a aparcamiento distribuidas por toda la ciudad.

En ocasiones especiales como las fiestas o Todos los Santos el Ayuntamiento habilita zonas de aparcamientos especiales bien en la entrada de la ciudad bien cercanas a lugar en que se produce el acontecimiento, por ejemplo el Cementerio Municipal.

## Aparcamiento privado

Salvo en las zonas que se han indicado como zonas de aparcamiento regulado, en el resto de la ciudad el aparcamiento es libre. Evidentemente existen zonas reservadas para vehículos oficiales, taxis, carga y descarga o para minusválidos distribuidas según la necesidad por toda la ciudad. También existen zonas destinadas al aparcamiento de motos.

En los barrios más nuevos -Fuenfresca, Ctra. Alcañiz y Ensanche – los edificios están dotados de garajes comunitarios y en el barrio de San Julián muchos tiene cocheras por lo que no existen problemas graves de aparcamiento. Mayores problemas existen en los barrios más antiguos –Centro, Arrabal, Carrel y San León- donde la antigüedad de las casas y la trama urbanística existente dificulta el aparcamiento.

Las zonas de la ciudad cercanas a las zonas reguladas en superficie, primer Ensanche, la pza. Playa de Aro y calles adyacentes y el entorno de la Av. Sagunto, sufren el efecto *globo* ya que se saturan de vehículos que huyen de la zona para evitar el pago por estacionar y las limitaciones de tiempo existentes. Un nuevo problema ha surgido en el barrio de San Julián con la puesta en marcha del ascensor ya que comienza a ser utilizada por muchos vehículos con destino al Centro Histórico.

En los barrios rurales no existen en la actualidad problema de aparcamiento pero han empezado a aparecer en los más populosos -San Blas y Villaspesa- que es necesario atajar antes de que se incrementen.

Una característica de los conductores turolenses es la anarquía en el estacionamiento, es habitual que se estacionen coches en doble fila para paradas de corta duración. Así mismo es de destacar el aparcamiento de muchos vehículos en zonas prohibidas o incluso encima de las aceras peatonales. La labor de la Policía Municipal es fundamental para reconducir estas situaciones ya que afectan de forma muy importante a la movilidad tanto peatonal como del tráfico.

También es importante la eliminación de plazas de aparcamiento por la instalación de terrazas de bares en especial en verano que reducen las posibilidades de aparcamiento.

### Aparcamiento en el Centro Histórico

El Centro Histórico es el barrio de la ciudad que genera más tráfico de atracción pues en él se ubican las principales centros oficiales y la zona comercial que más usuarios locales atrae unido a que es la zona turística y monumental que añade un importante flujo de turistas. La peatonalización del Centro Histórico ha expulsado de sus calles y plazas los aparcamientos en superficie lo que conlleva la disminución de la oferta de plazas. Tal y como se ha indicado existen cuatro aparcamientos subterráneos: los aparcamientos “San Juan”, “Glorieta” y “Estación de autobuses” en régimen de concesión de explotación y el aparcamiento “San Martín” destinado a uso de residentes en régimen de propiedad. Además la práctica totalidad de las plazas en superficie están reguladas bien para residentes (zona naranja) bien en

rotación (zona azul). En el entorno del Centro únicamente existe un aparcamiento libre junto a la estación de RENFE con 168 plazas.

En la siguiente tabla se resumen el número de plazas existentes en el Centro Histórico y su distribución.

Tabla 47.- Aparcamientos en el Centro Histórico.

Tipo	Nombre	Nº plazas	Nº plazas rotación	Ocupación de plazas rotación
Subterráneo	San Juan	382	193	20,82 %
Subterráneo	Glorieta	520	242	23,47 %
Subterráneo	Estación Bus	156	86	11,87 %
Subterráneo	San Martín	182	---	---
Superficie	Zona Azul	269	269	62,00 %
Superficie	Zona Naranja	111	---	49,00 %
Superficie	RENFE	168	168	---
Total ....		1.788	958	---

#### Aparcamiento de camiones

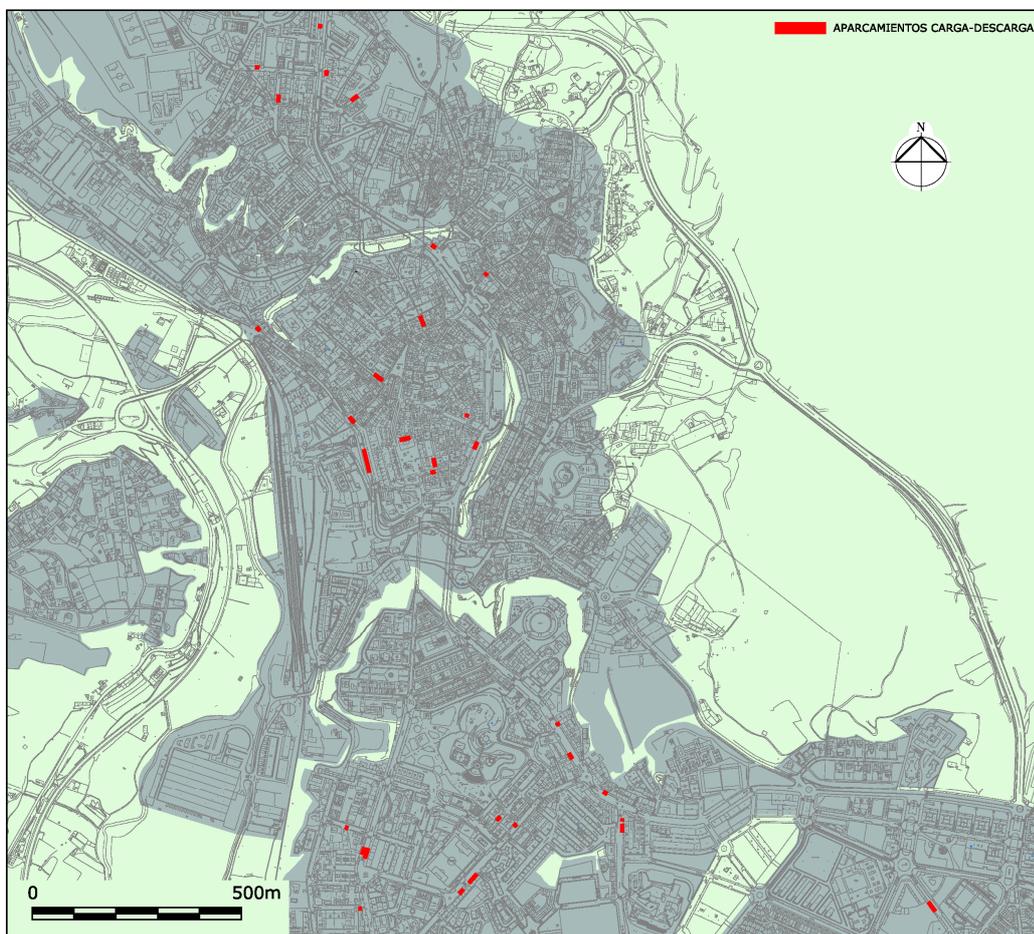
Otro problema que existe es el aparcamiento de los camiones durante la noche o los fines de semana. No existe en la ciudad un aparcamiento de camiones por lo que es habitual que aparquen en la zona de Los Planos o en las nuevas urbanizaciones en construcción con los problemas de seguridad que esto les acarrea y la mala imagen que da de la ciudad.

### 3.7.- Carga y descarga de mercancías.

La carga y descarga se debe realizar en los puntos destinados a este fin ya que sino producen afecciones al tráfico, algunos transportistas tienden a incumplirlo ya que no respetan las zonas, los tiempos marcado y, en ocasiones, aparcen delante del comercio sin que exista lugar destinado a ello interrumpiendo la circulación. Estas actitudes afectan gravemente al tráfico y crean problemas graves de movilidad.

En el Centro Histórico, al tratarse de una zona peatonal, el problema se agrava ya que se reduce considerablemente el tiempo permitido para estas labores, únicamente tiene dos horas por la mañana (8 h a 10 h) y tres por la tarde (14 a 17 h.). La limitación existente provoca las ilegalidades que la Policía Municipal intenta reprimir pero, debido a la corta duración de la infracción y a la dispersión en que se produce, es muy complicado erradicar. Es común la reivindicación de las asociaciones de comerciantes para que se amplíe el horario en que está permitido el acceso al Centro para estas labores. En el siguiente plano se muestran las zonas para carga/descarga habilitadas en la ciudad.

Plano 22.- Zonas de carga-descarga



Fuente: Policía Municipal

A continuación se incluye la relación de las mismas facilitada por la Policía Municipal.

#### Barrio Centro Histórico:

- Ronda Ambeles 36. Tramo de veinte metros (cuatro vehículos).
- Ronda Dámaso Torán (Ripoll). Tramo en batería (tres vehículos).
- C/ San Andrés 21. Tramo en batería (cinco vehículos).
- Pza. Tremedal 2. Tramo de doce metros (tres vehículos).
- C/ Yagüe de Salas 7-13. Tramo de veinticinco metros (cinco vehículos).
- C/ Rubio. Tramo de doce metros (tres vehículos).
- Pza. Bolamar 16. Tramo de nueve metros (dos vehículos).
- C/ Salvador (Hotel Cristina). Tramo de dieciocho metros (cuatro vehículos).
- Paseo del Óvalo. Tramo de cuarenta metros (ocho vehículos).
- C/ San Francisco 60. Tramo de doce metros (dos vehículos).

#### Barrio Arrabal:

- C/ Mayor 7. Tramo de nueve metros (dos vehículos)

#### Barrio del Ensanche:

- Av. Aragón 29. Tramo de veinte metros (cuatro vehículos).
- Av. Aragón 35. Tramo de catorce metros (tres vehículos).
- Av. Aragón 14. Tramo de nueve metros (dos vehículos).
- Av. Ruiz Jarabo 11 (ambos lados). Tramo veinte metros (cuatro vehículos).
- C/ Agustina de Aragón 3. Tramo veinte metros (cuatro vehículos).
- Av. Sagunto 42. Tramo veinte metros (cuatro vehículos).
- Av. Sagunto 40. Tramo de diez metros (dos vehículos).
- Ctra. Castralvo frente a “Muebles León”. Tramo de catorce metros (tres vehículos)  
Unos metros más adelante, frente al “Alvimar”, existe una carga y descarga con estacionamientos delimitados para cinco vehículos.
- Av. Sagunto 21. Tramo de diez metros (dos vehículos).
- C/ Moncada (“Turolense de Maquinaria”). Tramo cinco metros (un vehículo).
- C/ Bolivia. Tramo nueve metros (dos vehículos).

#### Barrio Fuenfresca:

- C/ Arquitecto Muñoz Gómez. Tramo quince metros (tres vehículos).

#### Barrio Ctra. Alcañiz:

- Ctra. Alcañiz 26. Tramo de nueve metros (dos vehículos).
- Ctra. Alcañiz 43. Tramo en batería (tres vehículos)
- C/ Río Duero 2. Tramo de quince metros (tres vehículos)
- C/ Santa Amalia 11. Tramo de diez metros (dos vehículos)
- C/ Montalbán. Tramo de veinte metros (un camión).

**4.- Incremento de la movilidad por el crecimiento urbano.**

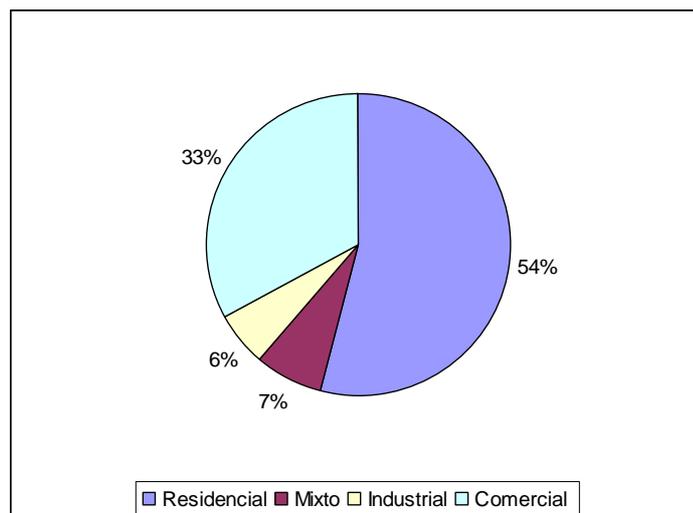
#### 4.1.- Movilidad generada por el desarrollo del P.G.O.U.

Estando en fase de aprobación inicial la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Teruel, describiremos en este apartado la movilidad generada por los nuevos desarrollos incluida en el documento número 5 del Tomo III “Estudio de Movilidad” del P.G.O.U. Todos los datos, cálculos y previsiones que se incluyen a continuación son los que figuran en el citado documento redactado por la consultora IDOM por encargo del Ayuntamiento de Teruel.

A partir de los datos de superficies de cada uno de los sectores que propone desarrollar el P.G.O.U. de Teruel, se calcula la movilidad que generará cada uno, los sectores que plantea desarrollar el P.G.O.U. suman un total de 4,5 millones de metros cuadrados destinados a uso residencial, terciario o industrial.

En función del uso de cada sector a desarrollar se calcula mediante el empleo de ratios el número de desplazamientos de cada sector obteniendo que el desarrollo total del P.G.O.U. generara 89.484 desplazamientos nuevos. Las 7.497 viviendas generan un total de 54.312 desplazamientos diarios mientras que los usos industriales y terciarios generan un total de 35.172 desplazamientos diarios. Hay que poner especial atención en el sector terciario comercial SUZ-REM 2 Norte Autovía, que generará diariamente un total de 29.443 desplazamientos diarios, el 32,9% del total de desplazamientos que generará el P.G.O.U.

Gráfico 24.- Desplazamientos generados por uso. P.G.O.U.



Fuente: Avance P.G.O.U. Teruel.

En el Plan de Movilidad del P.G.O.U. posteriormente asigna un reparto modal a cada uno de los usos para saber cuántos de estos desplazamientos se van a realizar en vehículo privado. El reparto modal que estima varía en función del uso del suelo y de la ubicación de la parcela

residencial, pues no tendrán el mismo reparto modal las residencias cercanas al centro que las de las afueras, mucho más cautivas del vehículo privado. El reparto planteado ha sido:

- Residencial afueras: 70 % de los desplazamientos en vehículo privado.
- Residencial centro: 50 % de los desplazamientos en vehículo privado.
- Industrial: 90 % de los desplazamientos en vehículo privado.
- Terciario comercial: 80 % de los desplazamientos en vehículo privado.
- ZUZ-PS1 Polígono Sur, mixto comercial-residencial centro: 70 % de los desplazamientos en vehículo privado.

Una vez aplicado el reparto modal a cada uno de los sectores tenemos que de los 89.484 desplazamientos diarios que generará el P.G.O.U., 59.997 se realizarán en vehículo privado. Esto supone un reparto modal en vehículo privado del 67 %. Si analizamos el reparto modal por zonas y usos vemos como en el centro, el reparto modal para el uso residencial se mantiene en el 50 % actual. En cambio, lo que provoca un mayor uso del vehículo privado son los sectores residenciales SUZ-LM1, SUZ-ZV-CV1, ZUZ-CD1, SUZ-ZB-CN1, SUZ-CSB1, SUZ-CSB2, SUZ-ZB-SB2 y SUZ-ZB-SB1, ubicados en las afueras del centro de Teruel. Para estas urbanizaciones se ha estimado un reparto modal en vehículo privado del 80 %. Para los sectores industriales, ubicados también en las afueras (La Paz), el reparto modal estimado ha sido del 90 % en vehículo privado.

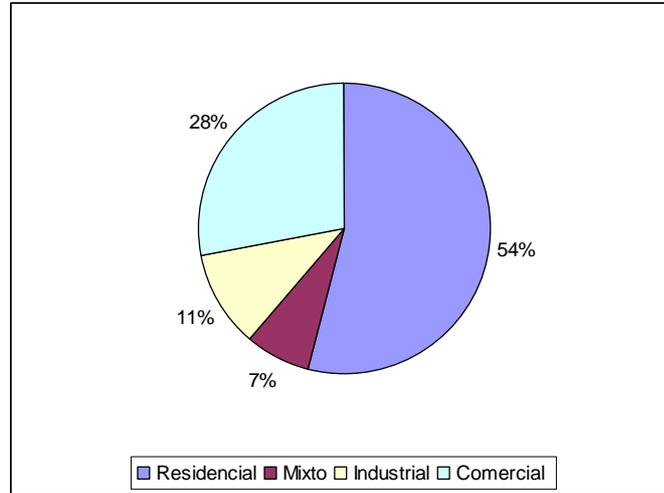
Por último, para saber el número de movimientos en vehículo privado que generará cada sector, se ha aplicado una ocupación por vehículo, los ratios utilizados han sido:

- Uso residencial: 1,2 personas por vehículo.
- Uso residencial-comercial mixto: 1,5 personas por vehículo.
- Uso industrial: 1,1, personas por vehículo.
- Uso terciario comercial: 2 personas por vehículo.

Con estos datos, tenemos que cuando el P.G.O.U. esté desarrollado al 100 %, por la red viaria de Teruel circularán diariamente 41.825 vehículos más que ahora. El uso residencial generará 22.512 desplazamientos de vehículos privados, lo que supone el 53 % del total. El sector mixto SUZ-PS1 generará 2.848 desplazamientos, lo que supone el 6,8 % del total. Las tres parcelas industriales generarán un total de 4.688 movimientos en vehículo privado, lo que equivale al 11,2 % del total. Por último, la parcela terciario comercial SUZ-REM2 Norte Autovía, generará

diariamente un total de 11.777 movimientos de vehículos privados, lo que equivale al 28 % del total de movimientos en vehículo privado.

Gráfico 25.- Desplazamientos en vehículo privado por uso. P.G.O.U.



Fuente: Avance P.G.O.U. Teruel.

Para conocer la distribución espacial de la movilidad generada, el Avance del P.G.O.U., agrupa los movimientos en vehículo privado generado por cada uno de los sectores en zonas de influencia, y permite ver qué zonas de la ciudad de Teruel generarán más movimientos en vehículo privado. En la siguiente tabla se resumen la información existente:

Tabla 48.- Distribución espacial de la movilidad generada. P.G.O.U.

Zona	Ubicación	Sector	Uso	Viajes veh. privado	
1	Concud	SUZ-ZB-CN1	Residencial	1.086	1.086
2	Norte Autovía	SUZ-REM-2	Terciario	11.777	11.777
3	Celadas	SUZ-CD1	Residencial	1.348	1.983
		SUZ-CD1	Industrial	635	
4	Las Viñas	SUZ-LV1	Residencial	593	4.242
		SUZ-LV2	Residencial	1.010	
		SUZ-LV3	Residencial	914	
		SUZ-LV4	Residencial	1.185	
		SUZ-REM1	Residencial	540	

Tabla 48.- Distribución espacial de la movilidad generada. P.G.O.U. (cont.)

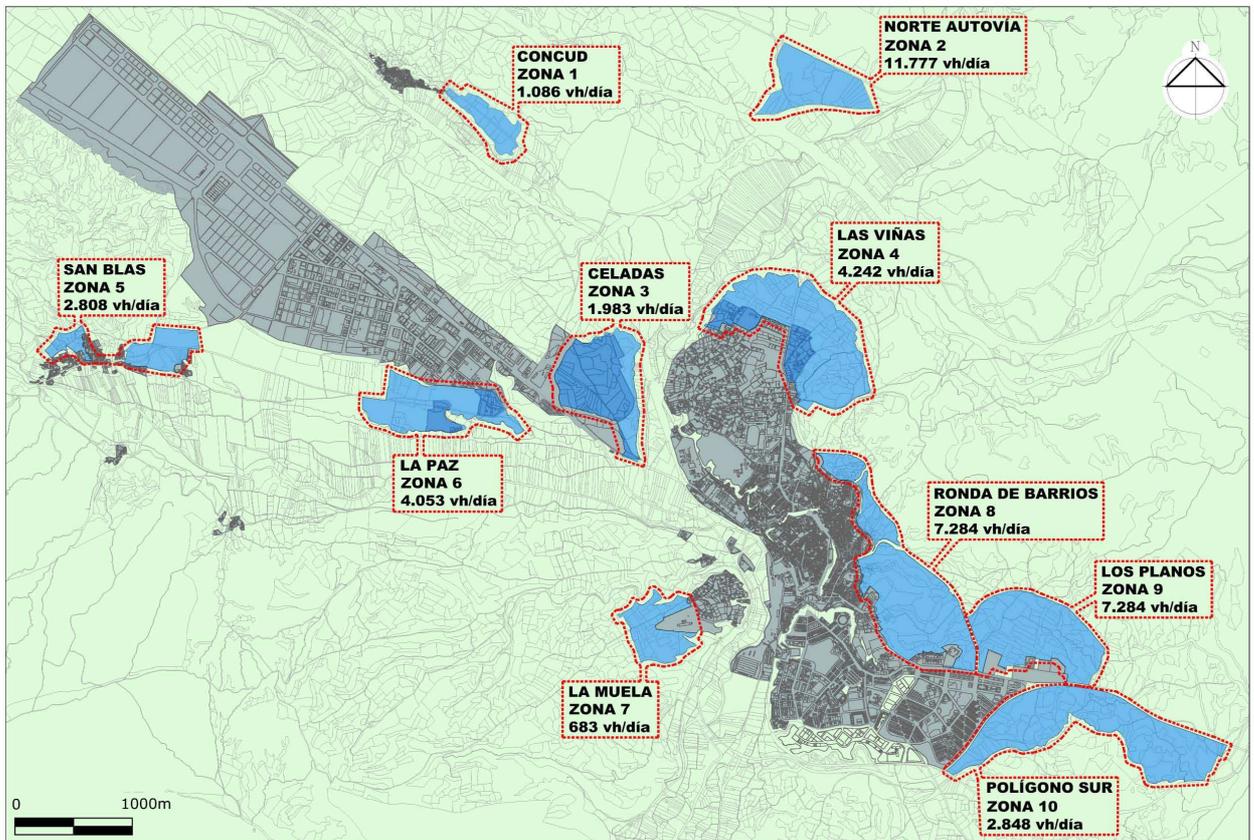
Zona	Ubicación	Sector	Uso	Viajes veh. privado	
5	San Blas	SUZ-ZB-SB1	Residencial	341	2.808
		SUZ-CSB1	Residencial	159	
		SUZ-ZB-SB2	Residencial	1.091	
		SUZ-CSB2	Residencial	1277	
6	La Paz	SUZ-REM-1	Industrial	348	4.053
		SUZ-PZ-1	Industrial	3.705	
7	La Muela	SUZ-LM-1	Residencial	683	683
8	Av. Conexión de Barrios	SUZ-RB1	Residencial	4.522	4.522
9	Los Planos	SUZ-LP1	Residencial	863	7284
		SUZ-LP2	Residencial	2.889	
		SUZ-LP3	Residencial	3.532	
10	Polígono Sur	SUZ-PS1	Terciario	2.848	2.848
11	Castralvo	SUZ-ZB-CV1	Residencial	541	541

De esta agrupación, podemos extraer que las dos zonas que más viajes generarán serán la terciaria comercial zona 1 (SUZ-REM2), con 11.777 desplazamientos en vehículo privado (28,2 % del total) y las 8 y 9 residenciales situada al este de la ciudad (SUZ-RB1, UZ-LP1, SUZ-LP2 Y SUZ-LP3) con un total de 11.806 desplazamientos o lo que es lo mismo, un 28,2 % del total. Entre estas dos zonas se generará el 56,4 % del total de movimientos en vehículo privado provocados por el desarrollo del P.G.O.U.

La zona 4 “Las Viñas” de desarrollo situada al norte de la ciudad (SUZ-LV1, SUZ-LV2, SUZ-LV3 Y SUZ-REM1) generará un total de 4.242 movimientos en vehículo privado (10,2 % del total). Las zonas 3, 5 y 6 situadas al oeste de la ciudad (polígono industrial La Paz y sectores residenciales San Blas y Celadas) generarán un total de 8.843 desplazamientos en vehículo privado (21,1 % del total) lo que la convierte en la tercera zona generadora de viajes de ciudad. La zona 10 que incluye el sector mixto SUZ-PS1, generará 2.848 desplazamientos, o lo que es lo mismo, un 6,9 % del total.

A continuación se muestra el plano de movimientos generados en vehículo privado por zonas en porcentaje:

Plano 23.- Movilidad generada por el desarrollo del P.G.O.U. en vehículo privado.



En el Plan de Movilidad del P.G.O.U. analiza la situación futura del tráfico cuando se desarrolle el Plan (incluidas las infraestructuras previstas en él) bajo dos escenarios:

- Escenario 1 o tendencial: La red futura será la misma que la existente actualmente, añadiendo únicamente el cierre de la Av. Conexión de Barrios por el norte (futuro hospital) y por el sur (detrás de Dinópolis).
- Escenario 2 o desarrollo completo del P.G.O.U.: Este escenario se analiza con todas las infraestructuras planteadas por el P.G.O.U. ejecutadas, mejorándose así los flujos transversales. Este escenario permite pasar el eje de la carretera de Alcañiz-Sagunto en un eje de tercer orden, reduciendo la IMD y pacificando la principal travesía de la ciudad. Se mejoran también los flujos transversales.

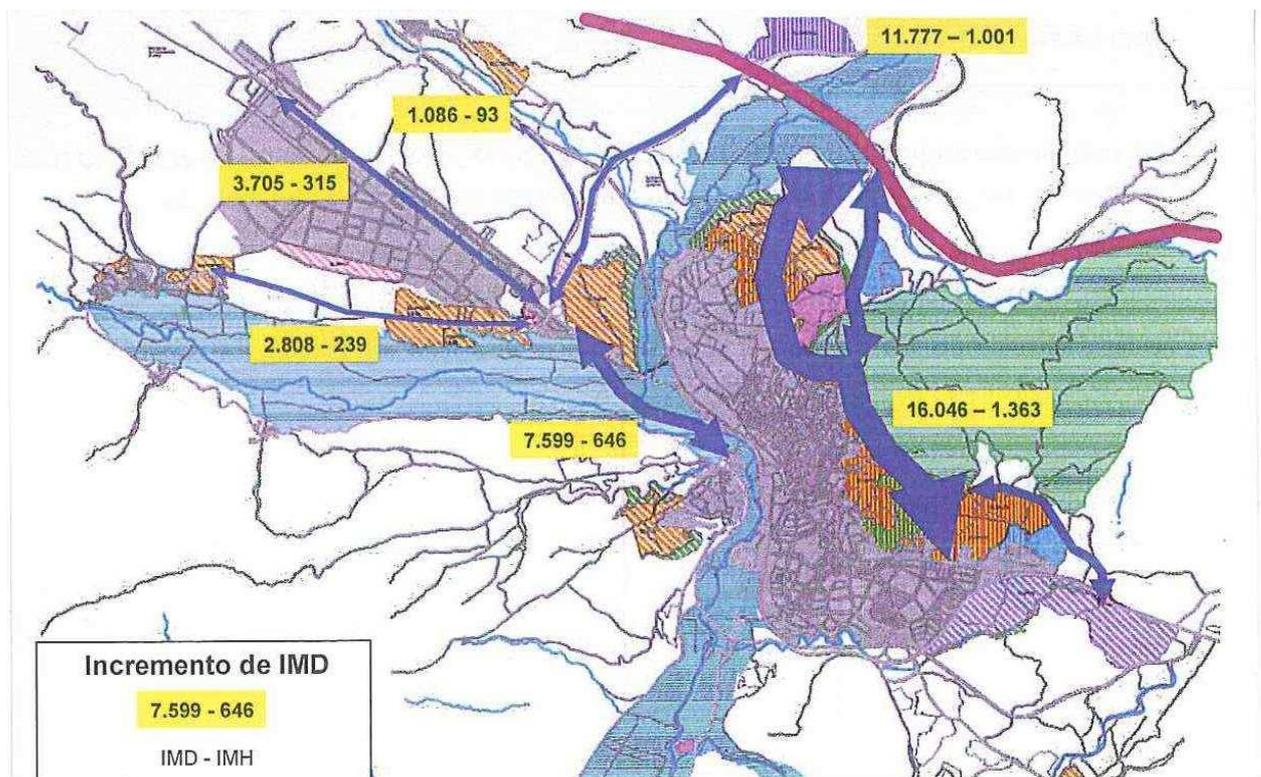
### Escenario 1 Tendencial

Como se ha visto en el punto anterior, cuando el Plan General de Ordenación Urbana esté desarrollado al 100 %, se generarán 41.825 desplazamientos en vehículo privado más los que

existen actualmente. Si estimamos un porcentaje de hora punta del 8,5 %, esto supone que durante la hora punta circularán, por toda la red viaria municipal, un total de 3.555 vehículos más.

Se ha estimado que el aumento de la IMD generada por el desarrollo del P.G.O.U. será absorbida por la red viaria básica estructurante (nivel 1) y por la red viaria básica (nivel 2). En este escenario Tendencial, la red de primer nivel y de segundo nivel es la misma que existe en la actualidad. Tan solo se ha añadido el cierre de la Av. Conexión de Barrios por el norte y por el sur (Hospital y Dinópolis). A continuación se señala, para cada uno de los ejes principales, el aumento de IMD esperado en función de la movilidad generada por cada sector y por cada zona y el mismo incremento para la hora punta, estimando un porcentaje del 8,5 %.

Plano 24.- Incremento de la IMD en el escenario 1 Tendencial del P.G.O.U.



Fuente: Fase Aprobación Inicial del P.G.O.U.

La carretera de Sagunto a Burgos (N-234) registrará un incremento aproximado de 7.599 vehículos día, entre el polígono de la Paz y el Puente de la Equivocación. Esto representa un aumento en hora punta de 646 vehículos (323 por sentido). A partir de la intersección de N-420 con el barrio de San Blas, este incremento se dispersa. Hacia el polígono de la Paz la IMD se incrementa en 3.705 vehículos día, 2.808 hacia San Blas y 1.086 hacia Conclud.

Si actualmente circulan 11.500 vehículos día por esta carretera (N-234), cuando el Plan General de Ordenación Urbana esté desarrollado al 100 % circularán por ella 19.100 vehículos

o lo que es lo mismo 9.550 por sentido. En hora punta circularán 1.623 vehículos (812 por sentido). Con una sección de 1+1, esta vía puede absorber la demanda generada por el completo desarrollo de P.G.O.U. Registrará un nivel de servicio C en hora punta.

Por la TE-V-1001, circularán el 30 % de los vehículos (3.500) que atraerá el sector terciario comercial SUZ-REM2. El 70 % restante se dirigirá a este sector por la Av. Conexión de Barrios.

Por la Av. Conexión de Barrios circularán también todos los vehículos que generarán los sectores SUZ-LV y SUZ-LP (Los Planos y Las Viñas). Debido a esto, la Av. Conexión de Barrios puede incrementar su IMD en aproximadamente 16.000 vehículos al día. Durante la hora punta este incremento puede ser de 1.363 vehículos. Este incremento supone un incremento de la IMD de 8.000 vehículos por sentido.

Con el P.G.O.U. desarrollado al 100 %, registrará una IMD de 20.800 vehículos (actuales + generados). Dado que la sección de la Av. Conexión de Barrios es de 2+2 y que por lo tanto puede llegar a absorber una IMD cercana a los 40.000 vehículos día, se concluye que esta vía podrá absorber la demanda generada por el 100 % del desarrollo del P.G.O.U., manteniendo unos niveles de servicio adecuados (B).

En los Arcos, donde actualmente ya se registran problemas de capacidad en hora punta, la situación del tráfico en este escenario tendencial no mejora, pues la infraestructura viaria existente sigue siendo la misma. Lo mismo sucede en Dámaso Torán. La IMD puede verse incrementada y por lo tanto, si no se actúa, los niveles de servicio se mantendrán en C o incluso en D.

Con el desarrollo y la estructura viaria planteada, el casco urbano de Teruel dividirá las dos principales zonas de crecimiento. En el este, Las Viñas y Los Planos quedarán integradas al centro y por lo tanto el reparto modal en vehículo privado se ha estimado relativamente bajo. Los desplazamientos peatonales pueden seguir siendo significativos. En cambio, el desarrollo planteado en la zona de la Paz y San Blas, al estar alejado del centro, la única alternativa para moverse va a ser el vehículo privado o el transporte público.

La conexión rodada entre estas dos zonas de desarrollo debe hacerse por la ronda sur y la ronda norte, aprovechando la autovía de Mudéjar como by-pass de Teruel, ya que las conexiones transversales no están resueltas en este escenario tendencial.

## Escenario 2: P.G.O.U.

En este escenario 2 se desarrollan los viarios transversales de segundo orden que permitirán los desplazamientos este oeste a través del municipio de Teruel. La ejecución de estas obras debe ir asociada a la reducción de capacidad viaria (y por lo tanto de reordenación urbana) de la avenida de Sagunto-Avenida de Alcañiz. La transformación de este eje principal de Teruel, para convertirse en un boulevard o avenida, con un carácter mucho más peatonal y comercial que de eje viario de tráfico de paso, ha de ir acompañado de la apertura de los ejes transversales de segundo orden.

Para no aumentar la oferta viaria para vehículo privado en el centro de Teruel, lo que se gana de oferta abriendo los dos viales transversales, debe reordenarse en otras vías, que deben cambiar su uso y función urbana, reduciendo su capacidad viaria. De este modo la oferta para vehículo privado se mantiene (o se incrementa levemente) y lo que se consigue es reordenar el tráfico, mejorando la calidad de vida del centro de Teruel.

Los viales transversales que se plantean son de segundo orden todos, es decir, que no forman parte de la red de primer orden y por lo tanto no están planteados como viales de gran capacidad ni para absorber tráfico de paso. Su función es permitir las conexiones entre las distintas zonas del municipio de Teruel, con una sección de 1+1 y una velocidad de máxima de 40 km/hora. Los principales ejes son:

- De la Av. Conexión de Barrios a la avenida de Zaragoza, por la calle Leocadio Brun y Cuesta Capuchinos. La implantación de este eje implica mejorar la intersección de la avenida de Alcañiz con la Av. Conexión de Barrios y la calle Leocadio Brun.
- De Av. Conexión de Barrios hasta la calle Zaragoza por la calle Bajo los Arcos.
- De la avenida de Sagunto a la Ctra. Villaspesa, a través de la Cuesta del Carrajete y la Rambla de San Julián.
- Rambla San Julián-Rambla de la Chepa, vial paralelo a la Av. Conexión de Barrios.

Si estimamos que la IMD en el eje avenida Sagunto-Ctra. Alcañiz se reduce en un 50 %, tenemos que esta IMD será absorbida, en su gran mayoría, por la Av. Conexión de Barrios y por el eje de la Rambla de San Julián. Con estos datos, el nivel de servicio de la Av. Conexión de Barrios durante la hora punta será C, con una IMD de 31.600 vehículos.

De este modo, la Av. Conexión de Barrios puede absorber el 50 % del tráfico que actualmente circula por el eje central de Teruel y mantener unos niveles de servicios óptimos durante la hora

punta. De todos los ejes planteados de segundo orden, el que atraerá un mayor número de desplazamientos será el que conecta la Av. Conexión de Barrios con la avenida de Zaragoza a través de la Cuesta de Capuchinos. Este eje permitirá que todos los desplazamientos con origen en Las Viñas y Los Planos y que tengan como destinación la zona industrial de la Paz, utilicen este eje.

Los nuevos ejes transversales de segundo orden, no tienen la función de atraer al tráfico de paso, sino de permitir la conexión entre las distintas zonas de Teruel. Se plantean como vías urbanas, con una sección de 1+1, una velocidad de 30-40 Kilómetros hora y una capacidad horario de 1.000 vehículos. Con estas premisas de partida y para asegurar un nivel de servicio D en hora punta, tenemos que estos ejes pueden absorber un máximo de 5.000 vehículos por sentido.

Con estos datos y con las IMD registradas en la situación actual, tenemos los siguientes márgenes para incrementa la IMD en los viales de segundo orden:

- Calle Leocadio Brun: Registra actualmente una IMD de aproximadamente 3.000 vehículos, por lo que aún podrá absorber un 70 % más de vehículos.
- Rambla San Julián hacia Ronda Barrios: Actualmente registra una IMD de 9.300 vehículos, por lo que el margen de incremento de IMD es escaso, de tan solo el 7 %.
- Rambla San Julián hacia carretera de Villaspesa: En este eje la IMD registrada actualmente asciende hasta los 5.500 vehículos por lo que el margen de incremento es del 45 %.
- La Cuesta del Carrajete: Registra, hoy en día, una IMD de 9.600 vehículos, por lo que el margen de incremento de IMD es del 4 %.

Con estos datos, podemos ver como las conexiones hacia el sur tienen grandes márgenes para atraer desplazamientos, mientras que la cuesta del Carrajete y la Rambla de San Julián hacia el norte, prácticamente están al 100 % de su capacidad.

Esta situación nos indica que el peso más importante del flujo generado por los nuevos desarrollos lo atraerá la Av. Conexión de Barrios y la N-234, dos ejes de primer orden y con capacidad suficiente para absorber la demanda que se generará. Los ejes de segundo orden servirán, principalmente, para dar servicio a la ciudad consolidada, para permitir los desplazamientos desde el centro hacia los nuevos desarrollos. Solo el eje de Leocadio Brun-Cuesta de Capuchinos atraerá viajes de paso, pues la alternativa a este itinerario no es clara.

## 4.2.- Movilidad generada por el nuevo hospital de Teruel.

Con fecha enero de 2011 se redactó por la consultora TURIVING la Modificación Puntual P.G.O.U. "Sistema General de equipamiento servicios, viario e infraestructuras en suelo no urbanizable "El Planizar"" para acoger la construcción del nuevo Hospital General de la ciudad. El anexo nº 6 del documento lo conforma el Estudio de Movilidad que extractamos a continuación.

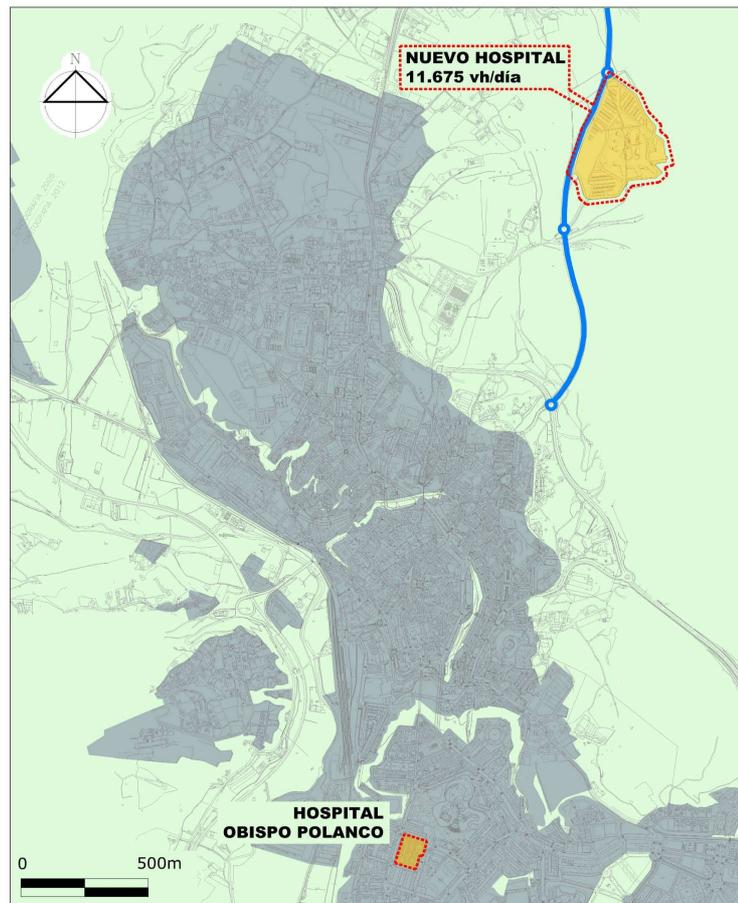
La modificación del P.G.O.U. tiene como objetivo la constitución de un gran equipamiento sanitario de ámbito supracomarcal que de servicio al sur y oeste de la provincia de Teruel, con una población aproximada de 80.000 habitantes de los que unos 36.000 corresponden a la capital.

Los accesos al Equipamiento de servicios se realizan desde:

- La rotonda de la Av. Conexión de Barrios, que actualmente cuenta con una IMD de 4.700 vehículos día y que cuenta con una capacidad para 40.000 y que está dotada de una acera peatonal y un carril bici conectados ambos con las redes peatonales y ciclistas de la ciudad.
- La rotonda de la autovía mudéjar salida Teruel-Norte. La ubicación del equipamiento sanitario en el lateral noroeste de la ciudad de Teruel y próximo a un acceso a la autovía mudéjar evitará el incremento que el incremento del tráfico que genera el hospital afecte a al ciudad de Teruel. Es más el tráfico que genera el actual Obispo Polanco se verá notablemente reducido. Efectivamente la Comarca del Jiloca, Gúdar-Javalambre, Maestrazgo y Sierra de Albarracín accederán fundamentalmente por la Autovía Mudéjar evitando la circulación por la ciudad de Teruel, excepto los que utilicen el ferrocarril, que a continuación utilizarán probablemente el transporte público. Tan solo los municipios del suroeste de la provincia que discurren a lo largo de la carretera N-330 accederán por esta a la variante sur y luego por la Av. Conexión de Barrios.

Siguiendo con la metodología del estudio de movilidad del P.G.O.U., la Modificación calcula que el nuevo equipamiento generará 13.078,50 desplazamientos, de los que supone que el 80 % serán en vehículo privado con una media de 1,5 personas por vehículo. De este modo obtiene una IMD de 6.975 vh/día que sumados a los 4.700 vehículos actuales (suponemos que todos utilizarán el nuevo viario) resulta un total de 11.675 vh/día.

## Plano 25.- Movilidad generada por el nuevo Hospital en vehículo privado.



El equipamiento de servicios estará conectado por el sistema general viario a la Ronda Perimetral dotada de acceso peatonal y carril bici por lo que está garantizado el acceso con otros modos de transporte.

En la Modificación indica que donde se puede incidir de forma muy importante en la movilidad de la ciudad e incluso de la comarca es en el transporte público, que deberá de reordenarse tanto entre localidades como el de la ciudad que deberá adecuar el recorrido de sus líneas a la nueva ubicación del equipamiento.

### 4.3.- Movilidad generada por el nuevo Centro Comercial de La Vega.

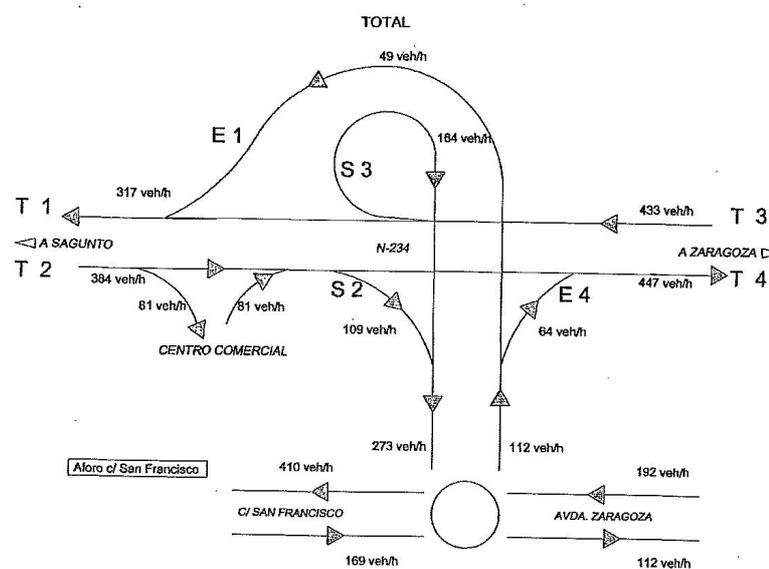
En el Área 2.3.a del vigente P.G.O.U. se pretende construir un Centro Comercial. Se trata de un espacio ubicado en el enlace de la carretera N-234 de acceso a Teruel que sirve también de acceso al barrio El Pinar.

La consultora TURIVING incluye en el proyecto como anexo nº 5 un “Estudio de Tráfico” en el que calcula el tráfico que generará el nuevo equipamiento que reproducimos a continuación.

Para estimar el tráfico generado por las instalaciones toma como dato de partida una estimación de las plazas de aparcamiento de las instalaciones. En consecuencia teniendo en cuenta que la parcela 2.3.a tiene una superficie aproximada de 12.400 m<sup>2</sup>, que se pretende la construcción de aparcamientos en la planta sótano, que considera el 70 % de la superficie útil para aparcamiento y que cada plaza tendrá una ocupación de 5,5 x 2, 4 m<sup>2</sup>, obtiene que el centro comercial dispondrá de unas 650 plazas de aparcamiento.

El estudio supone que el centro se mantendrá abierto 12 horas y tendrá una punta de 50 %, con lo que las entradas y salidas puntas serán de 81 vh/h. En el estudio se incluye un completo análisis de las estaciones de aforo existentes con lo que obtiene los tráficos del entorno que incrementados por los generados por el centro comercial se muestran en el siguiente gráfico:

Gráfico 26.- Tráfico generado por el Centro Comercial “La Vega”.



Fuente: TURIVING.

## 5.- Evaluación medioambiental y balance energético.

## 5.1.- El aire y la atmósfera en Teruel.

Para poder conocer la calidad del aire en Teruel, se han analizado los valores de inmisión a la atmósfera de los principales contaminantes atmosféricos en la Estación que tiene la RRICAA (Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos de Aragón) en la ciudad. Los datos de la Estación son los siguientes:

Tabla 49.- Estación RRICAA - Teruel

Nombre de la estación	Teruel	
Código AIRBASE	ES1421A	
Código local	44216001	
Municipio	Teruel	
Provincia	Teruel	
Dirección postal	Ronda de la Liberación, s/n	
Tipo de área	Urbano	
Tipo de estación	Fondo	
Entorno local de la estación	Residencial	
Coordenadas	40.336420, -1.108396	
Altitud	915m	

La R.R.I.C.A.A. es una red automática de control de Contaminación Atmosférica, formada por un conjunto de estaciones de medida de contaminantes atmosféricos y parámetros meteorológicos repartidas por toda la geografía aragonesa y un Centro de Control de Datos el cual recibe y gestiona los datos. La R.R.I.C.A.A. suministra información sobre: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>). Las consultas se realizan a través de la web [www.aragonaires.es](http://www.aragonaires.es).

Los distintos contaminantes atmosféricos se miden mediante técnicas analíticas específicas para cada uno de ellos, que permiten determinar su concentración en el aire. La medida de todos esos parámetros permitir dar el índice diario de calidad del aire: *“El índice de calidad del aire consiste en un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de la*

legislación vigente y los efectos nocivos para la salud de distintos contaminantes atmosféricos, cuyo objetivo es facilitar la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire de una forma clara y precisa". El conjunto de valores posibles del índice de calidad del aire se divide en cuatro tramos, a los que se les asocia un estado distinto de la calidad del aire así como un color correspondiente:

Tabla 50.- Parámetros de Calidad del Aire

Valor del índice	Calidad del aire	NO <sub>2</sub> (µg m <sup>-3</sup> )*	PM <sub>10</sub> (µg m <sup>-3</sup> )**	O <sub>3</sub> (µg m <sup>-3</sup> )*	CO (mg m <sup>-3</sup> ***)	SO <sub>2</sub> (µg m <sup>-3</sup> )**
1	Buena	0-100	0-25	0-90	0-5	0-62.5
2	Admisible	101-200	26-50	91-180	6-10	63-125
3	Mala	201-300	51-75	181-270	11-15	126-187.5
4	Muy mala	>300	>75	>270	>15	>187.5

\*Basado en promedio horario

\*\*Basado en promedios 24-horarios. En el caso del SO<sub>2</sub> siempre que se supere el valor límite horario de 350 µg/m<sup>3</sup>, la calidad del aire será considerada "mala" y si se supera el umbral de alerta de SO<sub>2</sub> (500 µg/m<sup>3</sup> durante 3 horas consecutivas) la calidad del aire será considerada "muy mala".

\*\*\*Basado en promedios 8-horarios

La Estación proporciona datos instantáneos y anuales, se muestra como ejemplo los datos del pasado año:

Gráfico 27.- Datos de calidad del aire en Teruel. 2011.

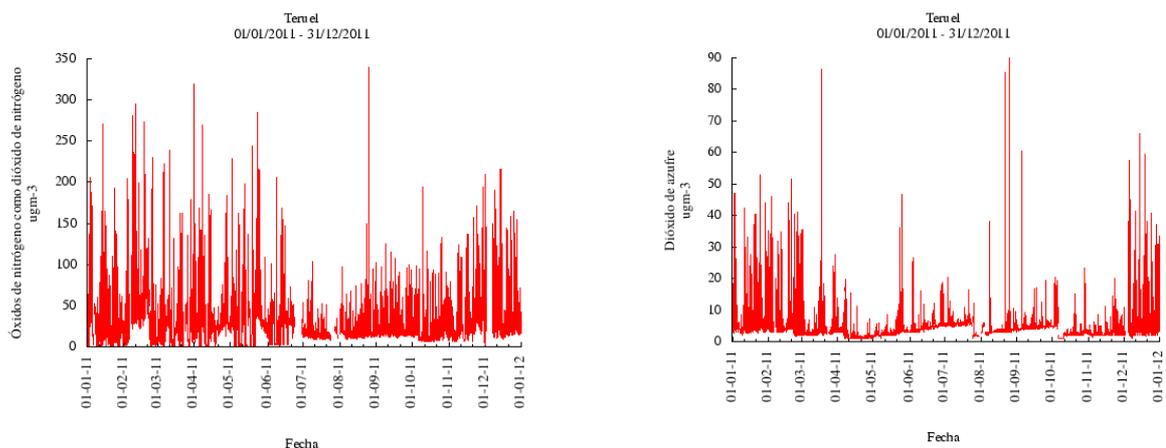
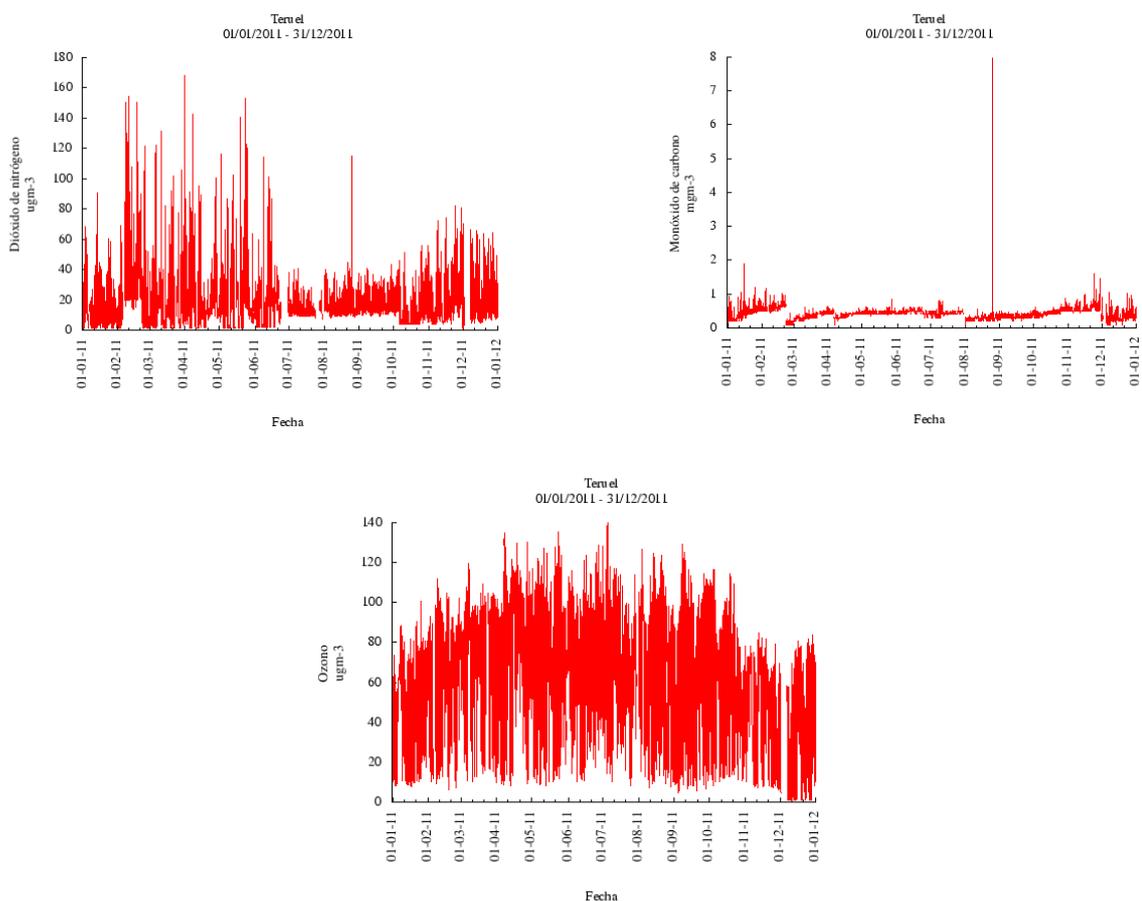


Gráfico 27.- Datos de calidad del aire en Teruel. 2011. (Cont.)



Para hacer un diagnóstico de cuál es la situación de la calidad del aire en Teruel se tienen en cuenta los valores de los índices diarios de la calidad en la estación de Teruel. El espacio de tiempo analizado es el comprendido entre mayo de 2011 y mayo de 2012.

De los 365 días en los que se analizaron los índices de calidad del aire, sólo en uno de ellos se dieron valores anómalos en alguno de los parámetros, estando el resto de días y parámetros analizados dentro de la normalidad en cuanto a calidad del aire, predominando la mayoría de los días el valor de admisible (190) frente al de bueno (167).

En general, podemos considerar que la calidad del aire en la ciudad es buena y, por tanto, los niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos analizados no presentan un problema de importancia, al menos a corto plazo.

## 5.2.- Gasto energético.

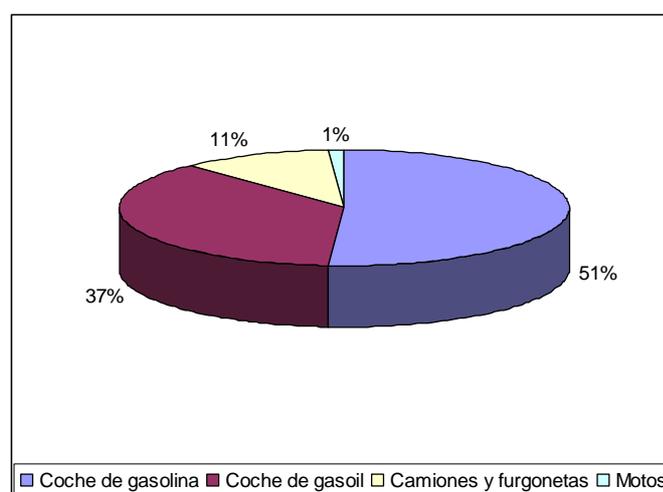
En este apartado efectuaremos el cálculo del consumo energético del transporte en la ciudad teniendo solo en cuenta los recorridos dentro de la ciudad.

Para el cálculo del consumo energético en el transporte se utiliza como unidad de medida el TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo) de la que se tiene equivalencias ya que 1.262 litros de gasolina o 1.145 litros de gasoil equivalen a una TEP, así mismo 1 Kwh. equivale a 1.220 TEP.

### Consumo energético de los vehículos privados

Tal y como se indica en el apartado 4.1., en Teruel se estima que se producen 44.209 viajes diarios en vehículo privado. Según los datos de la estación de aforos del Ministerio de Fomento ubicada en la Av. Sagunto conocemos la distribución del tráfico entre vehículos ligeros (coches), vehículos pesados (camiones y furgonetas) y motos. Supondremos también que la distribución entre coches que consumen gasolina o gasoil es similar a la media nacional es decir 58 % vehículos de gasolina y 42 % vehículos de gasoil. En consecuencia se muestra en el gráfico adjunto el porcentaje global que cada tipo de vehículo representa en el tráfico de vehículos privados.

Gráfico 28.- Reparto por tipo de vehículo



El número de litros de combustible medio en circulación urbana consumido cada 100 kilómetros por un turismo a gasolina es de 10,3 litros mientras que si se trata de un vehículo de gasoil será de 8,5 litros. En los camiones y furgonetas se estima un consumo medio cada 100 kilómetros de gasoil de 22,5 l y para las motos de 4 l de gasolina. Teniendo en cuenta que la

distancia media estimada de recorrido de cada vehículo es de 3,0 km/viaje obtendremos el consumo de litros de combustible diario. Realizando la conversión a TEP con las equivalencias indicadas anteriormente obtendremos el consumo energético por vehículos privados en la ciudad como se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 51.- Consumo energético por tipo de vehículo y día en vehículos privados

Tipo	Nº viajes/día	Km./día	Litros/día	TEP /día	TEP/año
Coche (gasolina)	22.564	67.693	6.972	5,52	2.016,57
Coche (gasoil)	16.340	49.019	4.167	3,64	1.328,22
Camión o furgoneta (gasoil)	4.863	14.589	3.283	2,87	1.046,39
Moto (gasolina)	442	1.326	53	0,04	15,34
Total				12,07	4.406,52

Es decir en el transporte privado se consumen 12,07 TEP diarios lo que representan 4.407 TEP anuales.

#### Consumo energético de autobuses urbanos

Para el cálculo del consumo energético de los autobuses se tendrá en cuenta que el consumo anual de gasoil en la flota es de 279.073 l de acuerdo con los datos de la empresa concesionaria, lo que representa un consumo diario de 764,60 l.

Por lo tanto teniendo en cuenta la equivalencia indicada anteriormente se obtiene un consumo diario de 0,67 TEP lo que representa un consumo anual de 244 TEP.

#### Consumo energético en los ascensores

Los ascensores instalados en Teruel, San Julián y Óvalo, utilizan para su funcionamiento energía eléctrica. El Ayuntamiento nos ha proporcionado el consumo de cada ascensor teniendo en cuenta que es mayor el consumo en el ascensor del Óvalo debido al sistema de funcionamiento (hidráulico) frente al de San Julián (eléctrico) más eficiente desde el punto de vista energético. En la siguiente tabla se indican el gasto energético de los ascensores.

Tabla 52.- Consumo energético en los ascensores

Ascensor	Kwh./día	TEP /día	TEP/año
San Julián	93,41	0,077	28
Óvalo	119,10	0,098	36
Total	212,51	0,175	64

Consumo energético total en el transporte

En la ciudad de Teruel el consumo energético del sector transporte será:

Tabla 53.- Consumo energético del sector transporte en Teruel

Tipo	TEP /día	TEP/año
Coche (gasolina)	5,52	2.017
Coche (gasoil)	3,64	1.328
Camión o furgoneta (gasoil)	2,87	1.046
Moto (gasolina)	0,04	15
Autobús urbano	0,67	244
Ascensores	0,18	64
Total	12,92	4.714

Para comparar el consumo energético entre los diferentes modos vamos a obtener el número de usuarios por una TEP consumida. En la siguiente tabla se resume el número de usuarios por unidad de TEP en cada una de las líneas de autobús:

Tabla 54.- Usuarios por TEP del autobús por líneas

Línea	Usuarios/TEP	TEP/usuario x km.
L1	5.755	0,000034
L2	1.928	0,000114

Tabla 54.- Usuarios por TEP del autobús por líneas (Cont.)

Línea	Usuarios/TEP	TEP/usuario x km.
L3	1.784	0,000110
L4	1.092	0,000121
L6	3.818	0,000083
L7	4.000	0,000138
LF	520	0,000543
LN	1.121	0,000270
Media ponderada	3.870	0,000054

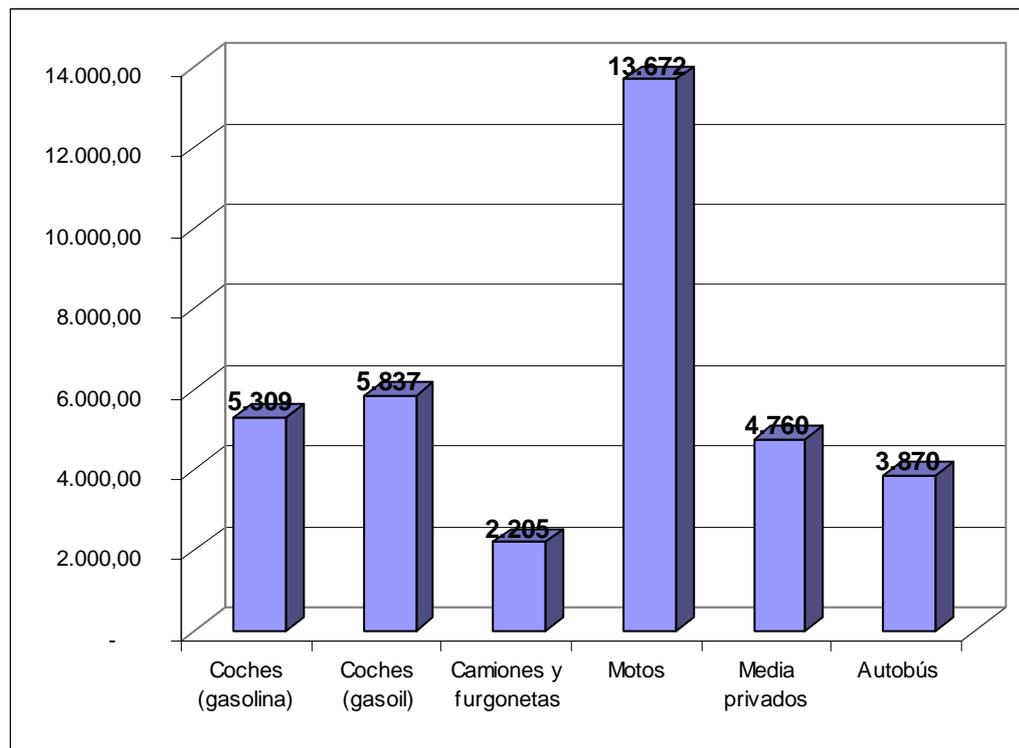
En la siguiente tabla se muestra para los medios de transporte privados el número de usuarios por una TEP consumida.

Tabla 55.- Usuarios por TEP de los vehículos privados

Tipo	Usuarios/TEP	TEP/usuario x km.
Coche (gasolina)	5.309	0,000063
Coche (gasoil)	5.837	0,000057
Camión o furgoneta (gasoil)	2.205	0,000151
Moto (gasolina)	13.672	0,000024

En el siguiente gráfico se comparan los datos en los diferentes modos de transporte. Se excluye el dato del ascensor por ser muy grande en relación a los otros.

Gráfico 29.- Usuarios por TEP de los diferentes modos de transporte



Se debe destacar que el número de usuarios por TEP consumida es menor en el autobús (3.870 usuarios) que en el vehículo privado de gasolina (3.545 usuarios) cuando claramente debería ser al contrario.

### 5.3.- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

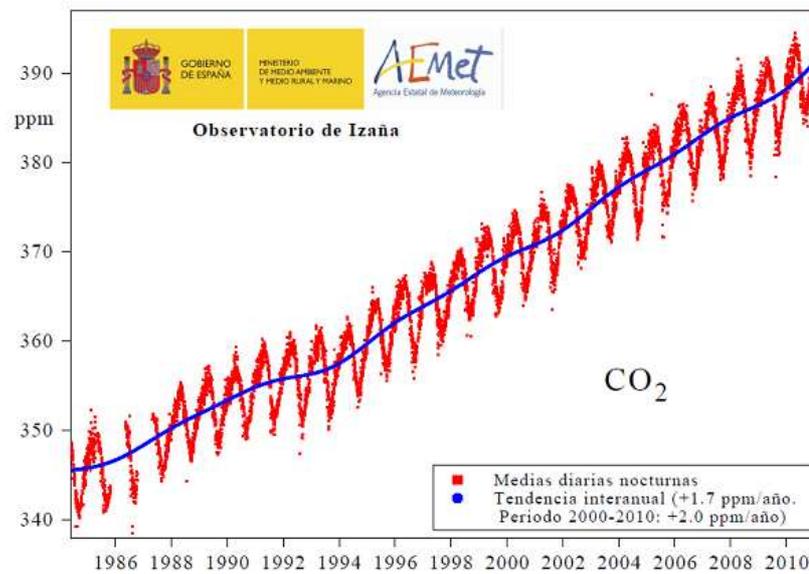
Se llama efecto invernadero al fenómeno por el cual determinados gases de la atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Es un proceso normal que evita que la energía del Sol recibida constantemente por la Tierra, vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero.

Aunque la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera es muy pequeña, son los causantes de la diferencia de temperatura entre los  $-6^{\circ}$  que habría en su ausencia y los  $15^{\circ}$  reales. Los Gases de Efecto Invernadero son:

- Vapor de Agua, su cantidad en la atmósfera no está influida directamente por la acción del hombre.
- $\text{CO}_2$ , supone el 70% de los gases de Efecto Invernadero. La concentración en la atmósfera es debido al uso de combustibles fósiles para procesos industriales y medios de transporte.
- Metano ( $\text{CH}_4$ ), contribuye en un 24% al efecto invernadero. Se genera a partir del tratamiento de aguas residuales, al aumento masivo de crianza de rumiantes como alimento, fertilizantes agrícolas, incineradoras de residuos, etc.
- Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) contribuye en un 6%, también utilizado en aerosoles.
- Hidrocarburos (HFC) por el uso de los PFC.

El continuo incremento del uso de los combustibles fósiles implica el incremento de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en especial de  $\text{CO}_2$ . Las emisiones de GEI en España del sector transportes representa el 32 % del total de emisiones y, dentro de ellas, las emisiones de  $\text{CO}_2$  del transporte por carretera significan el 91 % del total. El 40 % de las emisiones de  $\text{CO}_2$  procedentes del transporte son las emitidas por el transporte en la ciudad. El excesivo uso del vehículo privado contribuye enormemente a las emisiones de GEI (en especial  $\text{CO}_2$ ) que deteriora el medio ambiente por lo que se debe tender a una utilización de modos menos contaminantes, más sostenibles, para mejorar la calidad de vida de la población. En España los costes de contaminación del aire suponen entre el 1 y el 2 % del PIB nacional. En la gráfica adjunta se muestra el continuo incremento en la emisión de  $\text{CO}_2$  a la atmósfera.

Gráfico 30.- Evolución de la emisión de CO<sub>2</sub>.



Los ratios de emisiones por modo de transporte se expresan generalmente en gramos/pasajero km. Los ratios medios de acuerdo con la UITP (International Union of Public Transport) son los siguientes:

Tabla 56.- Ratios de emisiones por modo de transporte.

Emisión	Vehículo privado	Autobús (gasoil)
CO <sub>2</sub>	240	70
CO	21	1
HC	2,9	0,5
NO <sub>x</sub>	1,5	0,9

Se puede comprobar el fuerte impacto del CO<sub>2</sub> en el global de emisiones y la importante diferencia entre modos. A continuación se calculan las emisiones de CO<sub>2</sub> en la ciudad de Teruel es decir en el término municipal por lo que no se consideran las de los ascensores que se producen fuera del término.

Cálculo de emisiones del vehículo privado.

Tal y como se ha indicado en anteriores apartados, el consumo de combustible de la ciudad de Teruel es de 7.025 l/día de gasolina y de 7.045 l/día de gasoil.

Para el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> utilizaremos el método indicado en la publicación “Guía práctica para el cálculo de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)” publicada por la Oficina Catalana del Canvi Climàtic en la que mediante el empleo de unos ratios obtiene la emisión de CO<sub>2</sub>, en la siguiente tabla se resume el cálculo:

Tabla 57.- Emisión de CO<sub>2</sub> en Teruel por el uso del vehículo privado.

Combustible	Consumo diario l/día	Emisión de CO <sub>2</sub> por litro (kg CO <sub>2</sub> /litro)	Emisión de CO <sub>2</sub> por día (t CO <sub>2</sub> /día)
Gasolina	7.025	2,38	16,72
Gasoil	7.045	2,61	18,39
Emisión de t de CO <sub>2</sub> por día			35,11

La emisión diaria será de 35,11 t CO<sub>2</sub>/día, lo que supone una emisión anual de 12.815,15 t CO<sub>2</sub>/año.

La unidad generalmente utilizada para el cálculo de las emisiones es gramos/pasajero km., por lo que teniendo en cuenta los kilómetros recorridos por día en vehículo privado en Teruel (132.627 km.) y la ocupación media estimada de los vehículos (1,3 pasajeros/vehículo) obtendremos la emisión en la ciudad:

Emisión de CO<sub>2</sub> en Teruel: 203,64 gramos/pasajero km.

De acuerdo con los ratios medios de la UITP, la emisión en Teruel es ligeramente inferior a la media general. Probablemente la causa sea que la forma de conducir en Teruel no es exactamente como en un gran ciudad ya que son menores los atascos y las paradas de los vehículos.

#### Cálculo de emisiones del transporte público.

Para el cálculo de las emisiones emplearemos el mismo método que el utilizado para el vehículo privado. Según los datos facilitados por la empresa concesionaria del servicio de autobuses, el consumo medio diario de gasoil es de 764,60 litros/día, lo que supone una emisión de 2 t CO<sub>2</sub>/día es decir, 730 t CO<sub>2</sub> anuales.

En el apartado dedicado al transporte público se indica que en un día laboral se recorren 2.109 km en todas las líneas de autobuses y se calcula la ocupación media por línea en

consecuencia obtendremos, para cada línea, la emisión en gramos de CO<sub>2</sub>/pasajeros-km como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 58.- Emisión de CO<sub>2</sub> en Teruel por el uso del transporte público.

Línea	Emisión de CO <sub>2</sub> (gramos/pasajero km)
L 1	102,15
L 2	339,51
L 3	329,77
L 4	361,85
L 6	249,28
L 7	413,23
LF	1.623,91
LN	806,92
Media ...	160,01

Los ratios de la UITP indican que la emisión media será de 70 gramos/pasajero km, cifra superada ampliamente por todas las líneas. El dato obtenido es en muchos casos desproporcionado como en el caso de las líneas F o N, siendo en los demás casos alto debido a las bajas ocupaciones que tienen todas las líneas.

## 5.4.- Ruido.

De las agresiones al medio ambiente, la contaminación acústica es, probablemente, la que los ciudadanos perciben de una forma más singularizada y, en muchos casos, obsesiva por sus perjuicios, sobre todo cuando ruidos y vibraciones se producen por la noche e interrumpen o imposibilitan el necesario descanso periódico.

La preocupación de los poderes públicos es patente, de esta forma la Unión Europea en su lucha contra la contaminación acústica aprobó la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, que ha tenido una primera transposición a nuestro derecho con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, completada con la publicación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica.

Las competencias en cuanto aplicación de la ley corresponden a la Comunidad Autónoma y a cada ayuntamiento en su término municipal, en consecuencia Aragón promulgó la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y el Ayuntamiento de Teruel aprobó la Ordenanza Municipal contra Ruidos y Vibraciones vigente actualmente.

El apartado 3 del artículo 20 de la ley indica *“Igualmente deberán elaborar y aprobar mapas de ruido los municipios aragoneses mayores de 20.000 habitantes, previo trámite de información pública por un periodo mínimo de un mes”* por lo que Teruel debe elaborar su mapa de ruido. Actualmente no está todavía elaborado.

El Índice de Ruido es un valor definido en la ley que indica los decibelios (dB) que no deben ser sobrepasados en una determinada zona se determinan los índices durante el día ( $L_d$ ), durante la tarde ( $L_e$ ) y durante la noche ( $L_n$ ). En el Anexo III de la Ley se indican los valores del Índice de Ruido aplicables a zonas urbanizadas de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 59.- Calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
a	Áreas naturales	Regulación especial		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	60	60	50
c	Áreas de uso residencial	65	65	55
d	Áreas de uso terciario	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	73	73	63
f	Área de usos industriales	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos	Regulación especial		

Como en la actualidad no está terminado el mapa de ruido de Teruel no tenemos elementos objetivos de análisis pero sí la impresión de que no se cumplen los índices mencionados.

## 6.- Diagnóstico de la movilidad en Teruel.

## 6.1.- Análisis de la movilidad y su gestión.

En la ciudad de Teruel se producen unos 102.335 viajes por día de los que el 43,2 % se realizan en vehículo privado, el 51,5 % caminando, el 2,5 % en transporte colectivo, el 0,2 % en bicicleta y el resto en otros modos de transporte.

El uso predominante del vehículo privado se debe a las dificultades orográficas de la ciudad, a la adversa climatología y en especial a razones de *cultura* en su uso pues se percibe por la población como un transporte cómodo y rápido. En el análisis de la red de autobuses se ha puesto de manifiesto los problemas de la red con líneas no ajustadas a las necesidades y con bajas frecuencias quizás con la excepción de la línea 1. El uso prácticamente testimonial de la bicicleta como modo de transporte se debe, además de los factores señalados para el uso peatonal, a la falta de infraestructuras que permitan un tráfico seguro ya que en la mayoría de los itinerarios deben compartir la calle con el tráfico rodado.

Por otra parte todavía no se ha percibido la movilidad como un problema por la población y por lo tanto no se han realizado actuaciones tendentes a la implantación de un sistema de movilidad integrado con el urbanismo o con el fomento de los modos más sostenibles. En los temas relativos a la movilidad sostenible no se ha actuado, pero todavía los problemas generados no son irreversibles, se está a tiempo de implantar actuaciones que conduzcan a una ciudad más amable para los ciudadanos.

La estructura urbana de la ciudad con un trazado lineal pero con distancias cortas admisibles para modos no motorizados (peatón o bicicleta) y el fuerte nivel de autocontención (un alto porcentaje de la población reside y trabaja en la misma zona) fomentarán, mediante la mejora de las infraestructuras y el fomento de los modos no motorizados, la mejora de la movilidad hacia un sistema más sostenible.

Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO (Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades) que nos permiten resumir la situación interna del sistema en sus aspectos positivos (Fortalezas) o negativos (Debilidades) y la situación externa en sus aspectos positivos (Oportunidades) o negativos (Amenazas).

<b>MATRIZ DAFO</b>	<b>ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD Y SU GESTIÓN</b>
<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier cambio, si no es aceptado socialmente, no se cumplirá y será muy difícil modificar la situación actual.</li> <li>• Fuerte arraigo del uso vehículo privado en la población.</li> <li>• Baja utilización de la red de autobuses urbanos.</li> <li>• Ausencia del concepto de gestión integral de la movilidad por parte municipal.</li> </ul>	<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La situación actual de la movilidad no es grave por lo que aún se está a tiempo de actuar.</li> <li>• La estructura urbana de Teruel permite el uso de los modos de transporte no motorizados.</li> <li>• Mayor sensibilidad de la población y de los poderes públicos hacia los problemas medioambientales, energéticos y de ocupación de espacio.</li> </ul>
<p><b>AMENAZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El crecimiento de la ciudad previsto en el P.G.O.U. con establecimientos terciarios alejados de la ciudad (Autovía) y la ubicación del nuevo Hospital.</li> <li>• Dependencia de la población en el uso del vehículo privado.</li> <li>• El posible rechazo de algunos sectores de la población puede hacer peligrar la implantación del P.M.U.S.</li> <li>• Coyuntura económica desfavorable a la ejecución de obras necesarias para favorecer la movilidad.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la concienciación ciudadana.</li> <li>• Existencia de subvenciones para la sostenibilidad en el transporte condicionadas a la adecuada gestión de la movilidad urbana.</li> <li>• Tamaño de la población idóneo para la implantación de proyectos piloto sobre movilidad.</li> <li>• La actual redacción del P.G.O.U. permite la incorporación de criterios de movilidad sostenible en los nuevos desarrollos.</li> </ul>

## 6.2.- Movilidad peatonal.

La forma natural de moverse es caminando además de ser un modo de transporte saludable. Los peatones se encuentran en situación de inferioridad respecto a los modos motorizados demostrándose diariamente con la ocupación por los vehículos de los espacios peatonales (aceras) o los peligros en los cruces peatonales. Existen una serie de condicionantes al tráfico peatonal que se dan en toda la ciudad y que se deben evitar, los podemos clasificar en:

- Barreras: Pueden ser de tipo natural como desniveles excesivos o de tipo artificial como cuestas, escaleras, etc.
- Obstáculos: Existen obstáculos que suponen verdaderos impedimentos al tráfico peatonal tales como el aparcamiento o estacionamiento ilegal en aceras y zonas peatonales, los vehículos de carga/descarga, el mobiliario urbano mal colocado, la estrechez de las aceras, los bordillos de tamaño excesivo, los pasos peatonales mal diseñados, etc.
- Peligros: Cruce de calles con tráfico de vehículos, los atropellos peatonales, etc.

La ciudad de Teruel es propicia a los desplazamientos a pie ya que las distancias son aceptables para este modo pero tiene además de los inconvenientes citados, similares a otras poblaciones, las malas condiciones climáticas y en especial el arraigado uso del vehículo privado entre la población.

En los nuevos barrios (Ensanche, Fuenfresca y Ctra. Alcañiz) las infraestructuras peatonales son por lo general aceptables en cuanto a que existen aceras de ancho suficiente, no existen impedimentos en las mismas y están en aceptable estado. El barrio de San Julián tiene zonas en que se han realizado nuevas edificaciones con buenas aceras, mientras las zonas más antiguas tienen aceras estrechas e incluso carecen de ellas. Los barrios más antiguos (Carrel, Arrabal y San León) tiene malas aceras, estrechas y en mal estado por lo que los peatones utilizan la calzada para desplazarse lo que aún es posible debido al poco tráfico existente pero creando problemas de seguridad vial. La zona de la calle del Carmen es quizás la que tiene peores condiciones para el desplazamiento peatonal del barrio La Vega-El Pinar.

Un análisis especial necesita el Centro Histórico en avanzado estado de peatonalización y con la intención municipal de llegar a su completa peatonalización. De las calles comprendidas en el interior del circuito de circunvalación definido por el Óvalo, las Rondas y la calle Miguel Ibáñez únicamente mantienen tráfico rodado los ejes formados por las calles Abadía-Bartolomé Esteban-Ambeles, las calles General Pizarro-San Andrés y en especial el de las calles San

Miguel-San Martín-Yagüe de Salas- Salvador. Los dos primeros se pueden convertir en peatonales sin más actuación que la colocación de la correspondiente señalización mientras que la peatonalización del último requerirá que el aparcamiento ubicado en la calle San Martín deje de ser de rotación. Las calles del Centro carecen de aceras en su mayoría por lo que el uso peatonal es óptimo, en las calles que sí tienen bordillo (Nueva, Yagüe de Salas y plaza Torico) se debe resaltar el mismo para evitar accidentes pero permiten la cómoda circulación peatonal. Por último existe alguna calle pendiente de reurbanización a las que se les debe dotar del carácter peatonal similar al resto del Centro. En la Fase II del presente P.M.U.S se plantearán las acciones necesarias para el control de accesos al Centro que permitan el uso peatonal de todo él.

Los barrios rurales no tienen problemas en la movilidad interna peatonal salvo en las travesías de San Blas, El Campillo, Villaspesa y en especial en la de Villalba Baja debido al intenso tráfico de vehículos en especial de camiones. El principal problema en cuanto a la movilidad peatonal de estos barrios es la conexión con la ciudad y, en su caso entre ellos, ya que no está ni señalizados ni habilitados correctamente los caminos que los conectan.

Este problema también lo presenta el polígono La Paz y PLATEA con respecto a la ciudad ya que no existe camino peatonal señalizado para que los usuarios puedan ir en condiciones de seguridad desde la ciudad a los polígonos.

Uno de los problemas importantes del tráfico peatonal en la ciudad es la topografía de la misma con la existencia de importantes desniveles que condicionan la comodidad de algunos itinerarios. En muchos casos la solución consiste en la construcción de escaleras o rampas de fuerte inclinación que impiden su uso a personas con movilidad reducida (ancianos y minusválidos) o resultan incómodas para un alto porcentaje de los usuarios. La puesta en servicio del ascensor del Óvalo y, recientemente la del ascensor de San Julián, ha desmontado una importante barrera y ha puesto en el Centro los barrios de San Julián y La Vega como se constata por el importante número de usuarios que lo utilizan.

Las interferencias entre el peatón y el vehículo se producen principalmente en los cruces peatonales de las calles. Existen cruces peatonales que no cumplen adecuadamente su función de protección del peatón por no estar adecuadamente señalizados o no ser suficientemente identificados por el conductor, además será necesario construir algunos nuevos en zonas de importante uso. La accesibilidad para personas con reducida movilidad es en muchos casos mala (37,75 % de los estudiados) lo que dificulta el uso de los mismos y complica la movilidad peatonal.

Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO (Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades) que nos permiten resumir la situación interna del sistema en sus aspectos positivos (Fortalezas) o negativos (Debilidades) y la situación externa en sus aspectos positivos (Oportunidades) o negativos (Amenazas).

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>MOVILIDAD PEATONAL</b>	
<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte cultura del uso del vehículo privado.</li> <li>• Condicionantes negativos debido a la orografía de la ciudad y a su climatología.</li> <li>• Falta de conectividad peatonal entre barrios y de accesos al polígono industrial.</li> <li>• En algunas zonas se tienen aceras estrechas, en mal estado de conservación, con limitaciones físicas, etc.</li> <li>• Existen numerosos cruces peatonales peligrosos, mal regulados y no accesibles para las personas con movilidad reducida.</li> <li>• Ausencia de sombras en alguno de los itinerarios peatonales más utilizados.</li> </ul>	<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corta distancia en los desplazamientos.</li> <li>• Peatonalización del Centro Histórico y mejora de la calidad de vida en él.</li> <li>• Concienciación ciudadana por el ahorro energético y los problemas ambientales.</li> <li>• Eliminación de barreras con la implantación de ascensores.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la dependencia del vehículo privado.</li> <li>• El crecimiento de la ciudad previsto en el P.G.O.U. con establecimientos terciarios alejados de la ciudad (Autovía) y la ubicación del nuevo Hospital.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de las infraestructuras peatonales.</li> <li>• Aumento del precio del combustible que favorecerá el desplazamiento peatonal.</li> <li>• Evolución de la conciencia medioambiental de la población.</li> <li>• Necesidad de cumplir los plazos indicados en la legislación sobre accesibilidad.</li> </ul>

### 6.3.- Movilidad ciclista

A los problemas descritos para la movilidad peatonal - orografía de la ciudad, malas condiciones climatológicas, existencia de barreras, obstáculos y peligros, etc. - en uso de la bicicleta como modo de transporte hay que añadir dos fundamentales: la falta de *cultura* en su uso como modo de transporte y la falta de infraestructura apropiada.

La bicicleta está considerada como elemento de deporte u ocio pero no como un modo de transporte saludable, no contaminante, rápido y cómodo en una ciudad como Teruel en que las distancias de desplazamiento no superan las distancias que cualquier persona puede realizar en bicicleta.

No obstante es la falta de infraestructuras el principal obstáculo para su uso ya que en la ciudad solo existen dos tramos de carril-bici que puedan considerarse como tal:

- Carril bici del barrio de la Fuenfresca: Existe un carril bici que rodea al barrio de la Fuenfresca de suficiente ancho pero con pavimento deslizante, con mala señalización especialmente en los cruces de calles y con ocasionales reducciones de sección por la existencia de algún árbol.
- Carril bici de la Av. Conexión de Barrios: Se trata del carril bici más largo de la ciudad, con buen pavimento, correctamente señalizado pero con una interrupción importante en la zona del puente y el paso inferior existente.

Existen en diferentes puntos de la ciudad aparcamientos para bicicletas en centros educativos, sociales y deportivo con escaso uso debido al bajo uso de las propias bicicletas.

En cuanto a los barrios rurales el uso de la bicicleta se reduce al movimiento interno de cada barrio ya que no existen caminos o sendas seguros que los conecten con la ciudad tal y como se ha indicado en el apartado anterior. Tampoco existe conexión que puedan emplear las bicicletas entre la ciudad y los polígonos industriales.

Por otra parte, la Ordenanza Cívica en su artículo 9 indica que “*Queda expresamente prohibida la circulación de bicicletas por aceras y zonas peatonales*” lo que evidentemente condiciona su uso frente a la posibilidad de sanción.

Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO (Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades) que nos permiten resumir la situación interna del sistema en sus

aspectos positivos (Fortalezas) o negativos (Debilidades) y la situación externa en sus aspectos positivos (Oportunidades) o negativos (Amenazas).

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>MOVILIDAD CICLISTA</b>
<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte cultura del uso del vehículo privado.</li> <li>• Falta de conectividad ciclista entre barrios y de accesos al polígono industrial.</li> <li>• Falta de infraestructuras ciclistas.</li> <li>• No se concibe el uso de la bicicleta como modo de transporte habitual.</li> </ul>	<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corta distancia en los desplazamientos.</li> <li>• Concienciación ciudadana por el ahorro energético y los problemas ambientales.</li> </ul>	
<p><b>AMENAZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la dependencia del vehículo privado.</li> <li>• El crecimiento de la ciudad previsto en el P.G.O.U. con establecimientos terciarios alejados de la ciudad (Autovía) y la ubicación del nuevo Hospital.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevas infraestructuras ciclistas.</li> <li>• Aumento del precio del combustible favorecerá el uso de la bicicleta.</li> <li>• Evolución de la conciencia medioambiental de la población.</li> <li>• Se puede plantear una solución integral ya que no se ha actuado prácticamente nada hasta el momento.</li> </ul>	

## 6.4.- Tráfico y seguridad vial.

El modo de transporte más empleado en la ciudad es el vehículo privado ya que es percibido por la población como un modo cómodo y rápido de transporte, se trata de una cultura difícil de vencer que el presente P.M.U.S tiene como principal objetivo, para lograr una ciudad más amable y sostenible. La cultura del uso del vehículo privado existente ha provocado que las actuaciones sobre movilidad fuesen encaminadas hacia la construcción de infraestructuras que mejoraran el tráfico (por ejemplo la construcción de dobles carriles en las Rondas) lo que lleva al aumento de su uso por la atracción de nuevos viajes ante las mejoras existentes lo que aumenta el tráfico creando un nuevo problema que los conductores demandan solucionar entrando en un círculo vicioso de difícil solución.

El tráfico se asienta sobre las calles existentes con los condicionantes físicos que estas tienen, por ello en primer lugar es necesario conocer la infraestructura sobre la que se asienta el tráfico. Para un mejor análisis se ha realizado una jerarquización del viario determinando que vías soportan mayor tráfico y vertebran la ciudad (Red Principal), las que comunican estos y dan acceso a los barrios (Red secundaria) y las que permiten el acceso a los equipamientos y viviendas interiores a los barrios (Red Capilar). En función de esto se han constituido unos ejes tal y como se indica a continuación:

### Red Principal:

- Eje formado por Av. Sagunto (desde La Fuenfresca) – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz.
- Eje formado por Av. Sagunto (desde La Fuenfresca) – Viaducto Nuevo – Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza.
- Av. Conexión de Barrios.
- Eje formado por la N-234 desde la Fuenfresca hasta el polígono industrial La Paz (Variante de Teruel).

### Red Secundaria:

- Circunvalación a la Fuenfresca (Ctra. Castralvo y C/ Los Enebras, incluido el eje transversal formado por la C/ Ramón J. Sender).
- Conexión Fuenfresca con el Ensanche (Av. Europa).
- Conexión Fuenfresca con Centro Histórico (Cuesta del Carrajete y calle San Julián).
- Circunvalación Ensanche (C/ José Torán, Av. Ruiz Jarabo, Av. San Gadea y Av. Aragón incluida la salida por Ronda de Toledo).
- Conexión Ensanche con La Vega-Ctra. Zaragoza (Cno. Estación, Ctra. Villaspesa, Cofiero, Ronda del Turia).

- Salida Este Ensanche (Cuesta de Los Gitanos).
- Conexión La Vega (Ctra. Villaspesa).
- Conexión San Julián con La Vega-Ctra. Zaragoza (Rambla de San Julián).
- Conexión San Julián con Centro Histórico (Cuesta de La Jardinera).
- Conexión Centro Histórico con La Vega-Ctra. Zaragoza (Cuesta de La Merced, C/ Bajo Los Arcos y C/ Valparaíso).
- Circunvalación Las Viñas (C/ Santa Amalia, Cno. Capuchinos y C/ Leocadio Brun).
- Conexión Las Viñas con Ctra. Zaragoza (Cuesta Capuchinos).

Red Capilar formada por el resto de calles con diferentes características físicas en función al barrio al que pertenecen.

Los ejes de la Red Principal tienen diferentes características en función de los tramos que los forman:

- Eje formado por Av. Sagunto (desde La Fuenfresca) – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz: La Av. Sagunto en el tramo de La Fuenfresca es una vía de dos carriles por sentido, con barrera de separación entre sentidos que mantiene esta sección hasta la glorieta del Carrajete. Desde este punto hasta la entrada del viaducto la vía está formada por tres carriles, dos en dirección al centro y uno en dirección Fuenfresca, las intersecciones se resuelven con glorietas y en algún caso con regulación semafórica. La sección del viaducto está formada por cuatro carriles, dos por sentido, separados por barrera rígida. Al final del viaducto existe una glorieta que distribuye el tráfico hacia las Rondas o hacia el Óvalo, este punto es el de mayor tráfico de la ciudad. La sección tipo en la Rondas (Ambeles y Dámaso Torán) está definida por tres carriles: dos hacia el viaducto (entrada ciudad) y uno hacia la Ctra. Alcañiz (salida ciudad). Las intersecciones se resuelven con rotondas y están prohibidos los giros a izquierda. Se produce un estrechamiento de carriles en el Puente Nuevo donde la sección de la estructura imposibilita la existencia de más carriles. El tramo final –Ctra. Alcañiz- está formada por un carril por sentido, con intersecciones reguladas por semáforo (C/ Santa Amalia) o por rotondas, en este último tramo está permitido el giro a izquierdas lo que causa interrupciones del tráfico ocasionales.
- Eje formado por Av. Sagunto (desde La Fuenfresca) – Viaducto Nuevo – Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza: El tramo inicial del eje coincide con el eje anterior hasta la rotonda existente al final del viaducto. Desde este punto la vía tiene dos carriles por sentido en el Óvalo, la calle San Francisco y la Av. Zaragoza. Salvo al final de la calle San Francisco donde existe una rotonda para la conexión con la Variante, las intersecciones con las calles se ordenan por el criterio general. Desde la prisión hasta la

conexión con la N-234 el vial es el típico de una carretera nacional, dos carriles con arcenes.

- Eje formado por la Av. Conexión de Barrios: La sección de la Av. Conexión de Barrios está formada por dos carriles por sentido con barrera de separación entre sentidos. Todas las intersecciones se resuelven con rotondas, tiene carácter de vía rápida aunque limitado a 70 km/h. Las conexiones inicial y final se resuelve con rotondas.
- Eje formado por la N-234 desde la Fuenfresca hasta el polígono industrial La Paz (Variante de Teruel). La denominada Variante de Teruel es un tramo de carretera nacional de un carril por sentido y arcenes en ambos márgenes. Tras la construcción de la autovía A-23 ha perdido tráfico por lo que es utilizada por los turolenses para acceso a los polígonos industriales ubicados al norte de la ciudad. Existen varias intersecciones y enlaces en diversos puntos que permiten conectar la ciudad con la variante (Intersección Fuenfresca, enlace Castralvo, enlace Villaspesa, enlace El Pinar e intersección de El Parador).

Los ejes que forman la Red Secundaria son vías de dos sentidos en algún caso estrechas que sirven para canalizar el tráfico de distribución y como conexión con la Red Principal.

Para el análisis del tráfico se han tenido en cuenta los datos aportados por las estaciones de aforo del Ministerio de Fomento situadas en el entorno de la ciudad (Mapa de Tráfico 2010), los de la estación del Gobierno de Aragón en las proximidades de San Blas (E-760) y la campaña de aforos realizada por la Policía Municipal en 29 puntos diferentes de la ciudad complementada por dos tomas del Ministerio de Fomento en el enlace de la Ctra. de Castralvo con la N-234. Con la información obtenida se ha podido establecer un mapa real del tráfico de la ciudad que se puede resumir en los siguientes puntos:

- El punto con mayor tráfico de la ciudad es el Viaducto con una IMD de 20.385 vh/día ya que es el cruce entre los principales ejes de comunicación de la ciudad: Fuenfresca/Ctra. Alcañiz y Fuenfresca/Ctra. Zaragoza.
- El eje Fuenfresca/Ctra. Alcañiz es el que mayor tráfico soporta de la ciudad en especial entre la rotonda de la Av. Aragón hasta la rotonda de debajo de Los Arcos con IMD de 15.820 a 17.597 vh/día.
- El segundo eje más cargado es su complementario con IMD superior a 11.000 vh/día en los tramos del Óvalo y de la calle San Francisco.
- La Av. Conexión de Barrios tiene un tráfico de 6.168 vh/día inferior al previsto en el proyecto de construcción.
- La Variante de Teruel tiene bajas IMD entre la intersección a Valencia y la intersección a Cuenca (3.270 vh/h) donde se incrementan de forma importante hasta el Polígono

Industrial con IMD entorno a los 10.000 vh/h. En la estación situada pasado el polígono tiene IMD baja lo que implica que el tráfico local estará cercano a 5.800 vh/día.

- Las calles principales del Ensanche tienen importantes tráficos con 7.704 vh/día en la Av. Ruiz Jarabo y 9.594 vh/día en la Av. Aragón.
- El eje de La Vega al Ensanche también soportan importantes tráficos en especial el Con. Estación (7.336 vh/día) y la subida de Cofiero que pese a su fuerte pendiente y a lo tortuoso del trazado tiene una IMD de 5.055 vh/día.
- El otro eje analizado con importante tráfico es el formado por la Rambla de San Julián en especial el tramo entre la Cuesta de la Jardinera y la calle San Julián (IMD de 8.438 vh/día.).
- El resto de ejes secundarios soportan bajos niveles de tráfico. No obstante se debe destacar las cuesta de Los Gitanos (1.931 v/día) y la Cuesta de Capuchinos (2.669 vh/día) ya que son estrechas, sinuosas y con fuerte pendiente pero muy empleadas en los movimientos Ensanche/Vega y Ctra. Alcañiz/Ctra. Zaragoza pues reducen considerablemente la longitud de itinerarios y evitan el paso por el Centro.
- Por último el tráfico de paso de las travesías de los barrios rurales de San Blas (4.241 vh/día) y Villalba Baja (3.217 vh/día) soportan importantes tráficos en especial de vehículos pesados.

El análisis de la evolución del tráfico no ha podido ser muy profundo porque los datos antiguos no son homogéneos con los obtenidos en la campaña realizada para este trabajo, no obstante se han podido extraer alguna conclusión:

- La construcción de la Av. Conexión de Barrios ha provocado el descenso paulatino del tráfico en la Rambla de San Julián, Cuesta Jardinera y su entorno.
- La transformación del Óvalo de uno a dos sentidos incrementa el tráfico en la calle San Francisco pero provoca el descenso en el eje Estación/Cofiero.
- Los ejes principales Av. Sagunto – Viaducto Nuevo – Ronda Ambeles – Ronda Dámaso Torán – Ctra. Alcañiz o Óvalo – C/ San Francisco – Av. Zaragoza, no han incrementado su tráfico ya que incluso descienden en la Av. Sagunto sin duda por las ocasionales congestiones que se producen lo que desvía los tráficos hacia otros trayectos alternativos.
- La Av. Conexión de Barrios incrementa un 5 % anual el tráfico desde su construcción hasta la actualidad pero no alcanza los valores previstos durante su construcción.

El reparto por sentidos es en general 50/50 aunque se produce alguna excepción entre la que cabe destacar los ejes Fuenfresca/Ctra. Alcañiz-Av. Zaragoza donde el tráfico hacia el Centro

es superior debido a que existen dos carriles, la calle San Francisco con mayor carga hacia la salida de Teruel o la Av. Aragón con mayor carga de tráfico en el sentido Av. Sagunto.

La distribución del tráfico a lo largo del día es un poco anómala con respecto a otras ciudades ya que la hora punta se sitúa entre las 19 h y las 20 h en casi todos los puntos de toma. El tráfico se incrementa notablemente entre las 7 h y las 8 h para mantenerse durante la mañana con los incrementos habituales entre las 13 h y las 16 h. Desde las 17 h se produce un nuevo incremento hasta alcanzar la hora punta descendiendo de forma importante a las 22 h.

El principal análisis realizado ha sido el estudio de capacidades que permite conocer el real funcionamiento del tráfico es decir, la percepción que tiene el conductor sumergido en el flujo del tráfico, para ello se han empleado las técnicas del Manual de Capacidad de la AIPCR. Se ha calculado el Nivel de Servicio de todos los puntos de aforo extrapolando los resultados a los tramos afectados por ese tráfico. El Nivel de Servicio se ha clasificado desde el A considerado óptimo en el que los vehículos circulan libremente sin impedimentos hasta el F en el que se produce la congestión total del flujo de tráfico. Las conclusiones de este análisis son:

- Ninguna vía de la ciudad alcanza el nivel de servicio F.
- Existen un único tramo con Nivel de Servicio E, el Puente Nuevo en la Ctra. de Alcañiz en los que con cierta frecuencia se pueden producir retenciones de tráfico.
- En las Rondas, el Óvalo y la Rambla de San Julián se tiene nivel de servicio D con esporádicos atascos de tráfico debido principalmente a las intersecciones que existen en sus trayectos.
- En el resto de calles los niveles de servicio son buenos o muy buenos con puntos de mayor incidencia como la Av. de Sagunto, la Av. Aragón, el Camino de la Estación o Cofiero con nivel de servicio C.

Por lo general la percepción que tiene el conductor del tráfico en la ciudad es buena con las excepciones señaladas (Puente Nuevo) lo que contribuye al uso del vehículo privado en sus desplazamientos.

También se ha realizado un estudio de las velocidades reales del tráfico del que resultan las bajas velocidades de recorrido en la ciudad de 26 km/h durante la mañana y de 32 km/h por la tarde en comparación con la velocidad media en la Av. Conexión de Barrios superiores a los 50 km/h.

Por último sobre Seguridad Vial, a la vista de los datos obtenidos, se puede concluir que se debe incidir en la mejora ya que es un aspecto básico de cualquier estrategia de movilidad para crear un entorno más seguro y poder erradicar las causas de peligro. Los principales puntos de análisis deben ser los puntos de interferencia de los modos motorizados con los no motorizados (cruces peatonales o de bicicleta) y los cruces del tráfico en los que el aumento de la intensidad y la velocidad de los vehículos provocan los accidentes. Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO:

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>TRÁFICO Y SEGURIDAD VIAL</b>	
<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arraigo social en el uso del vehículo privado.</li> <li>• Todavía es cómodo y rápido el uso del vehículo privado frente a otros modos.</li> <li>• Dificultad en algunos sectores de la población de la renuncia al uso del vehículo privado.</li> <li>• Problemas de seguridad vial en la convivencia entre peatones/ciclistas con los vehículos motorizados.</li> <li>• La distribución lineal de la ciudad sobrecarga el tráfico en algunas zonas.</li> </ul>	<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se está a tiempo de actuar y se pueden tomar muchas medidas ya que hasta ahora no se ha fomentado el uso de modos de transporte alternativos.</li> <li>• Se pueden realizar campañas para el fomento del transporte público y otros modos no motorizados.</li> <li>• Resultados socialmente admitidos en los procesos de peatonalización (Centro Histórico).</li> </ul>		
<p><b>AMENAZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El crecimiento de la ciudad previsto en el P.G.O.U. con establecimientos terciarios alejados de la ciudad (Autovía) y la ubicación del nuevo Hospital.</li> <li>• No se ha llegado a la saturación del tráfico en la ciudad lo que puede provocar un incremento en el uso del vehículo privado.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la concienciación ciudadana en el ahorro energético y la sostenibilidad el transporte.</li> <li>• Aprovechar las normativas nacionales sobre movilidad sostenible y seguridad vial para la reestructuración de las infraestructuras.</li> <li>• La crisis económica ha reducido la movilidad lo que puede servir para direccionar el futuro incremento hacia modos sostenibles.</li> <li>• Existen nuevas subvenciones para las actuaciones necesarias.</li> </ul>		

## 6.5.- Transporte público.

El transporte público de la ciudad está formado por las líneas de autobuses urbanos gestionados por la empresa TEZASA en régimen de concesión y el servicio de taxi con 16 licencias municipales.

Durante el año 2011 fueron 946.988 las personas que utilizaron el servicio de autobús urbano lo que representa un porcentaje del 2,5 % de los viajes muy bajo en relación a la media nacional. En nuestra opinión las principales causas de la baja demanda son:

- El recorrido de las líneas no se ajusta a las necesidades reales de la población.
- Las frecuencias de paso son altas.
- La crisis económica hace que viajes que antes se realizaban en autobús se realizan caminando.
- No existe una buena información sobre el recorrido de las líneas.

En la actualidad la empresa TEZASA presta el servicio con una flota de diez autobuses con capacidad para 82 personas. Existen un total de siete líneas diferentes durante los días laborales y los sábados por la mañana, otra línea especial los fines de semana y una nocturna el sábado por la noche. Las líneas 1 y 6 mantienen su recorrido durante el fin de semana pero con mayores frecuencias de paso. Así mismo existen líneas durante los días laborables a los barrios rurales de Villaspesa (un servicio por la mañana y otro por la tarde) y San Blas (un servicio a mediodía) y servicios especiales de refuerzo escolar a las entradas y salidas de los institutos.

La utilización de las líneas es muy desigual representando la utilización de la línea 1 “Fuenfresca-Ensanche-Centro-Viñas” el 71,34 % (672.914) de los usuarios, seguida de la línea 6 “Fuenfresca-Centro-Viñas” con el 11,45 % (108.035) y la línea 2 “Dinópolis-Ensanche-Centro-Pinar” con el 5,13 % (4035). El resto de las líneas tienen una utilización inferior al 5 % destacando las líneas F “festivos” (2.963 usuarios) y la línea N “nocturno” (2.225) con porcentajes de utilización inferiores al 1%. Por lo general la ocupación desciende por la tarde, los fines de semana y los meses de verano.

Si se analiza la ocupación obtenemos una media de 6,87 viajeros con una fuerte descompensación ya que frente al aceptable ratios de ocupación de la línea L1 (10,75 viajeros), el resto de líneas tiene ratios ridículas entorno a 3 viajeros y aún más bajas como la LF (0,68) o la LN (1,36).

Realizado el estudio de las velocidades medias de explotación de la red se obtiene una velocidad media de 15,78 km/h siendo superior en las líneas que acceden al polígono y menor las que tienen su recorrido por la ciudad.

Un aspecto importante a considerar es la accesibilidad de las paradas del autobús, se ha realizado un estudio de 70 paradas resultado que 25 son accesibles, 10 practicables y 35 nulos. Es necesario mejorar este aspecto para conseguir una ciudad accesible para todos los colectivos.

Por último, en cuanto al servicio de taxi, indicar que poco a poco se está produciendo una mejora del servicio con la instalación de taxímetros, la próxima instalación de sistemas de localización de GPS y la asociación a Radio Taxi Zaragoza para el mejor servicio a los ciudadanos. Los taxis se ubican en las paradas situadas en la C/ San Juan, en la estación de RENFE, en la estación de autobuses y en el hospital "Obispo Polanco". Se deberá estudiar la reubicación de la parada de la calle San Juan para trasladarla a un punto cercano y mejorar la peatonalización del Centro Histórico.

Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO.

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>TRANSPORTE COLECTIVO</b>	
<b>DEBILIDADES:</b>		<b>FORTALEZAS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cualidades de rapidez y comodidad que se atribuyen al uso del vehículo privado.</li> <li>• La mala planificación actual del transporte de bus en cuanto a líneas, frecuencias, etc.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implantación del servicio desde hace años hace que se perciba por la población como un servicio público irrenunciable</li> <li>• La existencia de nuevas tecnologías fomentará la modernización del transporte colectivo.</li> </ul>	
<b>AMENAZAS:</b>		<b>OPORTUNIDADES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento del uso del vehículo privado.</li> <li>• Competencia de otros modos de transporte.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la concienciación ciudadana en cuanto ahorro energético y afecciones medioambientales.</li> <li>• El encarecimiento de los combustibles fomentará el uso de transporte colectivo.</li> <li>• La finalización de la actual concesión favorecerá la reestructuración del servicio y la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la nueva concesión.</li> </ul>	

## 6.6.- Aparcamientos

El uso del vehículo privado para todo tipo de desplazamientos provoca la necesidad de un espacio en origen y otro en destino para aparcarlo, la búsqueda de esa plaza provoca un flujo continuo de agitación que influye en el tráfico. En Teruel existen diferentes tipologías de aparcamientos según en el barrio que esté, asimismo son distintos los problemas de aparcamiento en un barrio como el Centro Histórico o en otros como La Fuenfresca o los barrios rurales que analizaremos a continuación.

El Centro Histórico es el barrio de la ciudad que genera más tráfico de atracción pues en él se ubican las principales centros oficiales y la zona comercial que más usuarios locales atrae unido a que es la zona turística y monumental que añade un importante flujo de turistas. La peatonalización del Centro Histórico ha expulsado de sus calles y plazas los aparcamientos en superficie lo que conlleva la disminución de la oferta de plazas. Pero existen cuatro aparcamientos subterráneos: los aparcamientos “San Juan”, “Glorieta” y “Estación de autobuses” en régimen de concesión de explotación y el aparcamiento “San Martín” destinado a uso de residentes en régimen de propiedad. Además la práctica totalidad de las plazas en superficie están reguladas bien para residentes (zona naranja) bien en rotación (zona azul). En el entorno del Centro únicamente existe un aparcamiento libre junto a la estación de RENFE con 168 plazas.

De las 1.788 plazas existentes en el Centro Histórico, 958 plazas pueden ser utilizadas por los no residentes. De estas 521 están en aparcamientos subterráneos con una ocupación media de 20,57 %, 269 son plazas en zona Azul con una ocupación del 62 % y las 168 del aparcamiento libre de RENFE.

Debemos destacar que frente a la fuerte demanda que socialmente se percibe, resulta una baja ocupación de la oferta existente, lo que se debe a dos causas principales: las ilegalidades que se producen en cuanto a aparcamiento, que además son consideradas socialmente aceptables y al efecto *globo* que se produce, que consiste en que los demandantes de aparcamiento buscan zonas libres en el entorno para poder aparcar sin limitación de tiempo y sin coste económico. Esta situación se ve claramente en la zona del Primer Ensanche, en la calle Miguel Ibáñez y, tras la puesta en servicio del ascensor de San Julián, en las calles de ese barrio.

Una medida que consideramos acertada de cara a la total peatonalización del Centro es la reciente expulsión de las plazas de Zona Azul del interior del casco incluida en la nueva concesión del aparcamiento regulado del Centro.

Otra zona de atracción de tráfico de la ciudad es el Hospital General “Obispo Polanco” y la zona comercial de la Av. Aragón por lo que el Ayuntamiento implantó la zona Azul en 239 plazas para fomentar la rotación, en esta zona se produce también el efecto *globo* hacia las calles del entorno.

La aparición de nuevas zonas de demanda de aparcamiento en otros barrios de la ciudad fundamentalmente para residentes ha hecho que el Ayuntamiento habilite zonas o edificios en ellos como el aparcamiento subterráneo del Arrabal (51 plazas), el aparcamiento en superficie de la Fuenfresca (394 plazas) o el de la calle Santa Amalia (80 plazas) en la Ctra. Alcañiz.

La gran zona de aparcamiento en superficie de la ciudad se encuentra en la zona de servicios “Los Planos” con una capacidad de 987 plazas que sirve además de a las instalaciones existentes (polideportivo, Palacio de Exposiciones y Dinópolis) como aparcamiento de disuasión cuando en la ciudad se producen acontecimientos de gran atracción como La Vaquilla, los Medievales, etc.

Por último existe un problema aún no solucionado se trata del aparcamiento para camiones ya que en la actualidad aparcan en Los Planos o en las nuevas urbanizaciones del Ensanche o la Fuenfresca. Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO.

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>APARCAMIENTOS</b>
<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La demanda ciudadana para la existencia de aparcamientos en los lugares de atracción del tráfico</li> <li>• La existencia de ilegalidades y su aceptación social.</li> <li>• La baja ocupación de los aparcamientos subterráneos existentes.</li> </ul>	<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nueva distribución de los aparcamientos regulados.</li> <li>• Exclusión del aparcamiento en las zonas peatonales.</li> <li>• Bajos precios de los aparcamientos subterráneos en relación con otras ciudades.</li> </ul>	
<p><b>AMENAZAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento del parque de vehículos.</li> <li>• Abuso del espacio público para dar respuesta a la demanda de aparcamiento.</li> <li>• Existe la idea de que debe existir una plaza de aparcamiento por cada coche en el lugar al que vaya este.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de la obligatoriedad de la construcción de aparcamientos en las nuevas edificaciones.</li> <li>• Nuevas concesiones en los aparcamientos regulados.</li> <li>• Aumento de las plazas de residentes en el Centro Histórico.</li> </ul>	

## 6.7.- Carga y descarga

El entramado comercial de la ciudad está formado por comercios minoristas con poca capacidad de almacenamiento por lo que casi a diario necesitan reponer existencias, además existen zonas de concentración del comercio como la Av. Aragón, la calle Santa Amalia, la Av. Sagunto y principalmente el Centro Histórico en que los problemas de abastecimiento se incrementan debido a su carácter peatonal. El reparto de mercancías se caracteriza por tener que realizar la carga-descarga en los lugares establecidos y en las horas determinadas para ello.

Las plazas de carga-descarga se encuentran repartidas por toda la ciudad y mantienen una buena ocupación de acuerdo con el Informe realizado por la Policía Municipal. En el Centro Histórico las principales quejas de los comerciantes se centran en las pocas horas destinadas a la carga-descarga. Otro problema habitual creado por las operaciones de carga-descarga de mercancías es las ilegalidades como estacionar en lugares fuera de los reservados e incluso ocupando los carriles destinados al tráfico. Se debe insistir en el cumplimiento de la Normativa y reprender las conductas ilegales. Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO:

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>CARGA Y DESCARGA</b>	
<b>DEBILIDADES:</b>		<b>FORTALEZAS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente las necesidades de carga/descarga coinciden con el horario comercial y por tanto con las horas de tráfico más intenso.</li> <li>• Concentración en un reducido número de horas.</li> <li>• Número importante de ilegalidades y falta de control de las mismas pues se concentran en poco tiempo y son de corta duración.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si las acciones son consensuadas con los comerciantes y usuarios tienen buen resultado.</li> </ul>	
<b>AMENAZAS:</b>		<b>OPORTUNIDADES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor necesidad de abastecimiento de los comercios.</li> <li>• Oposición de comerciantes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación clara de los horarios y condiciones de carga/descarga.</li> <li>• Uso de vehículos no motorizados o poco contaminantes en zonas peatonales.</li> </ul>	

## 6.8.- Aspectos energéticos y medioambientales

Uno de los aspectos más importantes de los Planes de Movilidad Urbano Sostenible es éste: la sostenibilidad medioambiental, por lo que es muy importante analizar los principales factores negativos que la movilidad tiene sobre el medioambiente entendiendo por tal tanto la calidad del aire como el ruido o el consumo de combustibles no renovables.

Es el tráfico motorizado el causante de la mayoría de los problemas medioambientales del sistema de transporte ya que es el principal emisor de CO<sub>2</sub> (causante del efecto invernadero), de la contaminación acústica y del consumo de energía en la ciudad.

La calidad del aire en Teruel es aceptable ya que la Estación de control del aire ubicada en la Ronda Liberación perteneciente a la RRICAA solo detecto un día en que el Índice de Calidad del Aire alcanzó valores anómalos en el periodo comprendido entre mayo de 2011 y mayo de 2012 siendo el resto de los días admisibles (190) o buenos (167).

El consumo de energía en el sector del transporte en Teruel es de 4.714 TEP anuales de las que 4.406 TEP fueron utilizadas por el vehículo privado, 244 TEP en el transporte público y 64 TEP por los ascensores del Óvalo y San Julián. No obstante si calculamos el número de usuarios por cada unidad de TEP consumida nos sorprende que mientras que en el vehículo privado son 4.760 usuarios/TEP, en el transporte público son 3.870 usuarios/TEP, es decir es más eficiente el vehículo privado que el uso del transporte público esto es debido a la baja utilización del transporte público en la ciudad. Por otra parte es gratificante que realizado el cálculo para los ascensores comprobamos que por cada TEP utilizan el servicio 20.818 usuarios.

En cuanto a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en especial el CO<sub>2</sub>, la emisión anual de este gas producido por el sector transporte en Teruel es de 13.545 t CO<sub>2</sub>/año, siendo la mayoría los producidos por el uso del vehículo privado (12.815 t CO<sub>2</sub>/año) y el resto el del transporte público (730 t CO<sub>2</sub>/año) ya que las emisiones por el funcionamiento de los ascensores no se computan al producirse la electricidad que lo alimenta fuera de la ciudad. Del mismo modo que hemos hecho con la energía para poder comparar adecuadamente las emisiones de CO<sub>2</sub> entre los diferentes modos de transporte, calcularemos los gramos de emisión de CO<sub>2</sub> por usuario y kilómetro diarios, de esta forma obtenemos que para el vehículo privado la emisión es de 203,64 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km mientras que para el transporte público es de 160,01 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km contando todas las líneas de transporte en conjunto, pero si se analiza línea a línea vemos que existen líneas con baja emisión como la L1 (102,15

gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km) existen otras como la L7 (413,23 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km), la LF (1.623,91 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km) o la LN (806,92 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km) con enormes emisiones consecuencia de la baja ocupación que mantiene.

Como en la actualidad no está terminado el mapa de ruido de Teruel no tenemos elementos objetivos de análisis pero sí la impresión de que no se cumplen los índices establecidos en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Para comprender mejor la situación emplearemos la matriz DAFO (Debilidades – Amenazas – Fortalezas – Oportunidades) que nos permiten resumir la situación interna del sistema en sus aspectos positivos (Fortalezas) o negativos (Debilidades) y la situación externa en sus aspectos positivos (Oportunidades) o negativos (Amenazas).

<b>MATRIZ DAFO</b>		<b>ASPECTOS ENERGÉTICOS Y MEDIOAMBIENTALES</b>	
<b>DEBILIDADES:</b>		<b>FORTALEZAS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preponderancia en el uso del vehículo privado en el sistema de transporte urbano en Teruel.</li> <li>• Floja concienciación de los efectos ambientales del transporte en la población.</li> <li>• Transporte colectivo actual contaminante y poco efectivo energéticamente.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La concienciación de los políticos y de la población por una ciudad turística con valores que hay que proteger para su desarrollo.</li> <li>• Niveles de emisión de gases aceptables y que no superan los límites establecidos por la legislación.</li> </ul>	
<b>AMENAZAS:</b>		<b>OPORTUNIDADES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la motorización de la población y fuerte dependencia del vehículo privado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de las nuevas tecnologías para la reducción de emisiones y la eficacia energética.</li> <li>• Próxima reestructuración de la red de transporte público.</li> </ul>	

**7.- Planes de acción.**

## 7.1.- Introducción

Tras del diagnóstico de la movilidad realizado en la fase I se conocen los principales problemas de movilidad en la ciudad de Teruel, también se han definido los objetivos específicos que se pretenden alcanzar una vez ejecutado el Plan:

1. Fomentar el uso de los modos no motorizados: peatonal y bicicleta
2. Mejorar los itinerarios peatonales para que sean cómodos, accesibles y seguros.
3. Mejora de la accesibilidad general, en especial para personas de movilidad reducida.
4. Desarrollo de nuevas infraestructuras ciclistas.
5. Reordenación y templado del tráfico rodado para conseguir itinerarios más seguros y menos saturados.
6. Mejora de la seguridad vial para disminuir el número de accidentes y de atropellos.
7. Sostenibilidad del transporte urbano.
8. Regulación del sistema de aparcamientos públicos y fomento del uso de los aparcamientos regulados existentes.
9. Reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y fomento del ahorro energético en especial de los combustibles fósiles.
10. Implantación y desarrollo de los Planes incluidos en el P.M.U.S entre los gestores de la movilidad y la población en general.

Los Planes de Acción resumen las acciones necesarias para conseguir dichos objetivos. Se han definido un total de dieciséis (16) Planes de Acción con medidas concretas para alcanzar los objetivos previstos. Los Planes se agrupan en cada uno de los aspectos relacionados con la movilidad, a continuación se enumeran los Planes:

- Movilidad peatonal
  - Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.
  - Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial.
- Movilidad ciclista.
  - Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.
  - Plan de senda ciclables.
  - Plan de implantación de sistema de alquiler de bicis.
- Tráfico y seguridad vial
  - Plan de reordenación y templado del tráfico.
  - Plan de la mejora de la señalización y la seguridad vial.

- Transporte público.
  - Plan de reordenación de la red de autobuses.
  - Plan de reordenación del servicio de taxis.
- Aparcamientos.
  - Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.
- Distribución de mercancías.
  - Plan de mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico.
- Mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.
  - Plan de mejora de la calidad ambiental y ahorro energético
- Gestión de la movilidad sostenible
  - Planes de fomento de la movilidad no motorizada.
  - Plan de medidas para la mejora de la movilidad motorizada
- Implantación y publicidad del P.M.U.S de Teruel.
  - Plan de gestión y control del P.M.U.S.
  - Plan de fomento y difusión del P.M.U.S.

Para cada uno de los Planes se desarrollarán una serie de medidas concretas para conseguir los objetivos preestablecidos. Cada una de las medidas se evaluará económicamente y se establecerá el periodo en el que se implantará clasificándolos en “corto plazo” si se prevé su ejecución durante los dos primeros años de desarrollo del P.M.U.S., medidas a “medio plazo” si se prevé ejecutar entre el segundo y el cuarto año, y medidas a “largo plazo” para plazos superiores a cuatro años.

Consideramos que la aplicación de las medidas comenzará al inicio de 2013 por lo que analizaremos la evolución del plan al inicio del año 2015 (final de medidas a corto plazo), al inicio del año 2017 (final de las medidas a medio plazo) y a final del año 2020 en el que concluirá la aplicación de las medidas incluidas en el presente P.M.U.S.

Cada una de las medidas propuestas en los distintos Planes se analiza para comprobar cuales de los objetivos indicados anteriormente se logran con su aplicación. También se comprueba su aplicación comprobando que es posible su ejecución desde un punto de vista técnico.

Por último, cada medida se valora económicamente, utilizando precios habituales en los proyectos de infraestructuras y realizando, en su caso, las consultas precisas a suministradores de la población. La valoración en cualquier caso es *a estima* teniendo en cuenta que será el proyecto de ejecución el que aquilate el coste real. Todas las inversiones tienen incluido su correspondiente I.V.A.

Para una mejor comprensión y posterior resumen de las medidas se elaborará para cada una de ellas un cuadro tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:

<b>MEDIDA Nº:</b>
<b>PLAN:</b>
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1. Fomento de modos no motorizados.</li> <li><input type="checkbox"/> 2. Mejora de los itinerarios peatonales.</li> <li><input type="checkbox"/> 3. Mejora de la accesibilidad.</li> <li><input type="checkbox"/> 4. Nuevas infraestructuras ciclistas.</li> <li><input type="checkbox"/> 5. Reordenación y templado del tráfico.</li> <li><input type="checkbox"/> 6. Mejora de la seguridad vial.</li> <li><input type="checkbox"/> 7. Sostenibilidad del transporte urbano.</li> <li><input type="checkbox"/> 8. Regulación aparcamientos públicos.</li> <li><input type="checkbox"/> 9. Mejora ambiental y ahorro energético.</li> <li><input type="checkbox"/> 10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.</li> </ul>
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Corto plazo (&lt; 2 años)</li> <li><input type="checkbox"/> Medio plazo (2-4 años)</li> <li><input type="checkbox"/> Largo plazo (&gt; 4 años)</li> </ul>
<b>COSTE:</b>
<b>CONDICIONANTES:</b>

El Área de Infraestructuras del Ayuntamiento de Teruel tiene una biblioteca de proyectos pendientes de ejecución relacionados con la movilidad. Al tratarse de proyectos que se van a ejecutar, se han incluido en los diversos planes de acción manteniendo tanto su coste como el plazo previsto para su ejecución. En la siguiente relación se muestran, indicando su título, el importe de la obra (I.V.A. incluido), el estado en que está su tramitación, el promotor de la obra y el plazo previsto para su ejecución.

Tabla 60.- Relación de proyectos del Ayuntamiento de Teruel relacionados con la movilidad

Título	Importe de Obra	Estado	Promotor	Plazo
Ejecución de obras de accesibilidad urbana en la Plaza Mansuetos	101.724,14 €	Aprobado	Aytº. Teruel	2-4 años
Acondicionamiento de caminos para la conexión de Teruel con la Vía Verde	740.244,33 €	Aprobado	Aytº. Teruel	Mayor 4 años
Obras de accesibilidad de la carretera de Villaspesa, desde Camino de la Estación hasta paso superior, Teruel	259.711,36 €	Aprobado	Aytº. Teruel	2-4 años
Mejora y acondicionamiento de la calle Camino de Capuchinos	674.738,54 €	-	Aytº. Teruel	Mayor 4 años
Renovación redes y pavimentos Ronda Ambeles	827.127,38 €	-	Aytº. Teruel	Mayor 4 años
Prolongación acera y camino peatonal junto a la antigua carretera de Alcañiz	105.855,03 €	-	Aytº. Teruel	Mayor 4 años
Renovación de la Plaza Amantes	1.298.000,00 €	-	Aytº. Teruel	Corto
Accesos Nuevo Hospital Teruel	8.260.000,00 €	-	Aytº. Teruel	2-4 años
Proyecto de construcción afectante a la carretera de Villaspesa	1.083.903,68 €	-	SIRASA	Mayor 4 años
Proyecto de mejora y acondicionamiento calle Cuesta de los Gitanos	1.136.485,38 €	-	Aytº. Teruel	Mayor 4 años
Total ...	14.487.789,83 €			

## 7.2.- Planes sobre movilidad peatonal.

### 7.2.1.- Introducción

Los itinerarios peatonales están constituidos por aceras, plazas y áreas totalmente peatonalizadas, áreas con distintos sistemas de coexistencia peatón-vehículo, etc.

En la ciudad de Teruel existen una serie de inconvenientes al tráfico peatonal que se dan en toda la ciudad y que se deben mitigar como desniveles excesivos, cuestas o escaleras; aparcamiento o estacionamiento ilegal en aceras y zonas peatonales; mobiliario urbano mal colocado; estrechez de las aceras; pasos peatonales mal diseñados; cruce de calles peligrosos, etc.

La orografía de Teruel hace que algunos itinerarios peatonales tengan excesiva pendiente y en algunos casos sea necesario salvarlos mediante escaleras o con la construcción de elementos mecánicos (ascensores) que permitan un cómodo itinerario peatonal.

Si excluimos el Centro Histórico, los barrios del Ensanche, Fuenfresca y parte de Ctra. Alcañiz, el resto de aceras destinadas al uso peatonal son estrechas y frecuentemente con pendientes lo que dificulta el tránsito peatonal en especial para personas con dificultades de movilidad: ancianos, minusválidos, etc. Una descripción más pormenorizada de las aceras se encuentra incluida en la fase I “Diagnóstico” del presente P.M.U.S.

Para la mejora de los itinerarios peatonales en mal estado se pueden hacer dos tipos de actuaciones: la reurbanización total del itinerario o pequeñas reparaciones que permitan cómodos desplazamientos de los caminantes. Estas medidas se desarrollan en el Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.

En los barrios rurales, los itinerarios peatonales dentro del barrio son cómodos y relativamente seguros ya que está asumida por la población la coexistencia entre peatón y vehículo. Los principales problemas están en las travesías, en especial en San Blas, El Campillo y Villalba Baja, y en el acceso a la ciudad mediante caminos o sendas seguras para el caminante. Por último, no existe acceso peatonal al Polígono Industrial por lo que los peatones deben circular por los arcenes de la carretera con los problemas graves de seguridad vial que puedan suceder. En el “Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial” se presentan soluciones a estos problemas.

## 7.2.2.- Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.

### Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial

A continuación se relacionan pequeñas actuaciones de bajo coste que se pueden acometer a corto plazo y que contribuirán a la mejora de los itinerarios peatonales:

- Pequeñas reparaciones en aceras en mal estado. Programa de mantenimiento.
- Recolocación de mobiliario urbano que dificulte el tránsito peatonal.
- Colocación de pasamanos en escaleras y rampas peatonales pronunciadas.
- Repintado de pasos de cebra y reposición de la señalización vertical.
- Traslado de cruces peatonales en intersección de calles.
- Mejora y uniformidad de cruces peatonales.
- Instalación de cruces de peatones elevados en las vías más importantes.
- Construcción de nuevos pasos de peatones.
- Regulación con semáforos en cruces peatonales de calles de la red principal que no tengan otro sistema seguro de regulación.
- Adaptación de los cruces peatonales a la Normativa Aragonesa de Accesibilidad (Decreto 9/1999) para las personas con movilidad reducida.

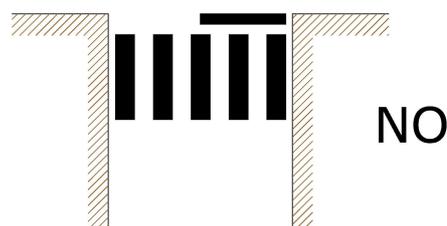
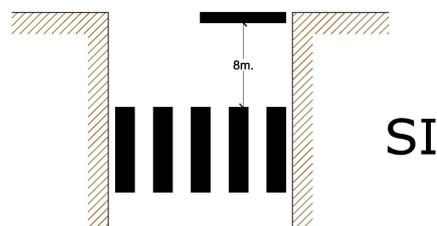
En algunas aceras y zonas peatonales existen baldosas sueltas, rotas o con salientes que el servicio de mantenimiento del Ayuntamiento debe reparar pues esas pequeñas deficiencias pueden ser un obstáculo para algunas personas en especial para las personas con movilidad reducida o los ancianos. El Ayuntamiento deberá incrementar la vigilancia sobre estas situaciones.

El mobiliario urbano, cuando está mal colocado, complica el movimiento peatonal en especial para las personas con movilidad reducida. En el Anexo II del Decreto 19/1999 del Gobierno de Aragón por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de comunicación, indica que los lugares de paso tendrán un gálibo rectangular útil de paso de 210 cm de altura libre y 100 cm de ancho para el paso de una silla de ruedas, si se pretende el cruce de una o dos sillas de ruedas los anchos mínimos recomendados serán de 150 cm y 180 cm respectivamente. En consecuencia se procurará que quede un ancho libre de al menos 180 cm, solo si no fuese posible se admitirá que sea de 100 cm. El coste de esta medida se estima en 2.000,00 €

En prácticamente todas las escaleras y cuestas pronunciadas de la ciudad existen pasamanos pero en algún caso se encuentran en mal estado, por lo que se realizará un repaso de estos para proceder a su reparación o repintado. El coste de esta medida se estima en 1.500,00 €.

Los cruces peatonales son el punto de contacto entre los vehículos y los peatones por lo que son las zonas en que está más comprometida la seguridad vial de los peatones. Existen numerosos pasos peatonales en la ciudad en que se ha borrado la pintura o no existe señalización suficiente. Para el repintado de los pasos y la reparación de la señalización se asigna una partida de 10.000,00 € que permitirá reparar 20 pasos de cebra en la ciudad.

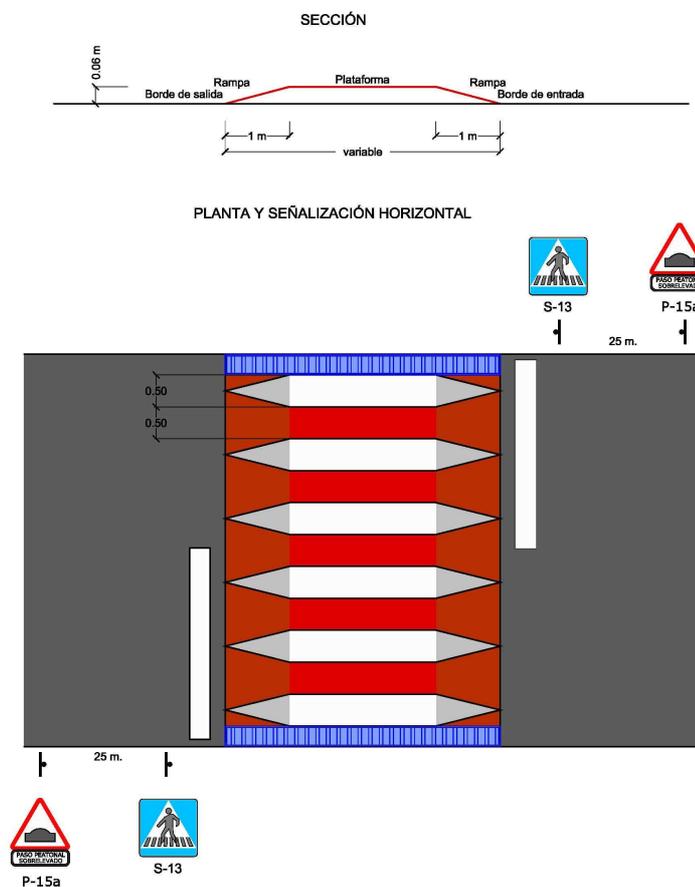
En muchos casos, los cruces peatonales se encuentran en el mismo borde de la intersección lo que obliga a los automovilistas a realizar dos paradas: una para permitir el paso de los peatones y otra para realizar el STOP, en este caso además obliga al vehículo a parar sobre el propio paso impidiendo el tráfico peatonal. Se estima que el coste de esta actuación será de 4.500,00 € para actuar sobre 10 pasos. En la siguiente figura se representa la buena colocación de los pasos.



En la ciudad existen diferentes tipologías de cruces peatonales, unos pintados de blanco, otros de rojo etc. Los pasos peatonales se unificarán pintándolos todos de blanco salvo los cruces elevados que se pintarán de rojo tal y como se describirá a continuación. Para uniformar los cruces peatonales se destinará una partida de 5.000,00 € lo que permitirá adecuar 15 pasos.

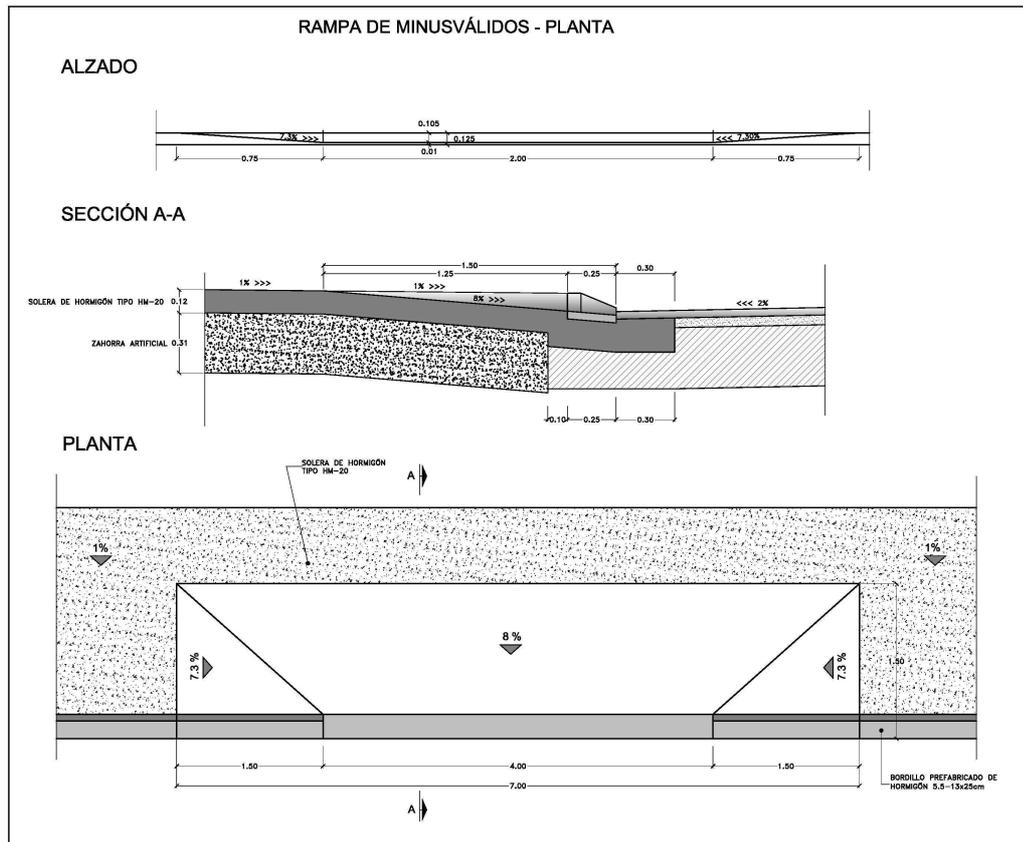
En las calles con IMD superior a 7.000 vh/h (o mayores de 500 v/h en hora punta) o cruces de salida de centros educativos, deportivos o sociales que no tengan regulación los pasos de

peatones serán elevados para garantizar la seguridad vial. La distancia entre dos pasos elevados será de 300 m. de tal forma que si existen dos pasos a menor distancia solo será elevado el que tenga mayor tráfico peatonal o esté el primero en el recorrido. Esta situación se produce por ejemplo en la Rambla San Julián, en la Av. Ruiz Jarabo, en la Estación de RENFE, Av. Zaragoza o en la Cuesta de la Jardinera. También sería útil construir dos pasos en la Av. Conexión de Barrios, en las dos conexiones centrales, para que permitan cruzar la Ronda y acceder a los caminos existentes al otro lado, o en la Av. Sagunto a la entrada del CEI para conectarlo con Los Planos. Para la construcción de 10 pasos elevados se estima una cantidad de 78.000,00 €. A continuación se incluye el diseño de los pasos elevados incluido en el Anexo 16 del Plan General de Carreteras de Aragón 2004-2013 del Gobierno de Aragón.



Existen cruces con gran peligrosidad ya sea por su situación o por la intensidad de tráfico de la vía. En concreto puede ser necesario regular con semáforo con pulsador el cruce existente en la Ronda Ambeles desde el que se accede al ascensor de San Julián. Además existe un semáforo en el cruce del final de la Ronda cercano al Viaducto que no está en funcionamiento y se debería poner. Ambos semáforos deberán estar coordinados. El coste de la actuación será de 25.000,00 €.

Por último tal y como se ha indicado en la fase de diagnóstico, existen unos 150 pasos de peatones que no son accesibles a las personas con movilidad reducida. Muchos de ellos es imposible adaptarlos ya que están en aceras estrechas que no permiten construirlo, pero otros si pueden ser adaptados. Se pretende adaptar al menos 50 nuevos pasos lo que supondría un coste de 119.000,00 €. En la siguiente figura se refleja las características de un paso que cumple el D.9/1999.



A continuación se resume el coste de esta medida:

Tabla 61.- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial

Medida	Coste
Recolocación de mobiliario urbano que dificulte el tránsito peatonal	2.000,00 €.
Colocación de pasamanos en escaleras y rampas peatonales pronunciadas.	1.500,00 €.
Repintado de pasos de cebra y reposición de la señalización vertical.	10.000,00 €
Traslado de cruces peatonales en intersección de calles.	4.500,00 €
Mejora y uniformidad de cruces peatonales.	5.000,00 €
Instalación de cruces de peatones elevados en las vías más importantes	78.000,00 €

Tabla 61.- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial (Cont.)

Medida	Coste
Regulación con semáforos en cruces peatonales de calles de la red principal que no tengan otro sistema seguro de regulación.	25.000,00 €
Adaptación de los cruces peatonales a la Normativa Aragonesa de Accesibilidad (Decreto 9/1999) para las personas con movilidad reducida.	119.000,00 €
Total ...	245.000,00 €

Resumimos la actuación en un cuadro:

<b>MEDIDA Nº 1:</b> Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial	
<b>PLAN:</b> Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	245.000,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b>	

### Medidas de mejora de itinerarios peatonales

La principal mejora de cualquier itinerario peatonal es la reurbanización total de la zona pero el alto coste de las medidas lo hace poco viable.

El Ayuntamiento nos ha proporcionado un listado de las medidas previstas en proyectos relacionados con la movilidad peatonal que tiene previsto acometer, con indicación del plazo en el que pretende ponerlas en valor y el coste de la misma.

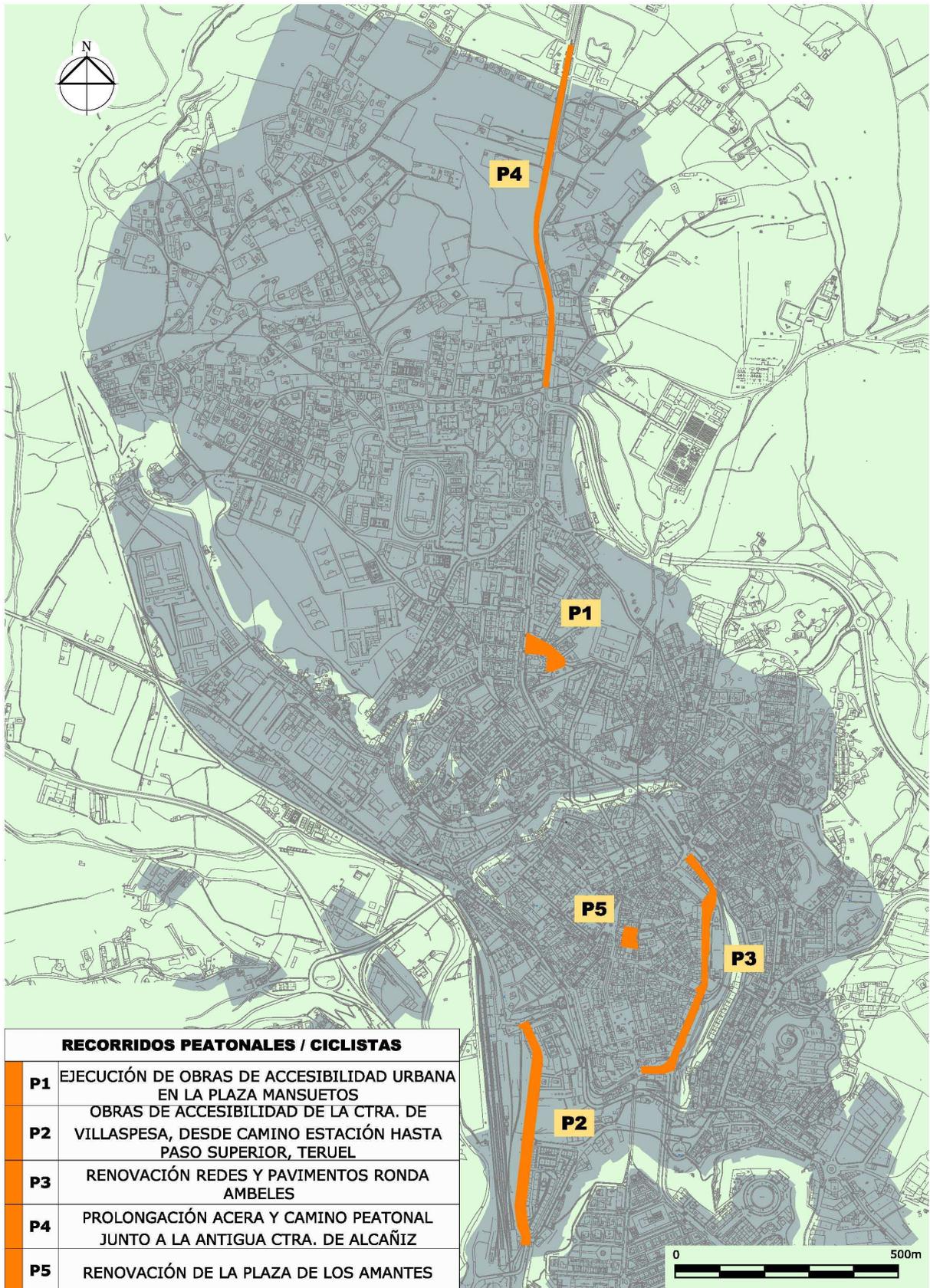
Son obras que habitualmente acomete el Ayuntamiento para la renovación continua de la ciudad. Dado la situación actual de crisis económica, se ha frenado la inversión municipal por lo que la mayoría de las medidas están previstas a largo plazo. En la siguiente tabla se resumen los datos existentes:

Tabla 62.- Medidas de mejora de itinerarios peatonales

Título	Importe de Obra	Plazo
Renovación de la Plaza Amantes	1.298.000,00 €	Menos 2 años
A corto plazo ...	1.298.000,00 €	
Ejecución de obras de accesibilidad urbana en la Plaza Mansuetos	101.724,14 €	2-4 años
Obras de accesibilidad de la carretera de Villaspesa, desde Camino de la Estación hasta paso superior, Teruel	259.711,36 €	2-4 años
A medio plazo ...	361.435,50 €	
Renovación redes y pavimentos Ronda Ambeles	827.127,38 €	Mayor 4 años
Prolongación acera y camino peatonal junto a la antigua carretera de Alcañiz	105.855,03 €	Mayor 4 años
A largo plazo ...	932.982,41 €	
Total ...	2.592.417,91 €	

En el siguiente plano se indica su situación aproximada:

Plano 26.- Medidas de mejora de itinerarios peatonales.



Estas medidas se resumen en el siguiente cuadro:

<b>MEDIDA Nº 2:</b> Medidas de mejora de itinerarios peatonales	
<b>PLAN:</b> Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	2.592.417,91 €.
<b>CONDICIONANTES:</b>	

### Medidas para la peatonalización del Centro Histórico

La mayor zona peatonal de la ciudad es el Centro Histórico, en la actualidad está parcialmente peatonalizado ya que existen vías en la que aún está permitido el tráfico tal y como se describió en la Fase I del P.M.U.S. Es intención del Ayuntamiento conseguir la peatonalización total de las vías interiores pero todavía no es posible dada la existencia del aparcamiento subterráneo de San Martín, ya en proceso de transformación de uso general a solo residentes, y la existencia de aparcamientos de rotación (zona azul) en el interior del casco también en proceso de renovación para su transformación en zona de aparcamiento para residentes.

Cuando esto se produzca se podrá peatonalizar totalmente permitiendo únicamente el acceso con coche a residentes, servicios de urgencia y de limpieza, acceso para la carga/descarga en

los hoteles, servicios públicos y, a determinadas horas, los servicios de abastecimiento a los comercios (carga/descarga) con los condicionantes que se desarrollan en el apartado dedicado a este tema.

En el interior del Centro las calles en las que se permitirá el tráfico libre serán: C/ Portal de Valencia, C/ Miguel Vallés y un tramo de la calle Joaquín Arnau para permitir el acceso al aparcamiento subterráneo de la Plaza San Juan.

En el tramo inicial de la calle Nueva y en el resto de la calle Joaquín Arnau se permitirá el tráfico, además de los vehículos que lo tengan permitido en el resto de calles del Centro Histórico, al autobús urbano para acceso al Centro de Salud, a los taxis que tendrán su parada en dicha calle y a los vehículos para carga/descarga ya que en la calle Joaquín Arnau existirá una zona de carga/descarga especial. También se permitirá el acceso de vehículos para carga/descarga especial en la plaza Domingo Gascón. En el resto de calles y plazas del Centro Histórico se prohibirá el tráfico fuera de los vehículos autorizados.

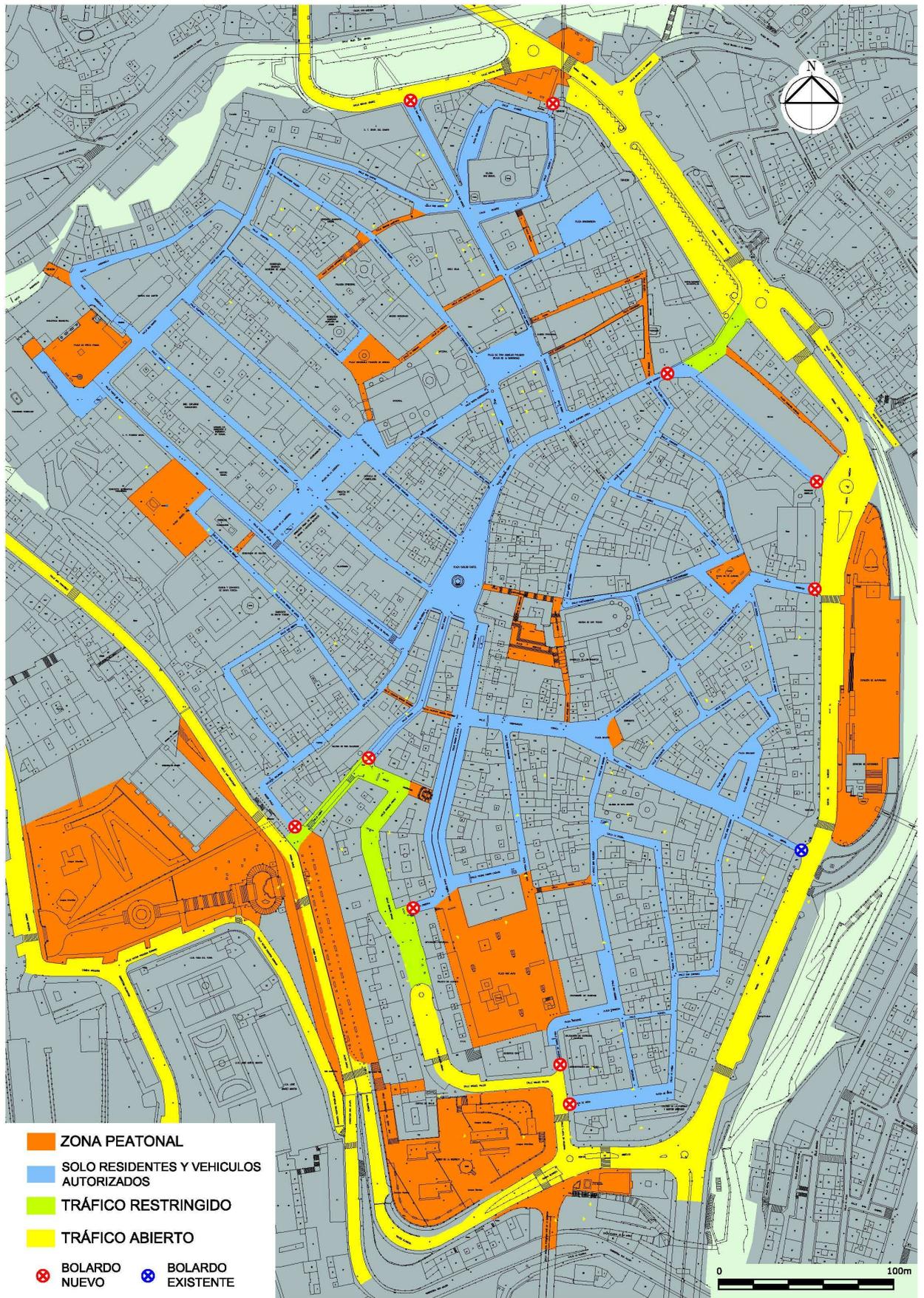
En todas las entradas y salidas de la zona peatonal del Centro Histórico se colocará una señal para indicar su carácter peatonal.



Para el control de las entradas al Centro se propone la colocación de bolardos o columnas telescópicas automáticas de acero inoxidable con accionamiento mediante mando a distancia similar a la instalada en la calle Abadía. No obstante existen otros sistemas como el control por matrículas u otros similares que se deben estudiar como alternativa en el momento de su implantación al ser más ágiles pero menos efectivos pues su implantación supone la imposición de multas a los vehículos no autorizados.

En el siguiente plano se muestra la tipología de las calles tras la peatonalización:

Plano 27.- Peatonalización final del Centro Histórico.



Para la completa peatonalización del Centro es necesario la instalación de 10 nuevas columnas y la colocación de la señalización (12) indicándose el coste de estos trabajos en 182.500,00 €

<b>MEDIDA Nº 3: Peatonalización del Centro Histórico.</b>	
<b>PLAN:</b> Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	182.500,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b> No será posible hasta la retirada de la zona Azul y la transformación del aparcamiento de San Martín.	

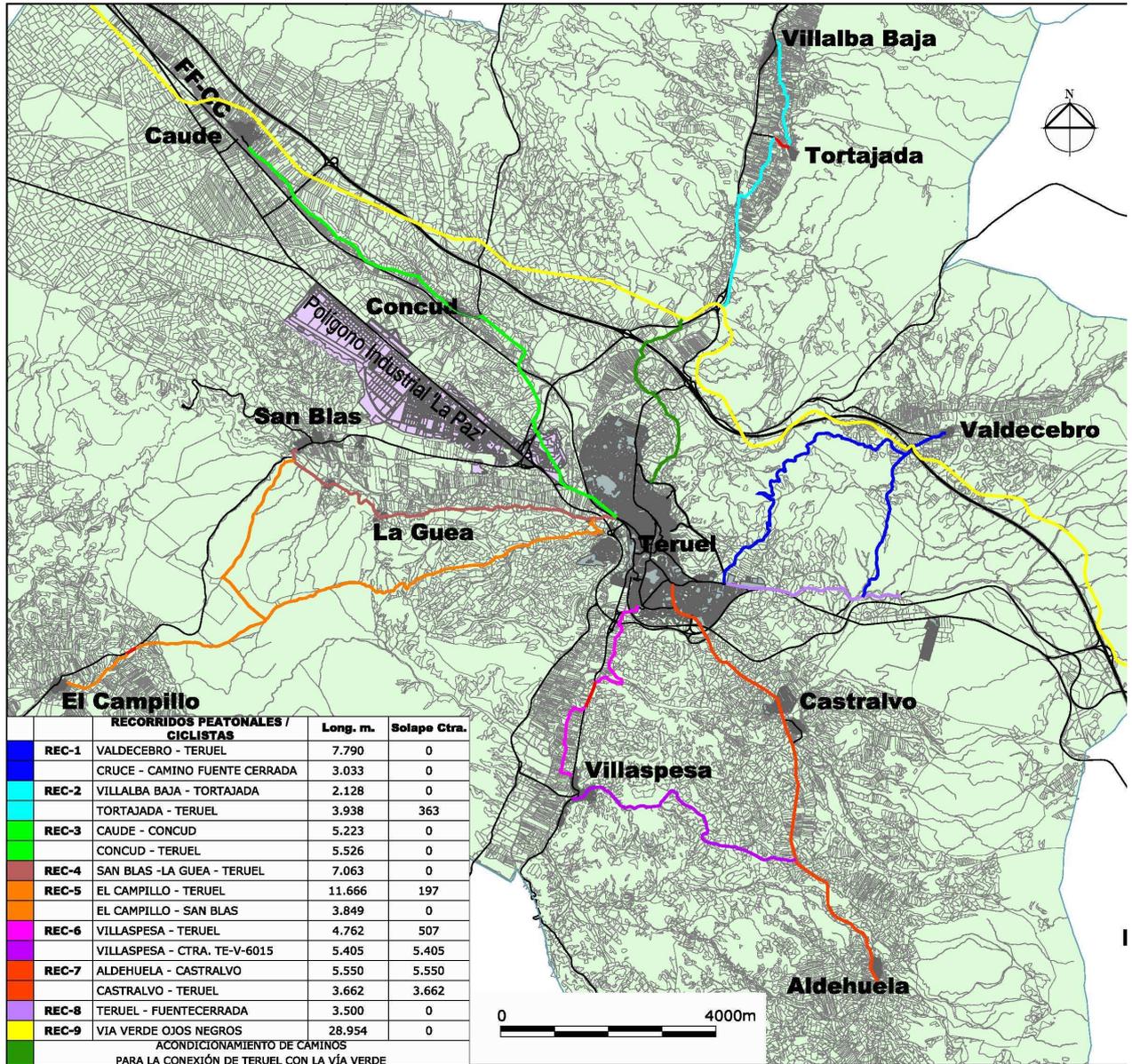
### 7.2.3.- Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial.

#### Medidas para acceso a los barrios rurales

Se ha indicado anteriormente que uno de los problemas de la movilidad peatonal es que no existe conexión peatonal cómoda y segura entre la ciudad y los barrios rurales. En este apartado se analiza la posibilidad de construir sendas peatonales para acceder a todos los barrios rurales de Teruel aprovechando caminos existentes. En el siguiente plano se muestra la

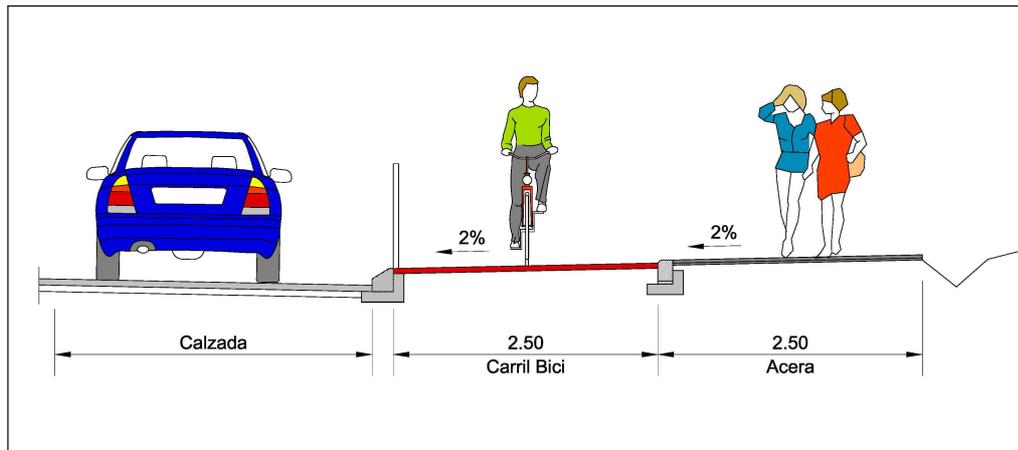
nueva red de caminos en la que se han incluido además otros que permitirán la conexión entre algunos barrios y el trazado de la Vía Verde existente.

Plano 28.- Red de caminos en Teruel.

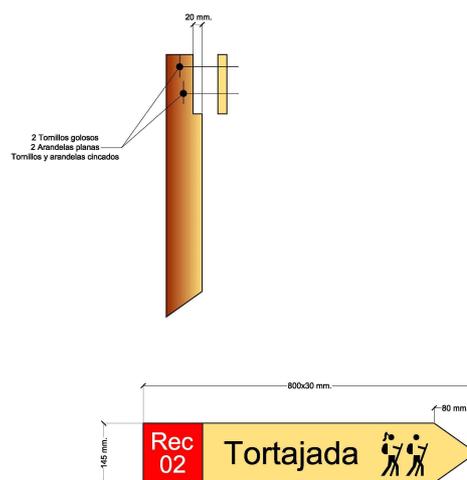


En los tramos en que no sea posible aprovechar caminos existentes como la conexión entre Teruel-Castralvo-Aldehuela o tramos de los caminos a Tortajada, El Campillo o Villaspesa, se construirá una acera en el margen de la carretera existente.

Los caminos servirán tanto para el tráfico peatonal como para el uso ciclista. En el caso de las aceras anexas a carreteras existentes tendrán la siguiente sección tipo:



Las obras previstas para la construcción de los caminos son: rasanteo y ampliación del camino hasta un ancho libre de 5 m, construcción de las obras de drenaje necesarias, formación de cunetas, extensión de una capa de zahorra artificial y colocación de señalización vertical similar a la que se muestra en la figura.



Los trazados incluidos únicamente son una propuesta inicial que se deberá concretar en los correspondientes proyectos.

La valoración de las obras está en función del estado actual de los caminos sobre los que se apoyan las nuevas vías. Se realiza una valoración de forma aproximada ya que será el proyecto el que calcule y justifique la inversión.

A continuación se describen de forma más pormenorizada cada uno de los caminos.

### Camino a Valdecebro

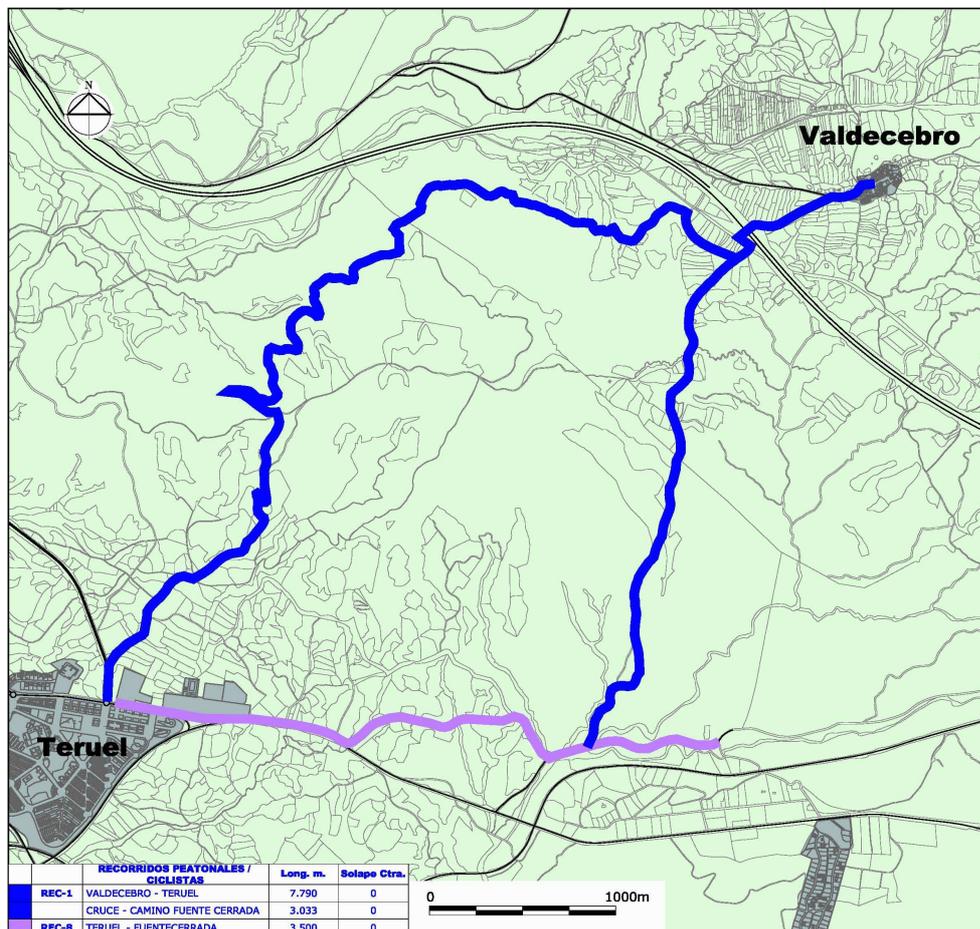
Se han estudiado dos trazados para conectar el barrio rural de Valdecebro con la ciudad: el arreglo de un camino directo bastante sinuoso o el arreglo de otro camino que conecta Valdecebro con el camino de Teruel a la Fuentefresca. En ambos casos la nueva vía se asienta sobre caminos existentes y no es necesario construir aceras anexas a ningún tramo de carretera. En la siguiente tabla se muestra la comparación de longitud y valoración de las dos alternativas:

Tabla 63.- Alternativas de camino a Valdecebro

Tramos		Longitud (km)		Coste	
Por Fuentecerra.	Valdecebro-Fuentecerrada	3,033		344.215,17 €	
	Fuentecerrada-Teruel	3,500	6,533	141.715,00 €	485.930,17 €
Camino directo.			7,790	884.087,10 €	

Evidentemente será mejor el camino que aprovecha el tramo del camino de Fuentecerrada.

Plano 29.- Camino a Valdecebro.



### Camino a Tortajada y Villalba Baja.

Tal y como se ha indicado en anteriores apartados del P.M.U.S., el Ayuntamiento dispone de un proyecto para construir un camino asfaltado entre Teruel y la Vía Verde, por lo que únicamente será necesario prolongarlo hasta Tortajada y desde ahí hasta Villalba Baja. En el nuevo tramo será necesario construir aceras coincidentes con la carretera de acceso a Tortajada en una longitud de 363 metros. En el siguiente plano se muestra el trazado:

Plano 30.- Camino a Tortajada y Villalba Baja

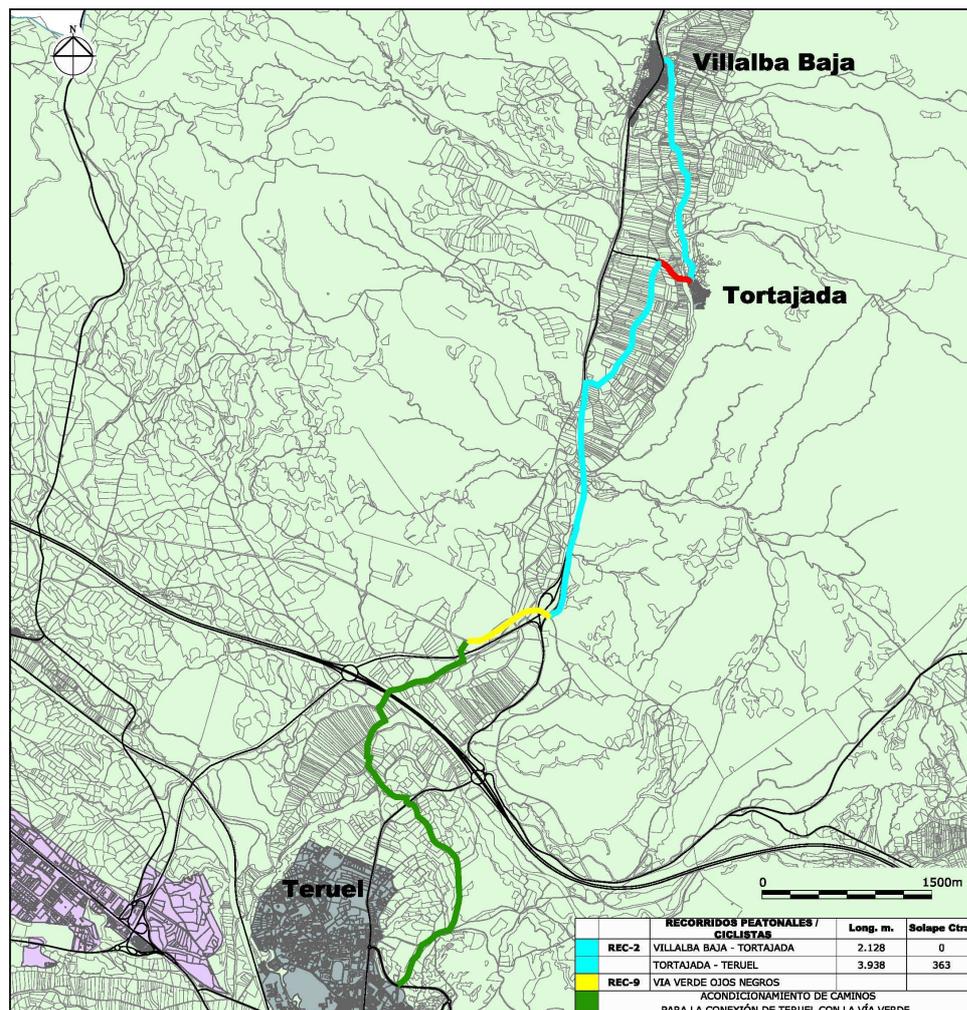


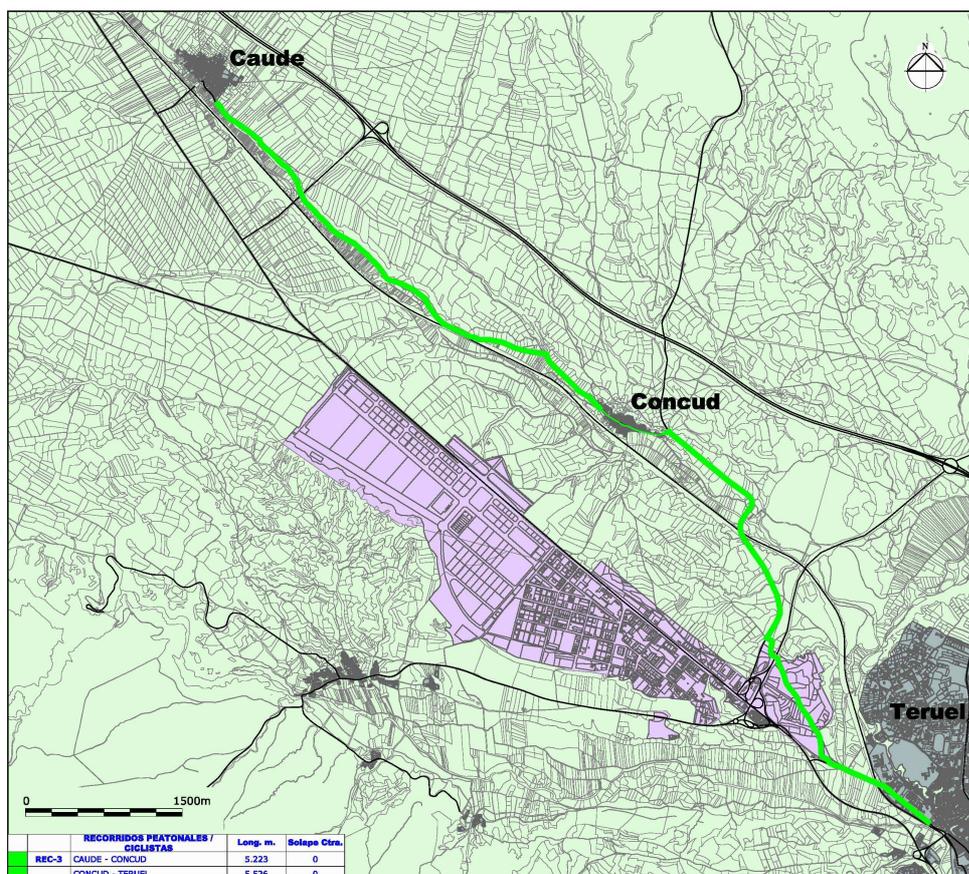
Tabla 64.- Camino de Teruel a Tortajada y Villalba Baja

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
Acondicionamiento de caminos de Teruel con la Vía Verde	4,029	740.244,33 €
Tramo Vía Verde a Tortajada	3,968	493.347,45 €
Tramo Tortajada a Villalba Baja	2,128	241.506,72 €
<b>Camino a Tortajada y Villalba Baja</b>	<b>10,125</b>	<b>1.475.098,50 €</b>

### Camino a Caudé y Concud

El primer tramo del camino de acceso a Concud (1.897 m) coincidirá con un tramo del acceso al Polígono Industrial que se describirá y presupuestará en el apartado en el que se describen los accesos al Polígono. El tramo entre ese punto y Concud se apoyará sobre caminos existentes, y el tramo entre Concud y Caudé ya existe y está en buen estado por lo que únicamente se presupuesta su rasanteo y señalización. En el siguiente plano se representa su trazado aproximado.

Plano 31.- Camino a Caudé y Concud.



En la siguiente tabla se resumen las longitudes y el costo de la actuación:

Tabla 65.- Camino a Caudé y Concud.

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
De final de acceso a Polígono a Concud	3,629	411.855,21 €
De Concud a Caudé	5,526	627.145,74 €
<b>Camino a Caudé y Concud</b>	<b>9,155</b>	<b>1.039.000,95 €</b>

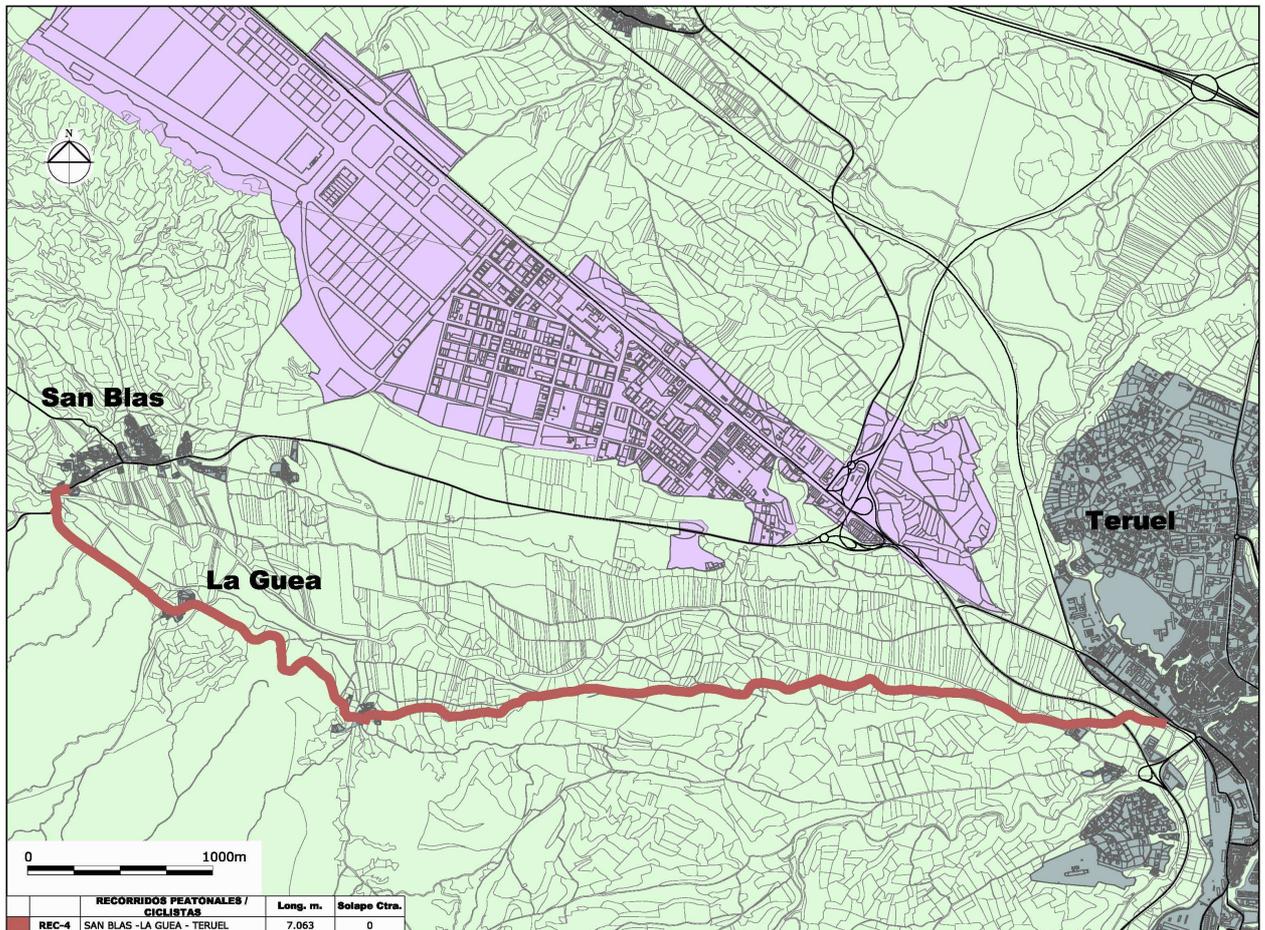
*Camino a La Guea y San Blas.*

Este camino es muy conocido y utilizado en la actualidad por los turolenses, se encuentra en buen estado de conservación. Únicamente se incluye en este apartado el refuerzo de la señalización y un ligero repaso de la rasante. Se incluye un plano y una tabla resumen de la actuación.

Tabla 66.- Camino a La Guea y San Blas.

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
Camino a La Guea y San Blas	7,063	165.909,87€

Plano 32.- Camino La Guea y San Blas.

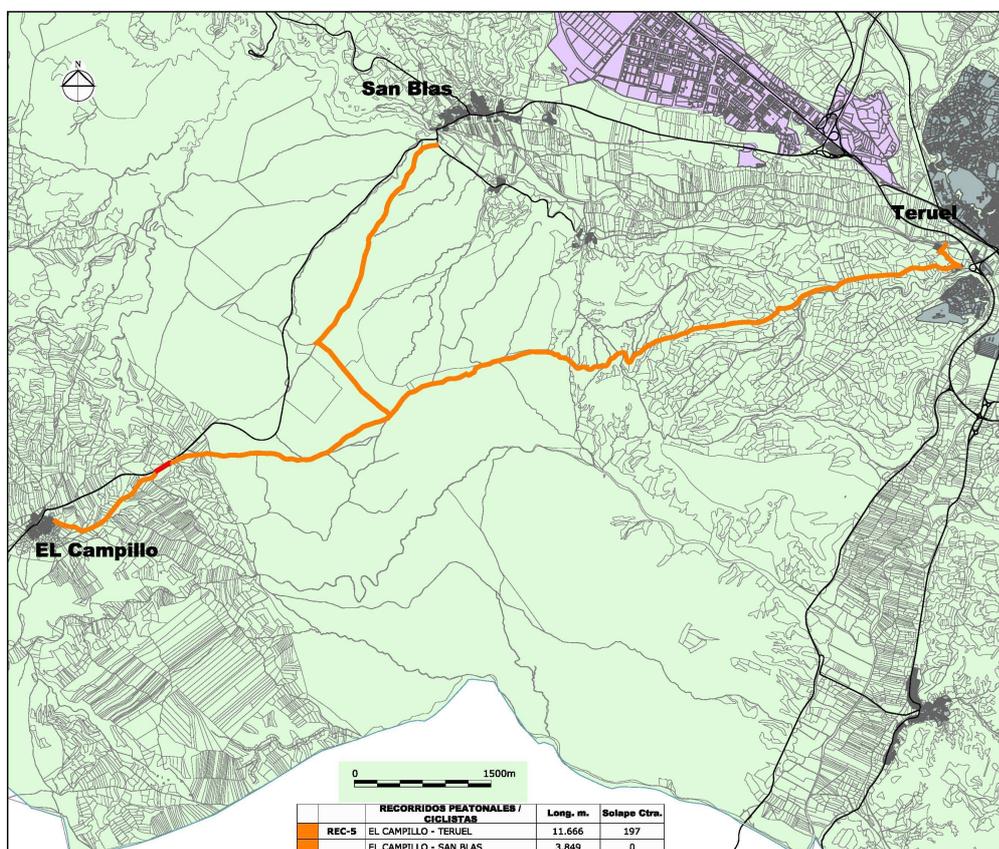


### Camino a El Campillo

Para el acceso al barrio rural de El Campillo se aprovecharán caminos existentes a los que se les dotará de mejor trazado, ampliación y mejora del pavimento además de señalización adecuada. La longitud total de la actuación es de 11,666 km de los que únicamente 197 coinciden con trazados de carretera.

Se ha estudiado también la conexión de este camino hasta San Blas con una longitud de 3,849 km y una inversión prevista de 436.823,01 € que no se incluye en la valoración global. En el siguiente plano se incluyen los trazados descritos.

Plano 33.- Camino a El Campillo



Se resume en la siguiente tabla la longitud y el coste de la actuación.

Tabla 67.- Camino a El Campillo.

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
Camino a El Campillo	11,666	1.347.320,81 €

### Aceras a Castralvo y La Aldehuela

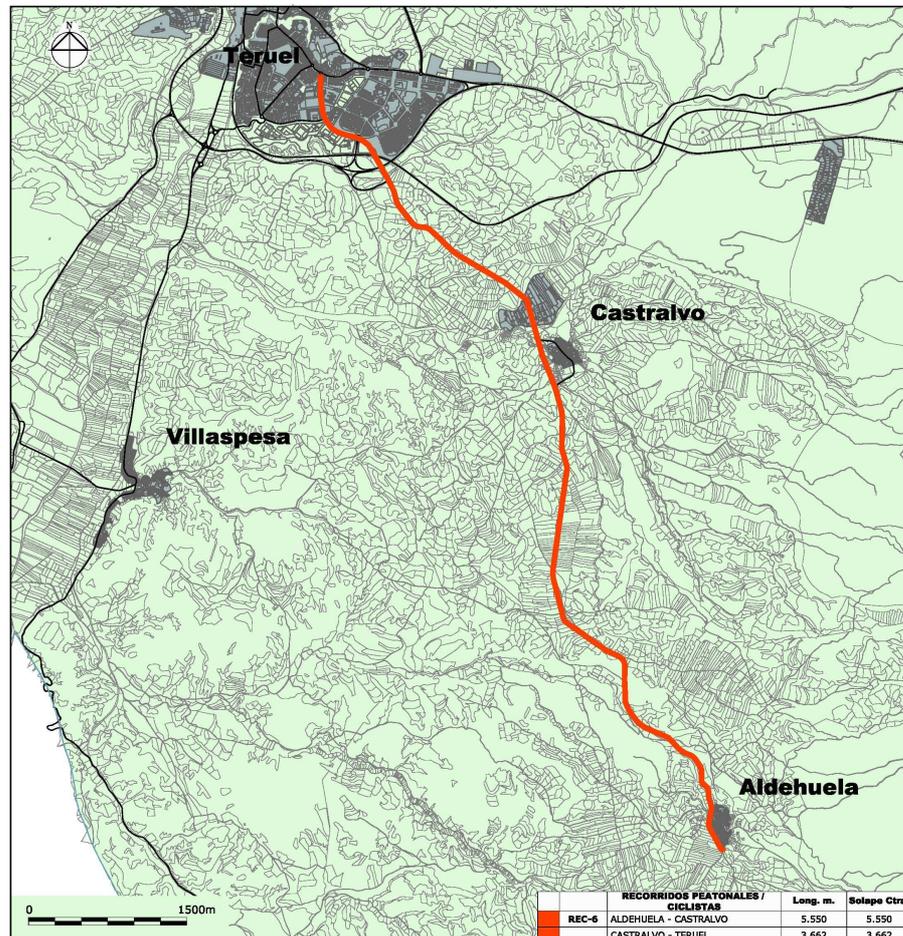
No nos ha sido posible detectar caminos independientes de la carretera para conectar de forma peatonal los barrios de la Aldehuela y Castralvo con la ciudad por lo que será necesario construir un vial paralelo a la carretera en todo su trazado con la sección anteriormente propuesta. En la siguiente tabla se resume la longitud y el coste de la obra.

Tabla 68.- Camino a Castralvo y La Aldehuela.

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
De Teruel a Castralvo	3,662	849.584,00 €
De Castralvo a La Aldehuela	5,550	1.287.600,00 €
Camino a Castralvo y La Aldehuela	9,212	2.137.184,00 €

En el plano adjunto se representa el trazado.

Plano 34.- Camino a Castralvo y La Aldehuela



### Camino a Villaspesa

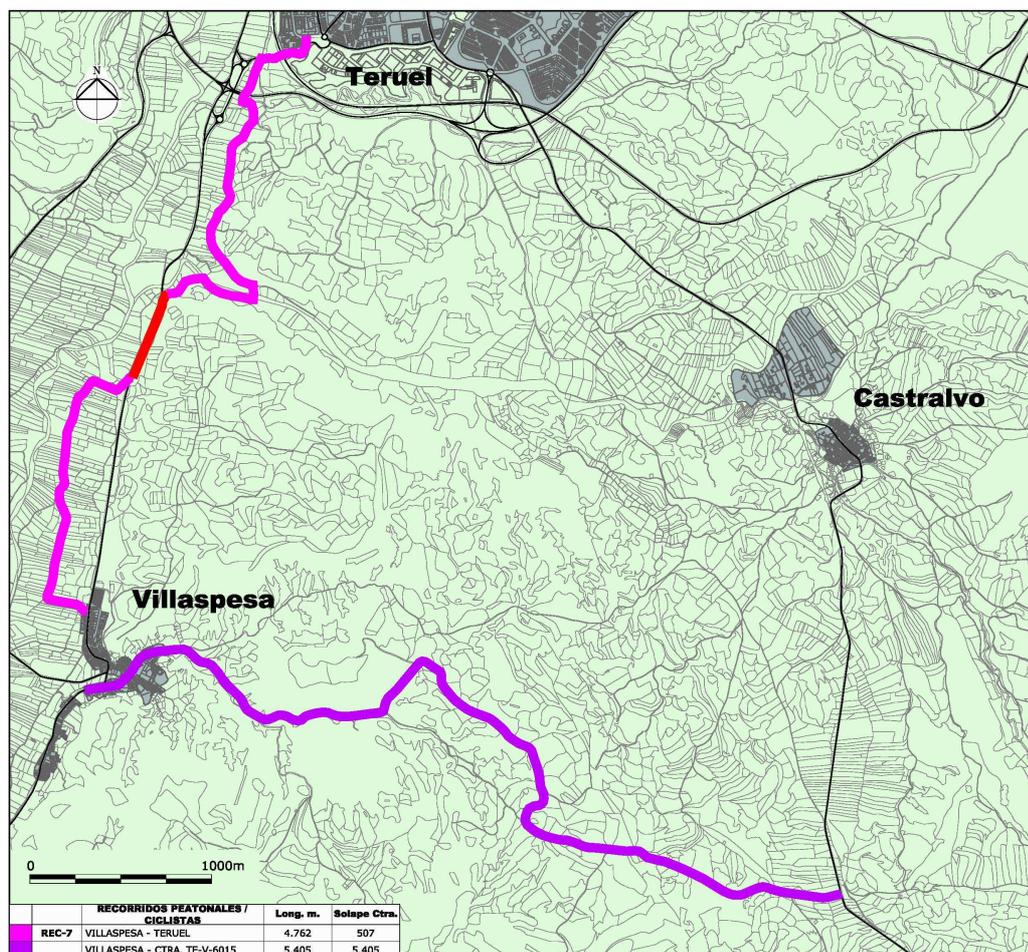
Entre Teruel y Villaspesa existe un camino que se puede aprovechar salvo en un tramo de 507 metros en que será necesario construir una acera en el margen de la carretera. En la tabla adjunta se indica la longitud y el coste de la actuación.

Tabla 69.- Camino a Villaspesa.

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
Camino a Villaspesa	4,762	600.523,95 €

Además, tal y como se representa en el plano, se podría arreglar un camino que conecta la carretera de Villaspesa con la de Castralvo con una longitud de 5,405 km y un coste de inversión de 1.253.960,00 € pero no se incluye en la valoración general dado el alto coste.

Plano 35.- Camino a Villaspesa



## Red de caminos

En la siguiente tabla se resume la inversión necesaria y la longitud de los mismos:

Tabla 70.- Inversiones en caminos de acceso a barrios rurales

Título	Longitud (km)	Importe de Obra
Camino a Valdecebro	6,533	485.930,17 €
Camino a Tortajada y Villalba Baja.	10,125	1.475.098,50 €
Camino a Caudé y Concud	9,155	1.039.000,95 €
Camino a La Guea y San Blas.	7,063	165.909,87
Camino a El Campillo	11,666	1.347.320,81 €
Aceras a Castralvo y La Aldehuela	9,212	2.137.184,00 €
Camino a Villaspesa	4,762	600.523,95 €
Total ...	58,516	7.250.968,25 €

La construcción de esta red de caminos se considera que se realizará a largo plazo dada la fuerte inversión necesaria. Es necesario recordar que esta red servirá tanto para el tráfico peatonal como para el ciclista.

Otro condicionante importante es el de la titularidad de los caminos y bordes de las carreteras sobre los que se pretende actuar, así como el coste que tendría la adquisición de los terrenos. Existen diferentes administraciones implicadas como en el caso de las carreteras a Castralvo-La Aldehuela, la carretera a Villaspesa o la carretera a Concud que son de la Diputación Provincial o los caminos de diferentes organismos.

En algún caso se puede llegar a acuerdos con los citados organismos para que ellos financien y construyan las obras como en el caso de la carretera de Castralvo donde existe un importante tráfico peatonal que justifica, desde el punto de vista de la seguridad vial, la construcción de las aceras previstas.

En el siguiente cuadro se resume la medida:

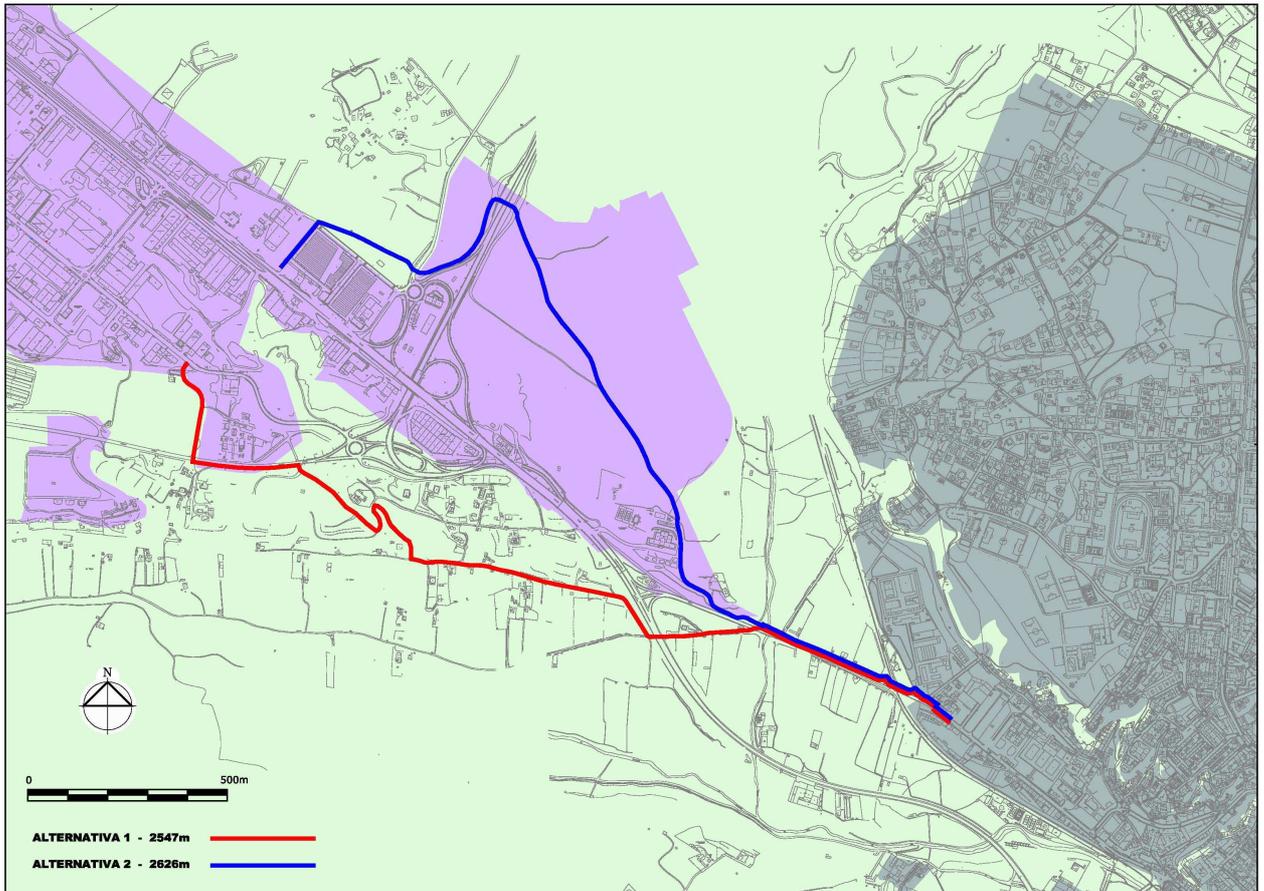
<b>MEDIDA Nº 4:</b> Medidas para acceso a los barrios rurales	
<b>PLAN:</b> Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	7.250.968,25 €
<b>CONDICIONANTES:</b> Propiedad de los caminos y borde de las carreteras. Alto coste por el número de usuarios futuros.	

#### Medidas de acceso al polígono Industrial.

En la actualidad no existe conexión peatonal ni ciclista cómoda y segura de acceso desde la ciudad hasta el polígono industrial La Paz o PLATEA. Los peatones acceden utilizando los arcones de la carretera nacional que soporta un intenso tráfico en especial de vehículos pesados por lo que la seguridad vial está muy comprometida.

Se plantea la construcción de una acera peatonal y ciclista con la sección tipo indicada en el apartado anterior de nuevo trazado para fomentar la movilidad con modos no motorizados. Se han estudiado dos alternativas tal y como se muestra en el siguiente plano:

Plano 36.- Accesos peatonales y ciclistas al polígono industrial



En el tramo inicial de ambas alternativas (son coincidentes), será necesaria la construcción de un paso inferior para el cruce del ferrocarril paralelo al existente para el tráfico rodado y una pasarela sobre el río Alfambra. Para el resto de cruces con carreteras se aprovecharán los pasos existentes.

En la siguiente tabla se indica la longitud y el coste de cada alternativa.

Tabla 71.- Accesos al polígono industrial

Alternativa	Longitud (km)	Importe de Obra
Alternativa 1: Sur	2,547	1.205.160,03 €
Alternativa 2: Norte	2,626	1.228.582,74 €

De las dos alternativas plantearemos la construcción de la 2 Norte porque el tramo inicial hasta la Variante Norte se podrá aprovechar para el camino a Concud como se ha explicado anteriormente. En el siguiente cuadro se resume la medida:

**MEDIDA Nº 5:** Medidas de acceso al polígono industrial**PLAN:** Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial.**OBJETIVOS:**

- 1. Fomento de modos no motorizados.
- 2. Mejora de los itinerarios peatonales.
- 3. Mejora de la accesibilidad.
- 4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
- 5. Reordenación y templado del tráfico.
- 6. Mejora de la seguridad vial.
- 7. Sostenibilidad del transporte público.
- 8. Regulación aparcamientos públicos.
- 9. Mejora ambiental y ahorro energético.
- 10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

**PLAZO DE IMPLANTACIÓN:**

- Corto plazo (< 2 años)
- Medio plazo (2-4 años)
- Largo plazo (> 4 años)

**COSTE:** 1.228.582,74 €**CONDICIONANTES:** La titularidad de los terrenos o de la vía y el alto coste económico.

## 7.3.- Planes sobre movilidad ciclista.

### 7.3.1.- Introducción

Tal y como se indicó en el apartado correspondiente de la fase de Diagnóstico, solo un escaso 0,2 % de los viajes que se producen en la ciudad utilizan la bicicleta como modo de transporte, esta baja utilización se debe, en nuestra opinión, a tres factores: el clima, la orografía de la ciudad y la inexistencia de *cultura* de uso de la bicicleta como modo de transporte aunque si que está arraigado el uso de la bicicleta para usos deportivos y de ocio. El P.M.U.S pretende el fomento del uso de la bicicleta como modo de transporte sostenible, cómodo y saludable.

Estrictamente, la circulación de bicicletas no precisa de infraestructuras específicas ya que puede desarrollarse en la calzada junto con el tráfico rodado (en la acera está prohibido según el Reglamento de Circulación). Sin embargo son convenientes, en especial en calles de alta intensidad de tráfico, para aumentar la seguridad de los ciclistas. Las medidas para el desarrollo de infraestructura ciclista en la ciudad se desarrollan en el “Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas”.

En la actualidad para el acceso a los barrios rurales y al polígono industrial, los ciclistas deben utilizar las carreteras compartiendo el espacio con el tráfico habitual. Para mejorar la seguridad de desarrolla el “Plan de sendas ciclables” que ya está desarrollado en el apartado dedicado al tráfico peatonal ya que compartirán la misma infraestructura.

Por ultimo, en el “Plan de implantación de sistema de alquiler de bicis” se desarrollan las medidas tendentes a la implantación de un sistema público de alquiler de bicicletas similar al existente en otras ciudades españolas y europeas.

### 7.3.2.- Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.

En la fase de Diagnóstico se describió la red de carriles bici existente en la ciudad que básicamente se reduce al carril que circunvala el barrio de La Fuenfresca y al carril bici de la Av. Conexión de Barrios. Así mismo se puede constatar la baja utilización de esta infraestructura debido básicamente a la falta de conexión existente entre estas y el resto de la ciudad. En general, los pocos usuarios de la bicicleta utilizan las calles compartiendo el tráfico con los vehículos lo que causa un problema de seguridad vial.

En las calles consolidadas de la ciudad es difícil delimitar carriles bici separados por las limitaciones de espacio existente además por el coste de construcción de estas infraestructuras.

El presente Plan pretende la implantación en la ciudad de nuevas infraestructuras ciclistas para mejorar la seguridad vial de los usuarios y el incremento en su número. Para ello se plantea la actuación en dos fases:

- La primera, a corto plazo, consiste en señalar mediante marcas viales los viales que conectan zonas deportivas o escolares y que tiene alta intensidad de tráfico para advertir a los vehículos de la presencia del tráfico ciclista. Con esta medida, unida al templado del tráfico desarrollado más adelante, contribuiremos al aumento de la seguridad de los ciclistas y al fomento del uso de la bicicleta como modo de transporte sostenible. También nos servirá para evaluar el aumento del uso y en consecuencia se tendrán elementos de juicio para el desarrollo de las infraestructuras planteadas en una segunda fase.
- La segunda fase se plantea a largo plazo dado el importante esfuerzo económico que supone y la afección al tráfico de vehículo por la reducción de las secciones y la eliminación de plazas de aparcamientos que lleva aparejada. Socialmente puede llegar a ser una demanda importante si la implantación inicial de calles con tráfico compartido logra el aumento del número de ciclistas.

#### “Plan Piloto de Ciudad 100% ciclable”.

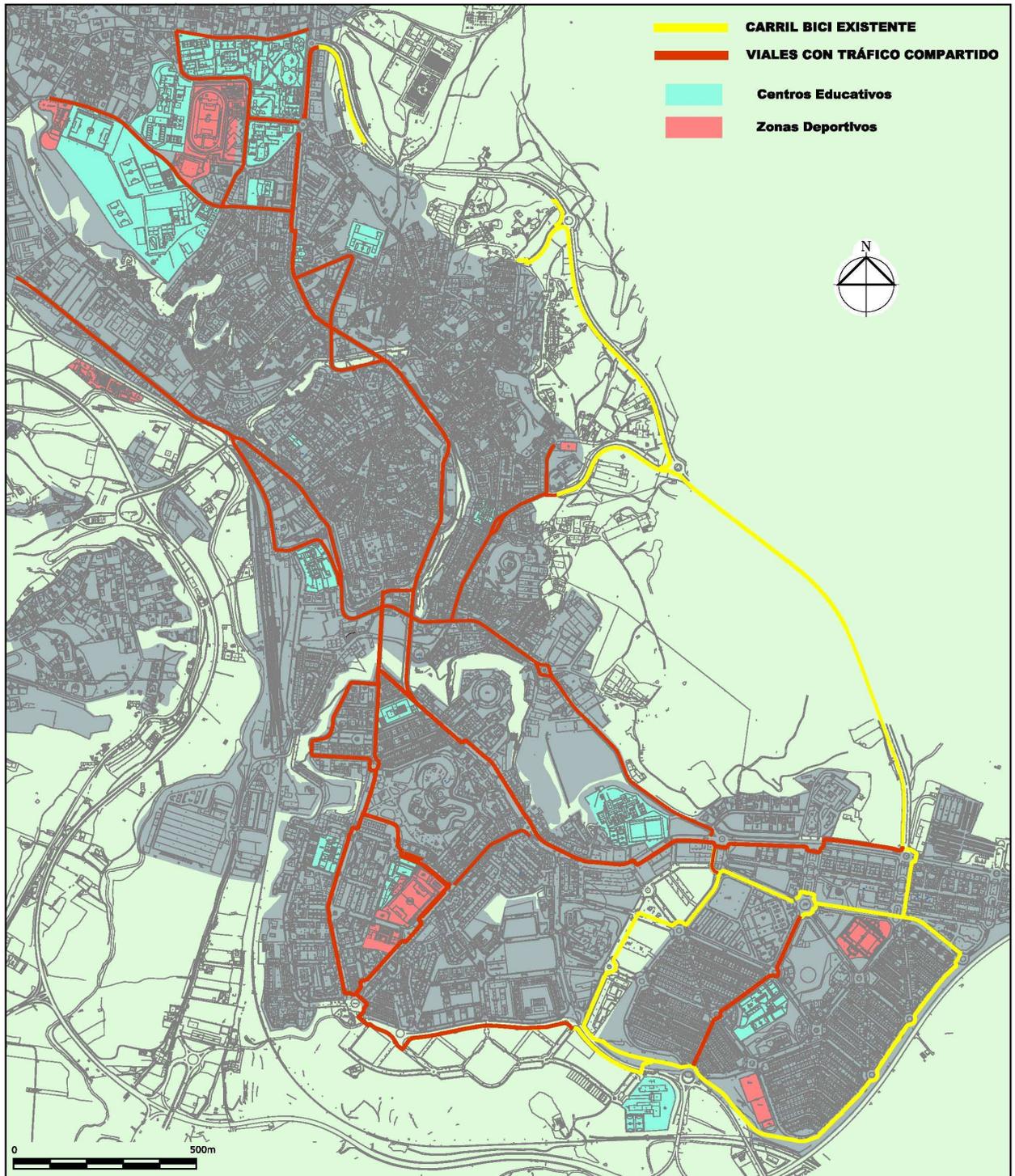
Como medida inicial, a corto plazo, se propone el pintado de las calles de mayor intensidad de tráfico que conectan zonas deportivas o educativas con marca vial que identifique la calle como de tráfico compartido para la bicicleta y el vehículo. Obviamente, en aplicación del Reglamento de Tráfico, en todas las calles de la ciudad se permitirá la circulación de bicicletas.



Se trata de una marca vial discontinua de color rojo de 10 cm de ancho en tramos de un metro con espacios entre ellos de dos metros. Cada 200 metros se pintará el símbolo de la bicicleta y una flecha indicando la dirección. En las vías con tráfico en los dos sentidos se pintará en los dos. En el Centro Histórico no se pintará ya que se plantea como Zona 20 y se señalizará adecuadamente con señalización vertical la existencia de bicicletas. En la foto adjunta se incluye un ejemplo de la señalización indicada.

Esta actuación permitirá mejorar la seguridad vial del ciclista y nos permitirá comprobar la evolución en el uso de la bicicleta. En el siguiente plano se incluyen las calles en que se considera necesario implementar esta medida.

Plano 37.- Calles con pintado de carril compartido (corto plazo).



Realizada la medición de la longitud de las calles resulta un total de 30.032 metros teniendo en cuenta que casi todas las calles tienen dos sentidos. El coste estimado de la operación será de 225.360,13 €. En el siguiente cuadro se incluye el resumen de la operación.

<b>MEDIDA Nº 6:</b> “Plan Piloto de Ciudad 100% ciclable”	
<b>PLAN:</b> Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	225.360,13 €
<b>CONDICIONANTES:</b> Cumplimiento del Reglamento de Tráfico y sus posibles modificaciones.	

### Medidas de carriles específicos para la bicicleta

Ya se ha indicado que las bicicletas pueden compartir los viales destinados al tráfico pero no las aceras. Además se ha indicado el peligro que esta acción conlleva en especial en las vías con alta intensidad de tráfico. En el apartado de tráfico se justificará la transformación de la mayoría de calles en ZONA 30 por lo que serán más seguras para los ciclistas. No obstante este P.M.U.S. contempla la creación de carriles en aceras o calles separados para el uso ciclista.

Aparte del importante costo económico que supone la construcción de nuevos carriles-bici, el principal inconveniente para su construcción es la limitación física de los viales, no es posible mantener el tráfico rodado y aceras peatonales de ancho suficiente además de los carriles-bici en numerosas vías de la ciudad.

El presente P.M.U.S. contempla la creación de vías ciclistas independientes utilizando para ello zonas de aparcamiento que bien se suprimen o se transforman de batería a línea, reduciendo el ancho de los carriles si es posible o utilizando aceras amplias.

Se propone la creación de una red de 4.589 m de nuevos carriles-bici en las principales calles de la ciudad con los siguientes criterios:

- Se ha intentado diseñar una red cerrada que permita la conexión entre todas las zonas de la ciudad, conectando los carriles-bici existentes con los nuevos.
- En las calles con mayor intensidad de tráfico se construirá, siempre que sea posible, carriles separados del tráfico rodado.
- Se ha intentado conectar a la red los equipamientos deportivos y educativos.
- Donde no es posible la construcción de carriles bici se señalará la calle como de tráfico compartido.
- También se contempla la conexión total del carril-bici de la Av. Conexión de Barrios.

En la siguiente tabla se indican las nuevas redes, las calles que las forman y la longitud en cada caso:

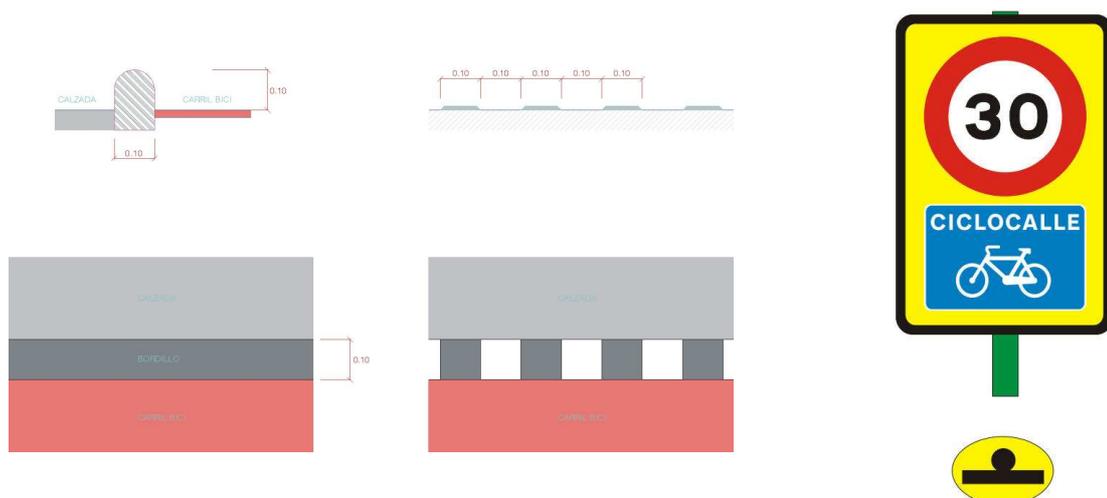
Tabla 72.- Relación de nuevos carriles bici

Red	Calles	Longitud de carriles (m)		
		Carril separado	Carril Compartido	Total
Fuenfresca	C/ Ramón J. Sender C/ Los Tilos		582,00	582,00
Sagunto	Av. Sagunto	1.572,00		1.572,00
Ensanche	Av. Sanz Gadea Av. Ruiz Jarabo C/José Torán C/ San Fernando Viaducto Viejo	858,00	1.433,50	2.291,50
Aragón	Av. Aragón C/ San Juan Bosco. Ronda Sevilla.	753,00	271,00	1.024,00
San Julián	Cuesta Carrajete C/ San Julián Rambla San Julián		2.182,00	2.182,00
Vega	C/ Víctor Pruneda Cno. Estación		573,00	573,00

Tabla 72.- Relación de nuevos carriles bici (Cont.)

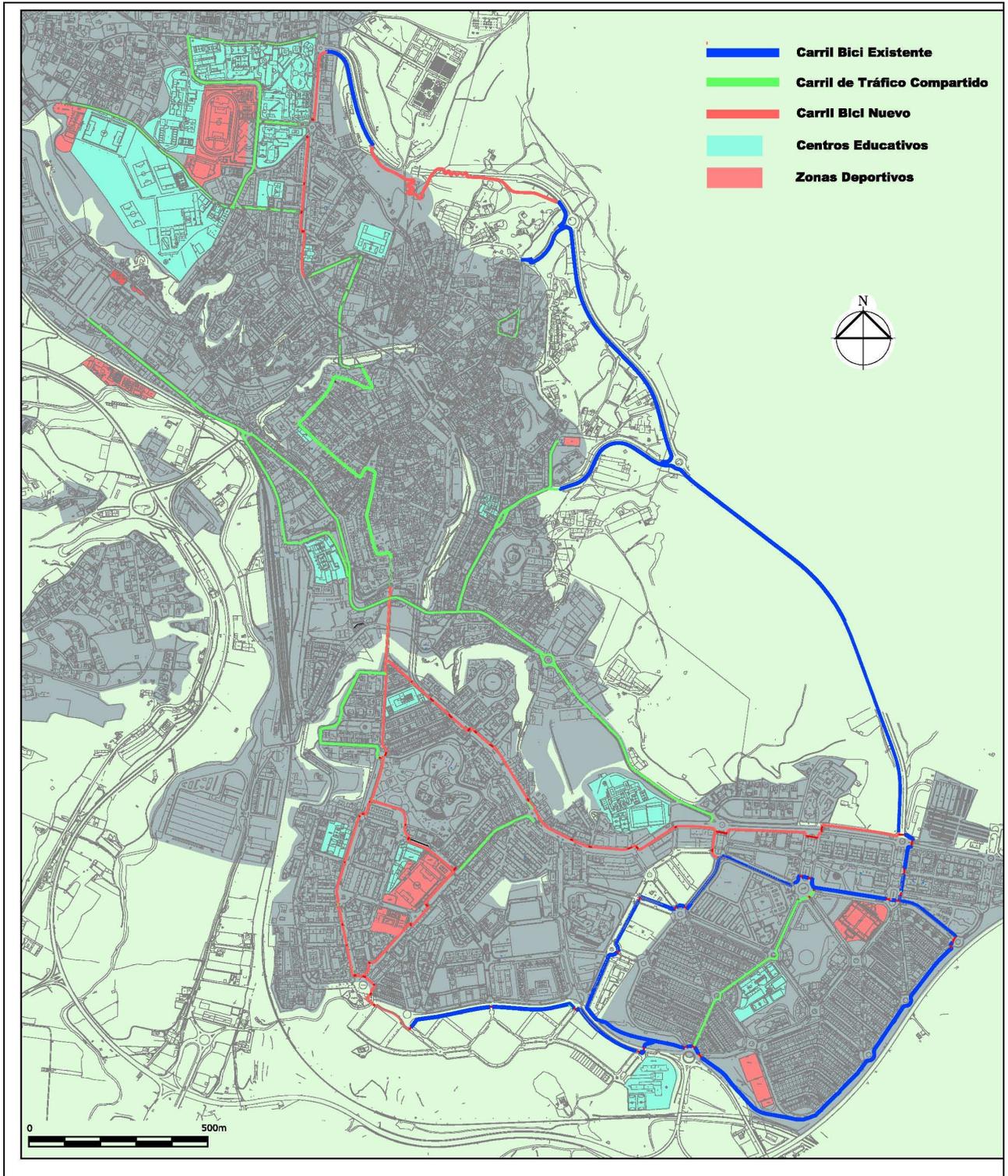
Red	Calles	Longitud de carriles (m)		
		Carril separado	Carril Compartido	Total
Zaragoza	Ronda Glorieta C/ San Francisco Av. Zaragoza		1.308,00	1.308,00
Alcañiz	C/ Tirso de Molina C/ Leocadio Brun C/ Santa Amalia C/ Atarazanas C/ Ciudad Escolar C/ Dolores Romero Ctra. Alcañiz	725,00	2.306,00	3.031,00
Ronda Barrios	Ronda Barrios	681,00		681,00
Total ...		4.589,00	8.655,50	13.244,50

Se prevén carriles con un ancho de entre uno (caso de que sea un solo sentido) o de dos metros (para dos sentidos), separados del tráfico, sea peatonal sea rodado, mediante algún elemento físico similares a los representados en la figura. En caso de los viales de tráfico compartido, se incluirá la siguiente señalización vertical:



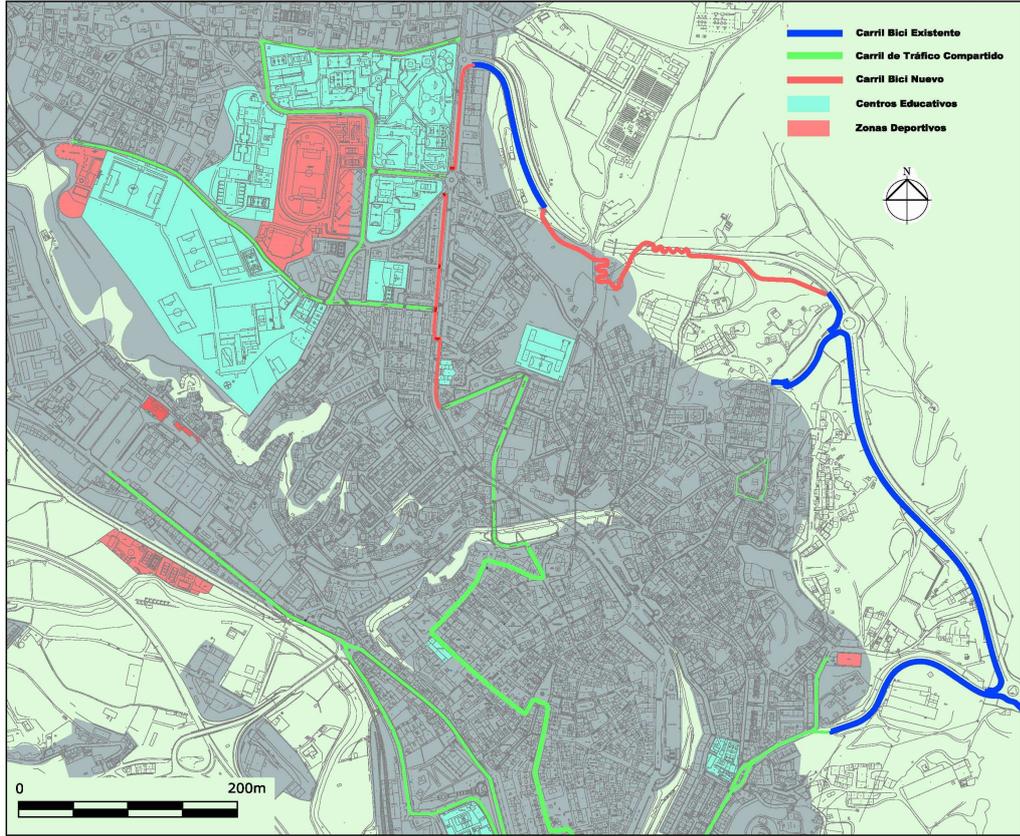
En el siguiente plano se incluye la red de carriles propuesta:

### Plano 38.- Red de carriles bici.

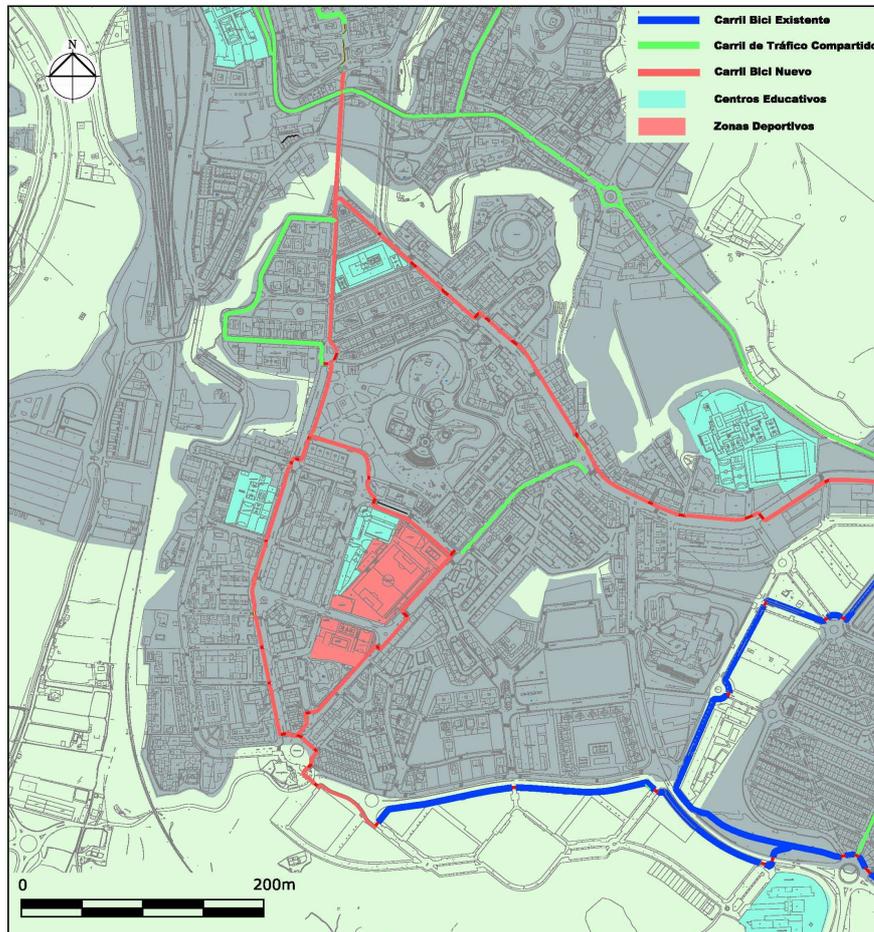


A continuación, para mayor claridad, se incluyen planos de mayor detalle por zonas de la ciudad:

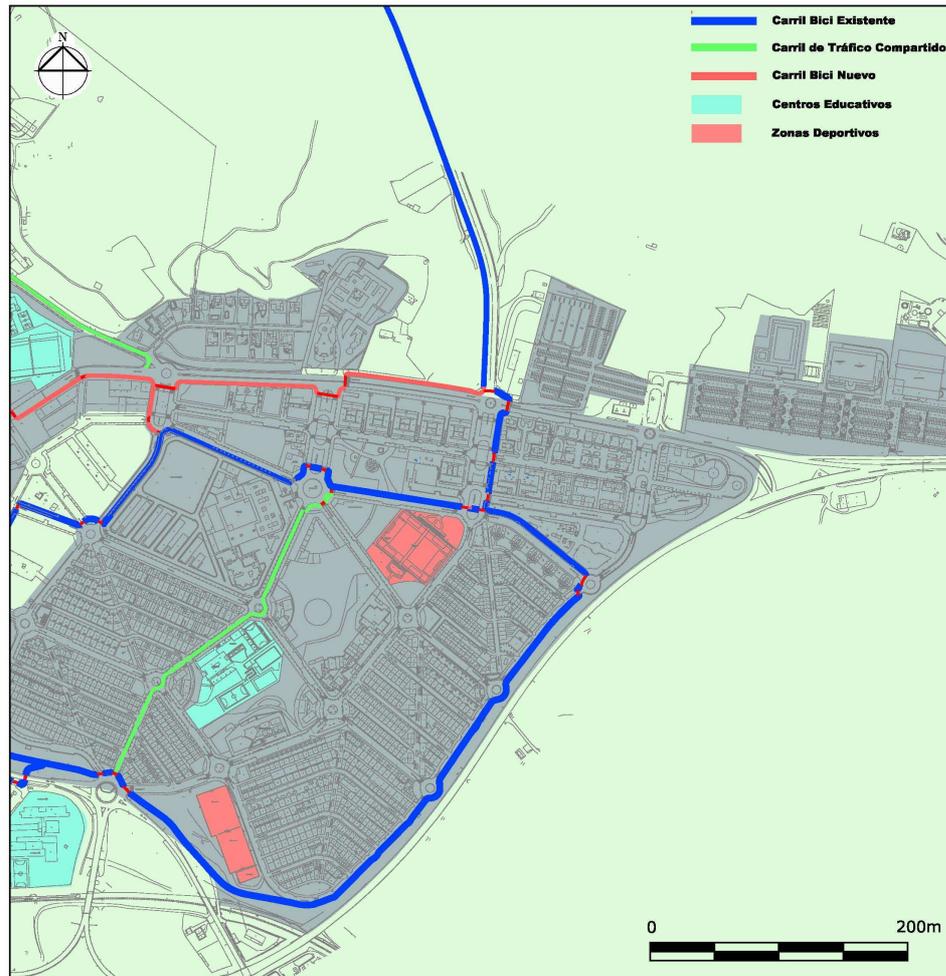
Plano 39.- Red de carriles bici. Barrio Ctra. Alcañiz



Plano 40.- Red de carriles bici. Barrio del Ensanche.



### Plano 41.- Red de carriles bici. Barrio de la Fuenfresca.



Tras la construcción de la red diseñada se contará con una buena red en la ciudad. En la siguiente tabla se resume la red teniendo en cuenta la existente y la proyectada. Se incluye en la nueva red el tramo de la Av. Europa que se va a ejecutar en los próximos meses.

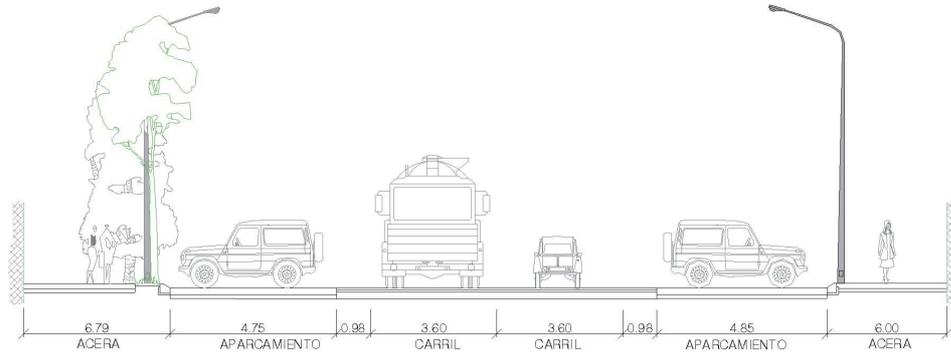
Tabla 73.- Red final de carriles bici

Red	Longitud de carriles (m)		
	Carril separado	Carril Compartido	Total
Red existente	6.007,00		6.007,00
Nueva red	4.589,00	8.655,50	13.244,50
Total ...	10.596,00	8.655,50	19.251,50

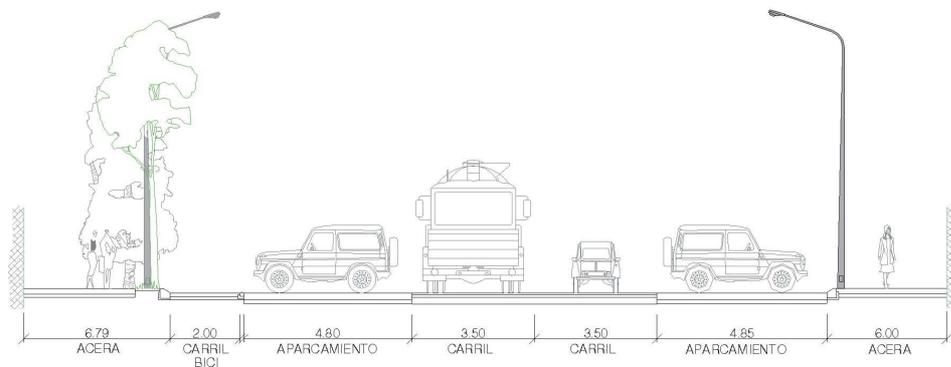
En los siguientes planos se describen secciones de las calles indicando el estado actual y la nueva sección tras la construcción del carril bici:

Plano 42.- Secciones de la red de carril bici.

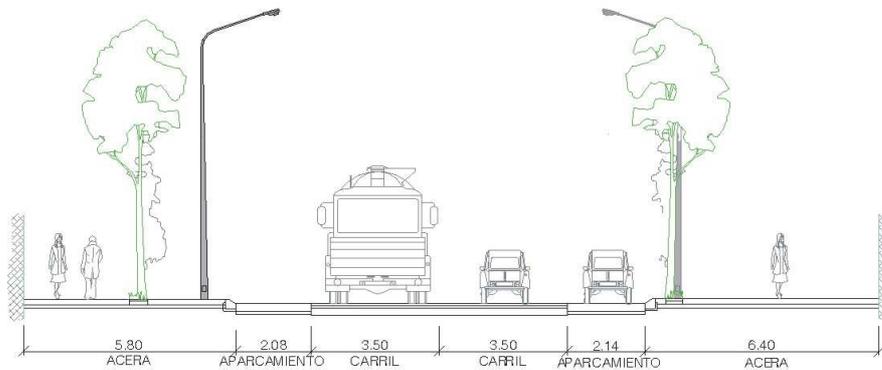
**1.- SECCION VIAL CTRA ALCAÑIZ \_ ACTUAL**



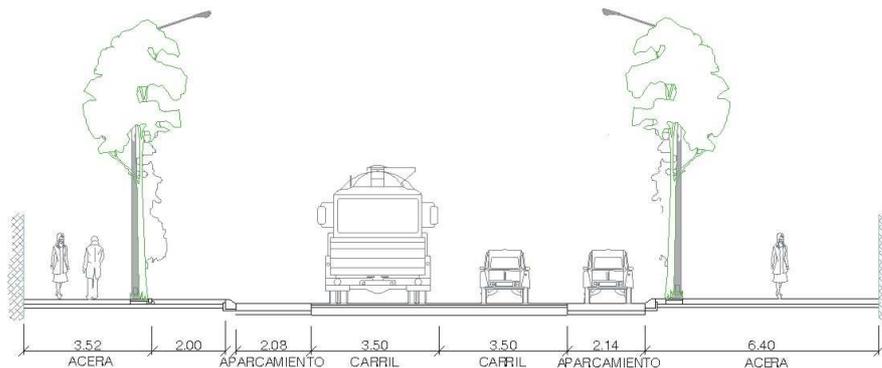
**1.- SECCION VIAL CTRA ALCAÑIZ \_ PROYECTADO**



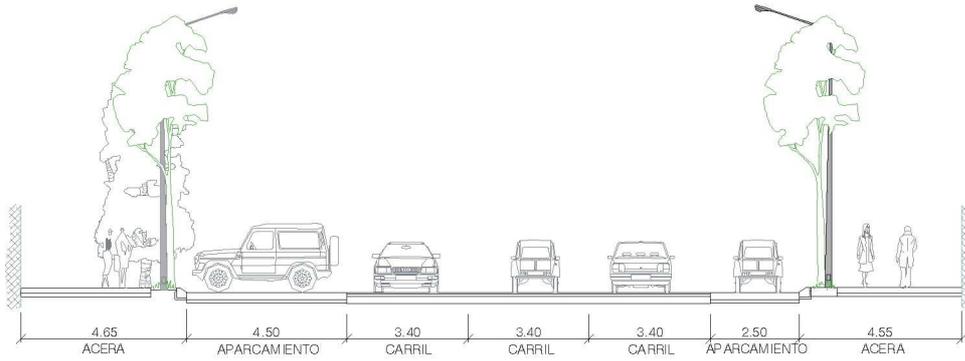
**2.- SECCION VIAL AVDA RUIZ JARABO \_ ACTUAL**



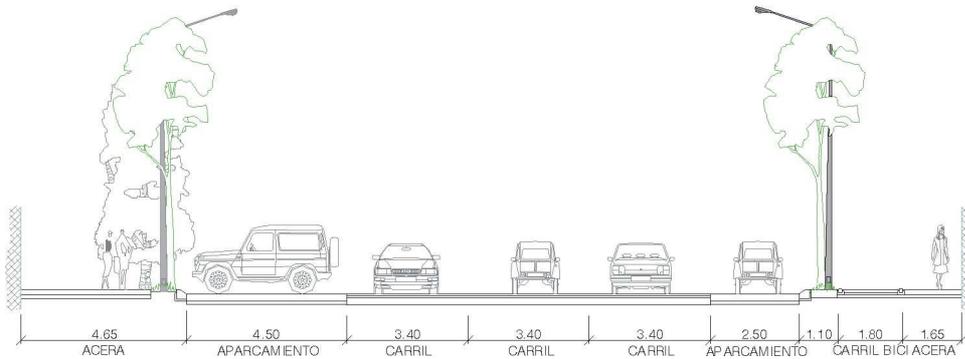
**2.- SECCION VIAL AVDA RUIZ JARABO \_ PROYECTADO**



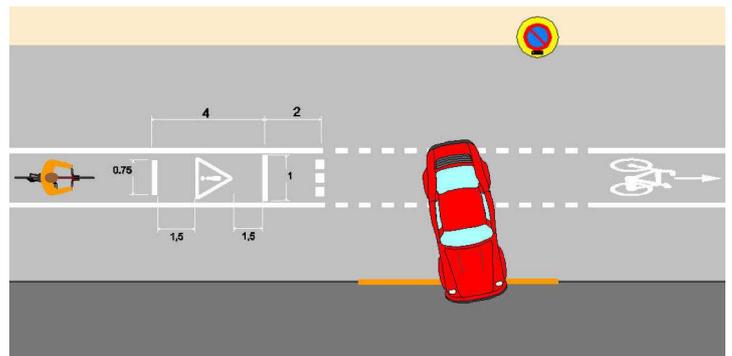
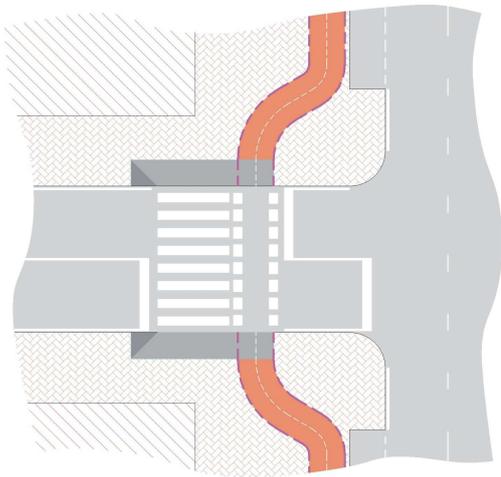
**3.- SECCION VIAL AVENIDA SAGUNTO\_ACTUAL**



**3.- SECCION VIAL AVENIDA SAGUNTO\_PROYECTADO**



Por último se incluye unos detalles sobre los cruces y sobre la señalización horizontal del carril:



El desarrollo de estas medidas se considera que será a largo plazo ya que la puesta en marcha será tras comprobar la bondad de las medidas propuestas a medio plazo. En la siguiente tabla se resume la inversión prevista en cada caso:

Tabla 74.- Inversión prevista en nuevos carriles bici

Red	Inversión
Fuenfresca	8.730,00 €
Sagunto	96.410,76 €
Ensanche	74.123,64 €
Aragón	50.246,49 €
San Julián	32.730,00 €
Vega	8.595,00 €
Zaragoza	19.620,00 €
Alcañiz	79.054,25 €
Ronda Barrios	175.221,30 €
Total ...	544.731,44 €

Se resume en un cuadro las características de la medida:

<b>MEDIDA Nº 7:</b> Medidas de carriles específicos para la bicicleta	
<b>PLAN:</b> Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	544.731,44 €
<b>CONDICIONANTES:</b> En función del incremento del uso de la bicicleta.	

### Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos de bicicletas

En la ciudad ya existen aparcamientos para bicicletas en el Centro, en la Fuenfresca y en la mayoría de las instalaciones deportivas. El futuro incremento en el uso de la bicicleta hará necesario la instalación de nuevos aparcamientos por ejemplo en el trazado de los nuevos carriles-bici o en el entorno del Centro Histórico. Así mismo se deberán instalar en las nuevas vías ciclables y en los barrios rurales. A continuación se muestra un modelo de aparcamiento y la señalización vertical que lo debe acompañar.



Esta medida será necesaria a corto, medio y largo plazo para prevenir el aumento de los usuarios.

Se estima que la instalación de un nuevo aparcamiento con su correspondiente señalización es de 550,00 €, por lo que destinados una inversión anual de 2.750,00 € por año que permitirá la instalación de cinco nuevos aparcamientos por año.

En el cuadro se resume la medida.

<b>MEDIDA Nº 8:</b> Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos de bicicletas	
<b>PLAN:</b> Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	2.750,00 €/año.
<b>CONDICIONANTES:</b> En función del desarrollo del resto de medidas.	

### 7.3.3.- Plan de senda ciclables.

#### Medidas para acceso a los barrios rurales



En el apartado destinado a los nuevos viales peatonales para acceso a los barrios rurales se ha indicado que estos estarán compartidos con el uso ciclista. Se instalará una señalización para advertir a los peatones del uso compartido del vial.

En el cuadro de medidas se incluye la inversión de los viales peatonales pero en el general no se incluirá porque si no se sumaría dos veces:

<b>MEDIDA Nº 9: Medidas para acceso a los barrios rurales</b>	
<b>PLAN:</b> Plan de senda ciclables.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	2.592.417,91 €. (Ya incluidos en sendas peatonales)
<b>CONDICIONANTES:</b>	

Medidas de acceso al polígono Industrial.

El caso del acceso al polígono industrial es el mismo que el indicado para las sendas ciclables. En el correspondiente apartado de planes peatonales se describe y valora.

En el siguiente cuadro se resume la medida:

<b>MEDIDA Nº 10:</b> Medidas para acceso al polígono industrial	
<b>PLAN:</b> Plan de senda ciclables.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	1.228.582,74 € (Ya incluidos en sendas peatonales)
<b>CONDICIONANTES:</b>	

#### 7.3.4.- Plan de implantación de sistema de alquiler de bicis.

Este sistema está impuesto en numerosas ciudades de España. Consiste en poner a disposición de los ciudadanos en ciertos lugares bicicletas para una vez utilizadas las devuelvan en ese u otro punto de la ciudad en que exista aparcamiento. La retirada de la bicicleta es posible por la utilización de una tarjeta que el usuario ha adquirido al sistema, una vez devuelve el vehículo vuelve a utilizar la tarjeta identificativa.

Este sistema permite la rotación de la bicicleta, fomenta su uso y aumenta la disponibilidad de bicicletas pues una única bicicleta puede ser usada a lo largo del día. Es un sistema cómodo pues resuelve el problema de la propiedad de la bicicleta, de su aparcamiento y de su mantenimiento.

El sistema normalmente es público, en régimen de concesión administrativa. Para su implantación y desarrollo es muy importante que se cumplan las siguientes condiciones:

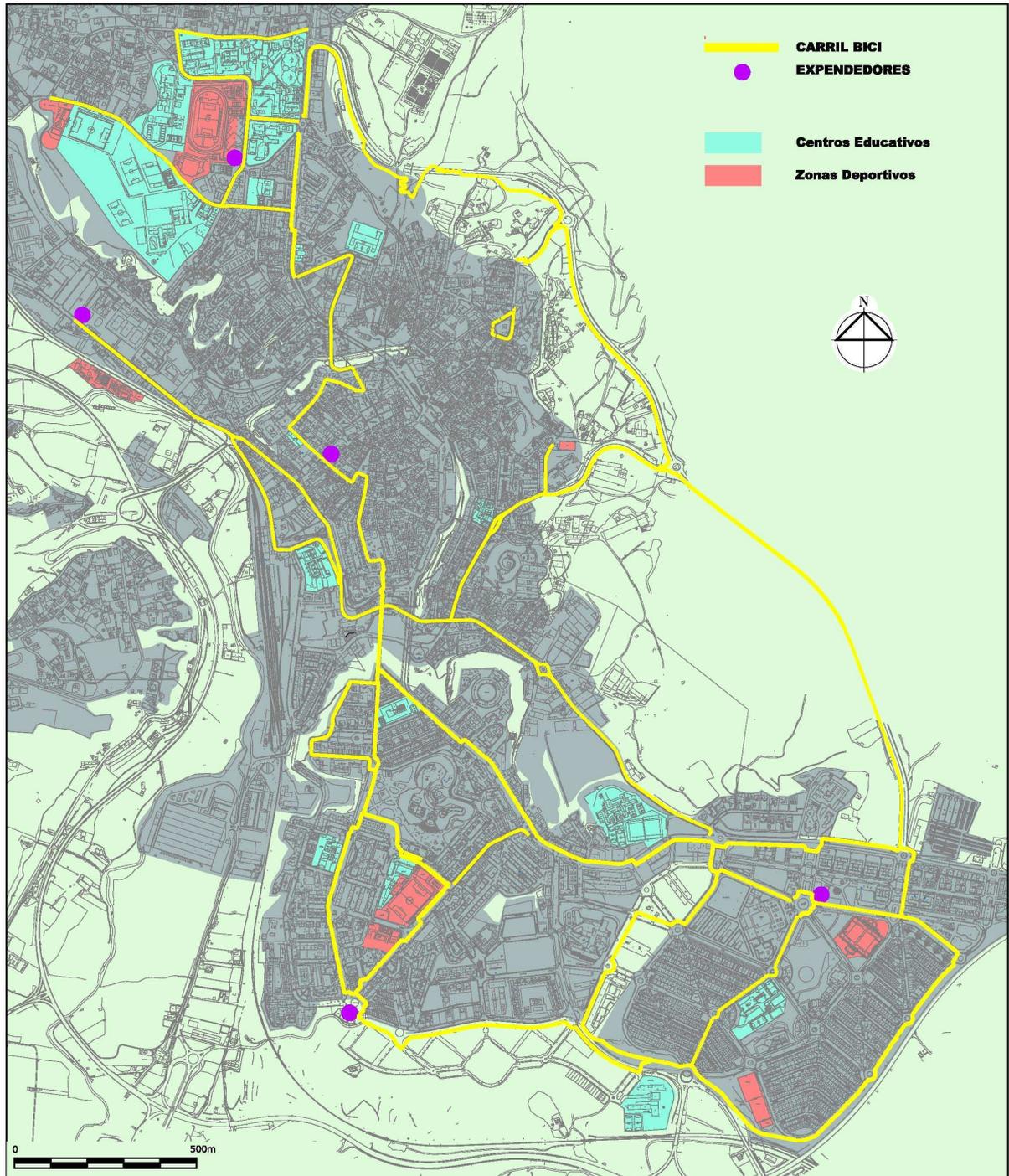
- Antes de la puesta en marcha del servicio se debe publicitar y facilitar la adquisición de la tarjeta de usuario.
- Instalar modelos sencillos de préstamo con sistemas de tarjeta para la retirada o devolución de la bicicleta.
- Que las instalaciones estén suficientemente repartidas por la ciudad para abarcar a la mayor parte de la población.
- Se debe tener cuidado de el punto de instalación para evitar robos y vandalismo.

El alquiler de la bicicleta se realizará por fracciones de tiempo, por ejemplo cinco minutos, pudiendo ser gratis durante un periodo inicial (por ejemplo la primera media hora) para fomentar su uso.



Para abarcar toda la ciudad se propone la implantación de aparcamiento en cinco lugares: la plaza del Ayuntamiento en el Centro Histórico que puede ser la base principal, en el entorno de la Universidad en la Ctra. de Alcañiz, en la Pza. Constitución del barrio del Ensanche, en las cercanías del cuartel de la Guardia Civil del barrio de La Fuenfresca y en el Hospital “San José” del barrio de La Vega. Estas estaciones se podrán completar con una nueva en el nuevo Hospital cuando se ponga en servicio. En cada estación se ubicarán diez bicicletas pero tendrán sitio para otras diez lo que permitirá la rotación. En el siguiente plano se sitúan los puntos de aparcamiento de bicicletas del sistema indicando la red ciclista una vez terminada.

Plano 43.- Plano de ubicación de los aparcamientos de bicicletas en alquiler.



En Teruel todavía habrá que esperar un poco para la implantación del servicio pues es necesario todavía desarrollar infraestructuras para el uso de la bicicleta y fomentar entre la población su uso. Este P.M.U.S. lo plantea como una medida a largo plazo. El coste estimado de la implantación del servicio es de 200.000,00 €.

En el siguiente cuadro se resume la medida:

**MEDIDA Nº 11:** Implantación de sistema de alquiler de bicis.

**PLAN:** Plan de implantación de sistema de alquiler de bicis.

**OBJETIVOS:**

- 1. Fomento de modos no motorizados.
- 2. Mejora de los itinerarios peatonales.
- 3. Mejora de la accesibilidad.
- 4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
- 5. Reordenación y templado del tráfico.
- 6. Mejora de la seguridad vial.
- 7. Sostenibilidad del transporte público.
- 8. Regulación aparcamientos públicos.
- 9. Mejora ambiental y ahorro energético.
- 10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

**PLAZO DE IMPLANTACIÓN:**

- Corto plazo (< 2 años)
- Medio plazo (2-4 años)
- Largo plazo (> 4 años)

**COSTE:** 200.000,00 €

**CONDICIONANTES:** Desarrollo previo de infraestructuras ciclistas.

## 7.4.- Planes sobre el tráfico y la seguridad vial.

### 7.4.1.- Introducción

El tráfico rodado tiene importancia vital en la movilidad urbana de Teruel. El fomento de los medios no motorizados conlleva la adopción de medidas que *dificulten* el uso del vehículo privado y hagan emigrar a los usuarios de este modo hacia modos no motorizados ya que el uso del automóvil en Teruel es cómodo y rápido.

En el diagnóstico incluido en la Fase I del P.M.U.S. se ha realizado un completo análisis del estado del tráfico en la ciudad resaltando la fuerte intensidad de vehículos que utilizan el eje Fuenfresca-Ctra. Alcañiz y Fuenfresca–Av. Zaragoza en los que existen zonas con nivel de servicio malo como el Puente Nuevo. Por el contrario en las circunvalaciones de la ciudad, la Ronda de Barrios y la Variante, el tráfico tiene intensidades bajas para la capacidad de la vías por lo que tienen buenos niveles de servicio. De los ejes secundarios la Av. Ruiz Jarabo, la Av. Aragón, Rambla San Julián y Camino de la Estación presentan importantes intensidades de tráfico pero con niveles de servicio todavía aceptables.

El tráfico de paso de las travesías de los barrios rurales de San Blas, El Campillo y Villalba Baja tienen importantes tráfico en especial de vehículos pesados lo que provoca problemas de seguridad vial.

Del estudio de la señalización realizado se concluye que no existe una buena coordinación entre los diferentes organismos afectados, que no es homogénea en la ciudad y que el mantenimiento de la misma es deficiente.

A continuación se describen varios Planes de Actuación para reordenar el tráfico en algunas zonas, acometer un templado del mismo con reducción de las velocidades, mejorar la señalización e incrementar la seguridad vial.

### 7.4.2.- Plan de reordenación y templado del tráfico.

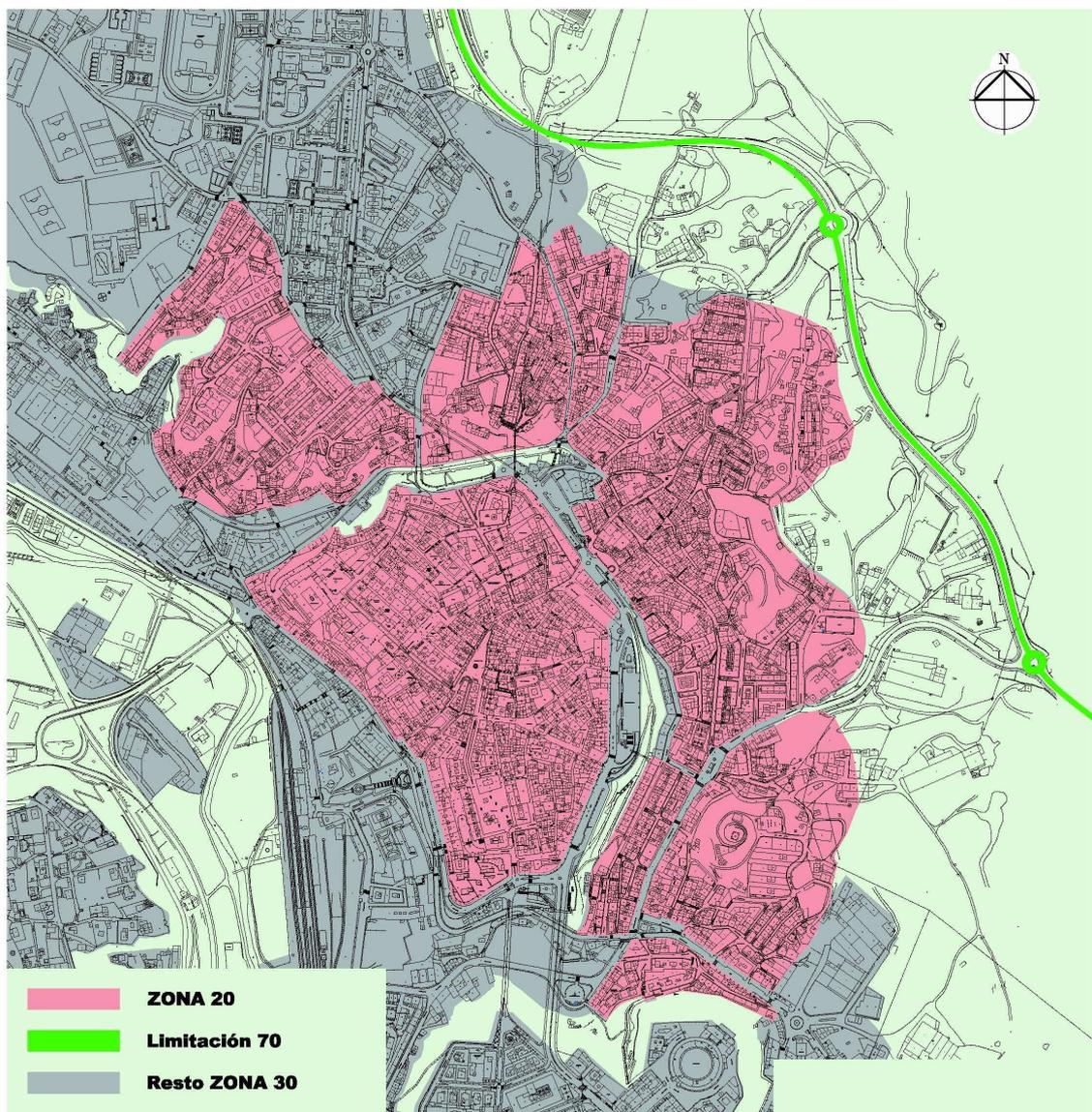
#### Medidas de templado de tráfico

El templado de tráfico es una medida encaminada a reducir la intensidad y velocidad de los vehículos que circulan por una zona para conseguir una utilización peatonal y ciclista confortable y segura del espacio público.

Para la implantación en la ciudad de las medidas de templado de tráfico se procederá a la jerarquización de los diversos viales según la siguiente clasificación:

- Zonas con limitación a 70 km/h: El único vial con limitación de velocidad a 70 km/h será la Av. Conexión de Barrios por su carácter de circunvalación de la ciudad.
- Zona con limitación a 30 km/h (ZONA 30): Estará formado por todas las calles que no pertenezcan a ninguna otra clasificación. La mayoría de las calles pertenecerán a este grupo.
- Zonas con limitación a 20 km/h (ZONA 20): Se trata de calles estrechas pertenecientes a la red capilar, con aceras que no permiten el tráfico peatonal cómodo, en las que se comparte el tráfico rodado con el peatonal. Evidentemente los vehículos a los que se permita el acceso al Centro Histórico tendrán la limitación a 20 km/h para garantizar la seguridad de los peatones.

Plano 44.- Delimitación de ZONA 20



En el apartado del estudio del tráfico se ha demostrado que la velocidad real en los principales ejes de la ciudad, salvo la Av. Conexión de Barrios, es inferior a 30 km/h por la existencia de *impedimentos* que provocan la baja velocidad como rotondas, semáforos, intersecciones, etc. Así mismo en las zonas de hospitales y colegios la velocidad legal ya está limitada a 30 km/h.

El templado del tráfico tiene como consecuencia el aumento de la seguridad vial para peatones y ciclistas, la reducción en la emisión de GEI, la reducción del consumo energético y el fomento de la emigración de los usuarios hacia modos de transporte no motorizados.

Para la implantación de la jerarquía descrita se colocará señalización vertical suficiente similar a la indicada a continuación.



Señalización ZONA 20



Señalización ZONA 30

En las travesías de las carreteras de los barrios rurales se limitará la velocidad a 40 km/h, el resto de calles se considerarán ZONA 20. Se ha indicado anteriormente los problemas de seguridad vial que tiene las travesías de los barrios rurales de San Blas, El Campillo y Villalba Baja por la importante intensidad de tráfico que soportan, en especial de vehículos pesados, en estos casos se recomienda una señalización especial. En las entradas de las estas travesías se colocará a las entradas la siguiente señal:



La señalización se podrá reforzar con la instalación en el pavimento de bandas reductoras de velocidad.

Se considera que esta medida se implantará progresivamente por lo que se destinará una cantidad anual de 7.500,00 € para la colocación de la señalización (25 señales anuales), las marcas viales y la eventual colocación de resaltos.

<b>MEDIDA Nº 12:</b> Señalización para templado del tráfico.	
<b>PLAN:</b> Plan de reordenación y templado del tráfico.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	7.500,00 €/año
<b>CONDICIONANTES:</b>	

#### Medidas de reordenación del tráfico.

Es posible implantar medidas para reducir el tráfico en especial en las vías en que se producen peores niveles de servicio: redireccionar el flujo del tráfico hacia otras vías que tiene niveles de servicio aceptables, mejorar infraestructuras viarias existentes para captar nuevos tráficos o construir nuevos viales que faciliten la distribución del tráfico.

En concreto la saturación de la Av. Sagunto, de las Rondas, de la Ctra. de Alcañiz y de la C/ San Francisco obliga a tomar medidas tendentes a la reasignación de los tráficos que circulan

por ellas y *forzarles* a tomar rutas alternativas, en especial hacia la Av. Conexión de Barrios que se encuentra lejos de alcanzar las intensidades de tráfico que puede acoger.

Las medidas pueden ser simples y económicas como prohibir la dirección en una calle o prohibir un giro a izquierdas que se resuelve con la colocación de una señal ó la urbanización de un nuevo vial con alto coste económico.

Anexo al P.M.U.S. se está elaborando un estudio detallado de los sentidos de las calles y su conexión con los viales principales para determinar la necesidad de modificarlos. El estudio parte de dos premisas principales: las calles de la red capilar tendrán en general un único sentido y se deben prohibir los giros a izquierda en las intersecciones de calles. Inicialmente se han detectado algunas medidas de bajo coste económico que contribuirán a una mejor organización del tráfico y propiciarán el uso de vías alternativas:

- Cambio de sentido de la C/ Alicante con la Av. Sagunto en el Ensanche.
- Cambio de sentido de la C/ Duero con la C/ Santa Amalia en la Ctra. Alcañiz.
- Cambio de sentido de la C/ Juan Ramón Jiménez con la Av. Aragón en el Ensanche.
- Prohibición del giro a izquierda de la C/ San Damián con la C/ Santa Bárbara en la Ctra. de Alcañiz.
- Prohibición del giro a izquierda de la C/ Santa Amalia con la C/ Duero en la Ctra. de Alcañiz.
- Prohibición del giro a izquierda de la Ronda de Sevilla con la Av. Ruiz Jarabo en el Ensanche.
- Prohibición del giro a izquierda de la C/ Moncada con la Av. Ruiz Jarabo en el Ensanche.
- Prohibir el tráfico de bajada de la Cuesta de la Jardinera desde la Ronda Dámaso Torán hasta la calle Geranios.

Las medidas propuestas tendrán repercusión localizada pero la última merece una mayor explicación por las importantes intensidades de tráfico que soportan las calles afectadas. Del análisis del tráfico incluido en la fase de diagnóstico se comprueba que la Cuesta de la Jardinera tiene una IMD de 4.428 vh/día de los que el 45 % (1.981 vh/día) circulan en dirección a San Julián, de estos el 71 % vienen de la Ctra. de Alcañiz y el restante 29 % de la Ronda Ambeles. Si se prohíbe el sentido bajada estos usuarios pueden acceder a San Julián a través de la Cuesta de La Merced, C/ Pirineos y Av. Conexión de Barrios con lo que incrementaremos su tráfico pero evitaremos el paso por la Ronda de 1.981 vh/día es decir lograremos un descenso del 11 % en las Rondas. El tráfico de los vecinos de la Cuesta no se afectará pues desde la calle Geranios estará permitido el sentido hacia San Julián.

Tal y como se ha comentado, estas medidas tendrán bajo costo ya que únicamente es necesario la eliminación de alguna señal, la implantación de nuevas señales y la rectificación de las marcas viales. La estimación del coste es de 6.000,00 €/año durante dos años lo que supondría la actuación en 15 puntos. Se propone que las medidas sean a medio plazo.

<b>MEDIDA Nº 13:</b> Medidas para la reordenación del tráfico.	
<b>PLAN:</b> Plan de reordenación y templado del tráfico.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	6.000,00 €/año
<b>CONDICIONANTES:</b>	

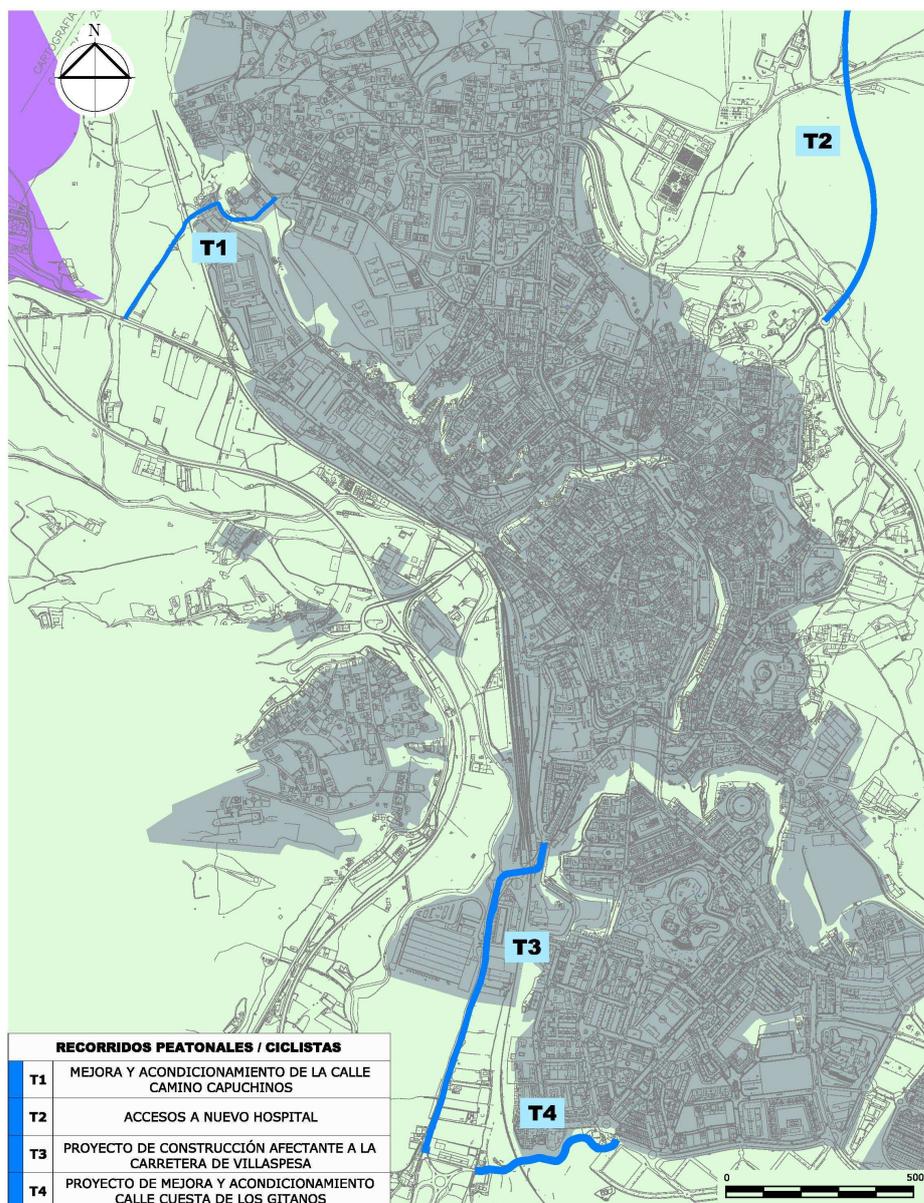
La construcción o mejora de viales que sirvan para redireccionar el tráfico es beneficiosa para el mismo pero tiene grandes costes económicos. A continuación se relacionan algunas actuaciones que favorecerán la ordenación del tráfico y contribuirán a descargar de tráfico algunas vías de la ciudad:

- Mejora de la Cuesta de Los Gitanos en el barrio del Ensanche que ya en la actualidad con un trazado sinuoso soporta una importante intensidad de tráfico y con su mejora captará los tráficos desde el Ensanche hacia la Variante de Teruel.

- Mejora de la Cuesta Capuchinos que al igual que el anterior caso tiene bastante tráfico en la actualidad que se verá incrementado con su mejora en el movimiento Las Viñas-Variante de Teruel.
- Mejora de la carretera de Villaspesa entre el nuevo paso elevado hasta el enlace con la Variante de Teruel captará los tráficos transversales de La Vega.

Además existe un nuevo vial previsto que será necesario para el acceso al nuevo Hospital de Teruel. En el siguiente plano se indica la situación de las obras:

Plano 45.- Nuevos viales para la ordenación del tráfico.



Estas obras están ya planificadas por el Ayuntamiento tal y como se muestra en la siguiente tabla:

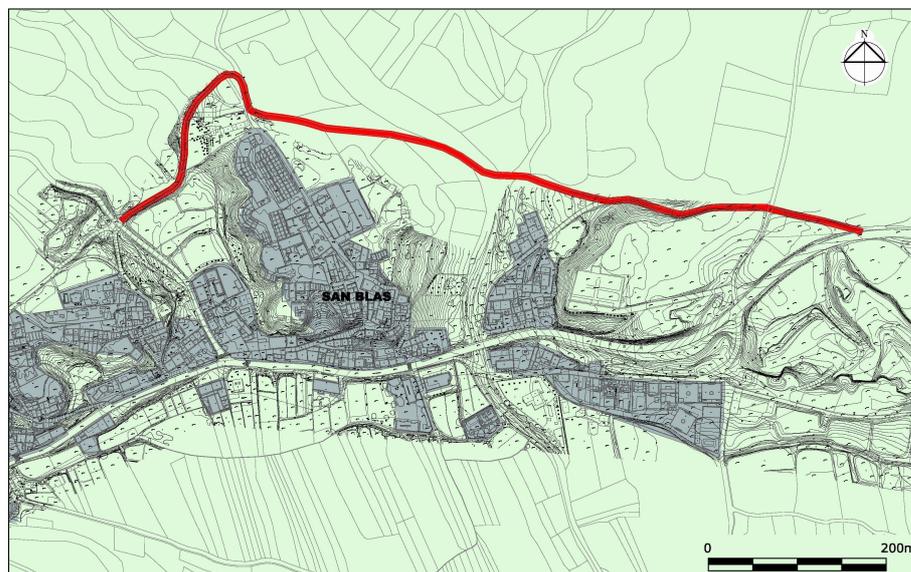
Tabla 75.- Nuevos viales planificados por el Ayuntamiento

Título	Importe de Obra	Plazo
Accesos Nuevo Hospital Teruel	8.260.000,00 €	2-4 años
A medio plazo ...	8.260.000,00 €	
Mejora y acondicionamiento de la calle Camino de Capuchinos	674.738,54 €	Mayor 4 años
Proyecto de construcción afectante a la carretera de Villaspesa	1.083.903,68 €	Mayor 4 años
Proyecto de mejora y acondicionamiento calle Cuesta de los Gitanos	1.136.485,38 €	Mayor 4 años
A largo plazo ...	2.895.127,60 €	
Total ...	11.155.127,60 €	

Fuera de la ciudad, en el barrio rural de San Blas, la construcción de un nuevo vial desde la curva del Cementerio hasta Ctra. Pantano evitaría el paso de muchos vehículos pesados por la actual travesía, este vial sería el primer tramo de una futura circunvalación.

La carretera A-1513 es de competencia del Gobierno de Aragón por lo que debería ser esta administración la encargada de su construcción. Por ese motivo no se valora ni se asigna plazo de construcción pero se refleja para que el Ayuntamiento realice las gestiones oportunas para su puesta en servicio. En el siguiente plano se representa su trazado aproximado.

Plano 46.- Circunvalación de San Blas.



También está en redacción por el Ministerio de Fomento el proyecto de Variante de Villalba Baja que contribuirá a la mejora de la seguridad vial el barrio.

En consecuencia, en el siguiente cuadro se incluye el resumen de las actuaciones:

<b>MEDIDA Nº 14:</b> Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico.	
<b>PLAN:</b> Plan de reordenación y templado del tráfico.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	11.155.127,60 €
<b>CONDICIONANTES:</b> Obtención de fondos para su ejecución.	

#### 7.4.3.- Plan de la mejora de la señalización y de la seguridad vial.

##### Medidas de mejora de la seguridad vial del tráfico.

En este apartado se desarrollan las medidas para mejorar la seguridad vial del tráfico. En los cruces entre calles es donde se producen mayoritariamente los accidentes entre vehículos por lo que una buena ordenación de los mismos es fundamental para la mejora de la seguridad vial.

En el estudio sobre sentidos de las calles se hace el inventario de todos los cruces entre calles, pero en un somero recorrido se han detectado en muchos pequeños inconvenientes como:

- Estacionamiento de vehículos hasta en la propia intersección.
- Existencia de mobiliario urbano que entorpece la visibilidad.
- Espejos rotos o sucios que impiden detectar la llegada de otros vehículos.
- Falta o mal estado de la señalización.

Alguno de los cruces en que se han detectado deficiencias son: el de la calle Tadeo Calomarde con la calle Miguel de Cervantes, la Ronda de Sevilla con la Av. Ruiz Jarabo, varios de la calle Berlín en el Polígono Industrial, la calle Valparaíso con la Av. Zaragoza, etc.

Estas pequeñas deficiencias de fácil ejecución se deben solucionar a corto plazo mediante un plan de choque que con una inversión de 18.500,00 € permitiría arreglar 20 cruces.

<b>MEDIDA Nº 15:</b> Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico	
<b>PLAN:</b> Plan de la mejora de la señalización y de la seguridad vial.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	18.500,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b>	

Especial atención merece el cruce de la C/ San Julián con la Rambla debido a su influencia en el nivel de servicio de la calle y en los problemas de seguridad vial que presenta. Hace algunos años se realizaron estudios para su regulación de los que se concluyó que la manera más efectiva sería la regulación mediante semáforos. Consideramos que su regulación se debe acometer a medio plazo. El coste del sistema completo se estima en 46.600,00 € que permitirá el mantenimiento de todos los giros que se producen en la actualidad además de la regulación del tráfico de peatones. En el siguiente cuadro se resume la medida.

<b>MEDIDA Nº 16:</b> Regulación del cruce de San Julián	
<b>PLAN:</b> Plan de la mejora de la señalización y de la seguridad vial.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	46.600,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b>	

Por último analizamos los peligrosos cruces de las calles del barrio de San Blas (barrio La Paja, barrio del Santo, calle Los Médicos, etc.) con la carretera A-1513. Las medidas previstas para el calmado del tráfico en la travesía contribuirán en la mejora de la seguridad vial de estos cruces no obstante será necesario actuar sobre ellos de forma específica. Evidentemente la solución óptima sería su regulación mediante la construcción de unas rotondas pero el Ayuntamiento no puede actuar sobre una carretera de competencia regional sin llegar antes a

unos acuerdos. Lo que si se puede hacer es reforzar la señalización del cruce incluso con la colocación de espejos o resaltos en la calzada previo acuerdo con la administración autonómica.

### Medidas de mejora de la señalización.

Una correcta señalización vial facilita la fluidez del tráfico y evita distracciones del conductor. Las señales viales deben ser complementarias y nunca contradictorias y han de responder a un conjunto de principios básicos:

- **Visibilidad:** La señal debe visible en cualquier condición, en circulación diurna y nocturna y en condiciones meteorológicas complicadas.
- **Legibilidad:** La información debe racionalizarse y simplificarse.
- **Simplicidad:** Debe ser de fácil comprensión para los usuarios.
- **Homogeneidad:** Las señales siempre mantendrán el mismo diseño para facilitar su identificación por el usuario.

Además, ha de resultar útil a conductores y peatones no familiarizados con el entorno. Para ello, tiene que recoger conceptos claros y responder a los siguientes criterios:

- **Detectabilidad:** La distancia debe ser tal que permita al usuario asumir la información y actuar en consecuencia.
- **Continuidad:** cuando aparece una dirección por primera vez, ha de mantenerse en cada cruce hasta llegar a destino.
- **Compatibilidad:** debe evitarse contradicciones con el resto de señales.

Del estudio de la señalización realizado en la fase de diagnóstico se concluye que no existe una buena coordinación entre los diferentes organismos afectados, que no es homogénea en la ciudad y que el mantenimiento de la misma es deficiente.

En otros apartados de este documento se ha indicado la necesidad de colocar señales específicas como la destinada a las bicicletas o las distintas limitaciones de velocidad mientras que en este apartado se incide en la señalización general de la ciudad y la señalización de destinos y direcciones. Se debe acometer de forma inmediata un plan que incluya:

- La retirada de la señalización contradictoria.
- La sustitución de la señalización en mal estado.

- El repintado de marcas viales, excluido el de los pasos de cebra ya contemplado anteriormente.
- Eliminación de la señalización *particular* no autorizada.

El coste de estas medidas será de 14.600,00 € teniendo en cuenta la colocación de 30 nuevas señales y la sustitución de 20 carteles direccionales.

<b>MEDIDA Nº 17:</b> Medidas de mejora de la señalización.	
<b>PLAN:</b> Plan de la mejora de la señalización y de la seguridad vial.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	14.600,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b>	

Los turistas que visitan la ciudad utilizan normalmente navegadores instalados en sus vehículos por lo que se tiene que tener especial cuidado en mantener su actualización.

## 7.5.- Planes sobre el transporte público.

### 7.5.1.- Introducción

El buen funcionamiento del transporte público es fundamental para la sostenibilidad de la movilidad de la ciudad. En la fase de Diagnóstico se ha comprobado que en la actualidad el conjunto del sistema de autobuses no es sostenible desde ninguno de sus aspectos:

- Medioambiental, ya que tiene un excesivo consumo energético y una fuerte emisión de CO<sub>2</sub>.
- Social, ya que tiene muy baja ocupación lo que demuestra que no responde a la demanda de transporte
- Económico, ya que genera importantes déficits de explotación que debe resolver un Ayuntamiento con graves problemas económicos.

La causa fundamental de la no sostenibilidad de la red es la baja utilización del servicio debido a las siguientes causas.

- La población de la ciudad está por debajo de la masa crítica para la amplia oferta de transporte público existente.
- La densidad de población, salvo en el Ensanche y la Fuenfresca, es baja por lo que no existe fuerte demanda.
- El transporte en vehículo privado es cómodo ya que no existen retenciones importantes y existe suficiente oferta de aparcamientos.
- El recorrido de las líneas no se ajusta a las necesidades reales de la población, además existen modificaciones del trazado insuficientemente comunicado a los usuarios.
- Las frecuencias de paso son altas.
- La accesibilidad de muchas paradas es muy deficiente.
- La red de autobuses mantiene una baja velocidad comercial.
- No existe una buena información sobre el recorrido de las líneas.
- La crisis económica hace que viajes que antes se realizaban en autobús se realizan caminando.

En consecuencia la red de transporte de autobuses necesita a la mayor brevedad posible una importante reordenación para conseguir la sostenibilidad ambiental, social y económica. Para la transformación de la red se aprovechará que la concesión de la explotación termina en el año 2014.

Tal y como se ha indicado en el Diagnóstico, el servicio de taxi está en un periodo de ordenación y transformación que permitirá una mejora apreciable del servicio. Únicamente se considera en este Plan la reubicación de la parada existente en el Centro Histórico para contribuir a la peatonalización del mismo.

### **7.5.2.- Plan de reordenación de la red de autobuses.**

#### Medidas inmediatas sobre el transporte público

La reordenación de la red se acometerá a partir de la nueva concesión del servicio, no obstante existen pequeñas actuaciones que mejoraran el servicio con bajo coste como pueden ser:

- La colocación en las paradas de mapas con el recorrido de las líneas actuales que contribuirán a un mejor conocimiento de los recorridos de las líneas, en especial para los usuarios no habituales.
- La implantación de una nueva parada intermedia entre el Hogar San José y Muebles Lázaro para las línea que discurren por la Av. Sagunto ya que la construcción de nuevos pisos en el entorno hace que crezca la demanda en la zona. Será necesario instalar dos nuevas marquesinas para dar servicio a los dos sentidos.

Estas medidas no contribuirán a un importante aumento de la demanda del servicio pero contribuirán a la mejora del actual servicio.

El coste de la medida de instalación de dos nuevas marquesinas y de los planos en todas las paradas existentes en la actualidad ascenderá a 16.500,00 € incluyendo el suministro de la propia marquesina.

Se considera que estas dos medidas se deberán implantar en el menor plazo posible ya que se tratan de medidas con importante demanda social.

En el siguiente cuadro se resume la medida:

<b>MEDIDA Nº 18:</b> Medidas inmediatas sobre el transporte público.	
<b>PLAN:</b> Planes sobre el transporte público.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input checked="" type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	16.500,00 €.
<b>CONDICIONANTES:</b> Acuerdo con la actual concesionaria del servicio.	

### Medidas sobre el transporte público

Tal y como se ha indicado, el sistema de transporte de autobús urbano necesita un reestructuración total, por lo que se debe hacer un estudio más profundo ya que el deben incluir aspectos económicos de la explotación que el presente P.M.U.S. no contempla y que debe incluirse en un Anteproyecto de Explotación del Servicio específico.

No obstante aquí se incluyen las características principales del nuevo servicio que debe contemplar el Anteproyecto:

- Se debe reducir el número de líneas:
  - Una o varias líneas que conecten los dos extremos de la ciudad, de norte a sur, pasando por el barrio del Ensanche y el Centro Histórico.

- Se debe crear una línea circular que conecte los barrios entre si y que tenga puntos de conexión con la línea principal.
- Existirán líneas lanzadera para conexión con el polígono industrial y los barrios rurales que más demanda tengan.
- Se estudiará la implantación de líneas especiales de refuerzo escolar o de acceso a fábricas o centros de trabajo.
- La frecuencia de paso debe estar entorno a los 15´ para la línea principal y la circular ya que frecuencias mayores hace que los usuarios prefieran utilizar otros modos de transporte dadas las distancias existentes en la ciudad. La accesibilidad de la red de transporte no solo está en función de la distancia a las paradas de autobús ya que la frecuencia de paso de los vehículos es muy importante es decir, la combinación de cercanía y frecuencia aceptable es la que caracteriza la buena accesibilidad del servicio.
- Los autobuses, si fuese necesario en función de la demanda prevista, podrán tener menor tamaño, microbuses de 22 plazas (8 sentados + 13 de pie + 1 minusválido), ya que tiene menor coste y mayor versatilidad.
- Existirá un sistema de abono del autobús para jubilados y estudiantes.
- El sistema tarifario permitirá el trasbordo entre líneas con el mismo título de transporte durante un periodo de tiempo para facilitar la accesibilidad a todo el territorio con un único billete.
- Los autobuses y microbuses funcionarán con combustible menos contaminante y de reducido gasto energético. Los nuevos vehículos pueden estar propulsados por pila de combustible, híbrida, gas natural, gases licuados del petróleo o hidrógeno o propulsión eléctrica. Todos los autobuses permitirán el acceso a personas con movilidad reducida cumpliendo la Normativa existente al efecto.
- En la gestión de la red se aplicarán las nuevas tecnologías tales como sistemas de información en autobús y paradas en tiempo real o que la lectura de los títulos de transporte sea sin contacto.
- Los conductores de los autobuses realizarán curso sobre conducción eficiente.
- En algunos puntos alejados se implantará el transporte a demanda que consiste en un sistema de autobuses o microbuses, planificado de forma que el servicio se presta al usuario cuando éste ha interactuado con el operados haciéndole llegar sus necesidades de transporte, todo ello a través de métodos telefónicos o telemáticos. Es decir, el servicio no se establece a no ser que haya una demanda previa del mismo.
- La ubicación de las paradas será tal que la distancia a los principales núcleos de atracción/generación sea inferior a 200 m.
- Se intentará que la ubicación de las paradas permita que cumplan el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no

discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

- Se procurará que existan apartaderos en las paradas para que los autobuses se puedan retirar del flujo del tráfico en los momentos de subida/bajada de los usuarios.
- Se fomentará que la empresa concesionaria realice acuerdos con empresas o asociaciones de empresas para implantar líneas especiales para entrada o salida de las fábricas. Se podrían pactar precios especiales para los usuarios habituales incluso subvencionados por las empresas.

La redacción del Anteproyecto se realizará a corto plazo para que pueda servir para la nueva adjudicación, se estima un coste de redacción del documento de 4.000,00 €.

<b>MEDIDA Nº 19:</b> Redacción del Anteproyecto de explotación del servicio de autobús urbano.	
<b>PLAN:</b> Planes sobre el transporte público.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input checked="" type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	4.000,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b>	

### 7.5.3.- Plan de reordenación del servicio de taxi.

La única medida propuesta en el P.M.U.S. para la mejora del servicio es el traslado de la principal parada de taxis de la ciudad ubicada en la céntrica calle San Juan a la cercana calle Joaquín Arnau. El principal motivo del traslado es retirar los coches de la principal calle de la ciudad ya que afectan a la movilidad peatonal y, para desplazarse a cualquier otro punto, deben atravesar bastantes calles ya peatonalizadas además de ser antiestética su presencia. En la nueva ubicación la entrada y salida de la parada será a través de calles con tráfico restringido. En el plano adjunto se representan las paradas de taxis previstas en el Centro Histórico.

Plano 47.- Paradas de taxis del Centro Histórico



Se propone que esta medida sea a corto plazo. El coste será mínimo ya que consiste en el pintado de marcas viales, en el traslado de la señalización vertical y en la instalación en la nueva parada de un poste telefónico, por lo que se estima un costo de 2.500,00 €.

<b>MEDIDA Nº 20:</b> Reordenación del servicio de taxi.	
<b>PLAN:</b> Planes sobre el transporte público.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input checked="" type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	2.500,00 €
<b>CONDICIONANTES:</b>	

## 7.6.- Planes sobre aparcamientos.

### 7.6.1.- Introducción

En la fase de diagnóstico del P.M.U.S. se ha analizado el sistema de aparcamientos de la ciudad con especial hincapié en los aparcamientos del Centro Histórico.

El objetivo primero del P.M.U.S. es conseguir una movilidad sostenible en la ciudad de Teruel, esto pasa por potenciar los modos de transporte no motorizados y el incremento del transporte público. Los aparcamientos son necesarios, pero fomentan el uso del vehículo privado; es cierto que deben existir suficientes aparcamientos para estacionar los vehículos, pero no es menos cierto que el aumento de la oferta de aparcamiento fomenta el uso del vehículo privado como modo de transporte.

En el análisis del sistema se ha concluido que, en el Centro Histórico, frente a la fuerte demanda que socialmente se percibe, resulta una baja ocupación de la oferta existente lo que se debe, en nuestra opinión, a dos causas principales: las ilegalidades que se producen en cuanto a aparcamiento que además son consideradas socialmente aceptables y al efecto *globo* consistente en que los demandantes de aparcamiento buscan zonas libres en el entorno para poder aparcar sin limitación de tiempo y sin coste económico. Esta situación se ve claramente en la zona del Primer Ensanche, en la calle Miguel Ibáñez y, tras la puesta en servicio del ascensor de San Julián, en las calles de ese barrio. En el Centro Histórico, entre los tres aparcamientos subterráneos dedicados al uso libre (una vez el de San Martín deje de tener uso por rotación), existe una oferta de 1.058 plazas de las que 521 son de rotación con una baja ocupación de entre el 23,47 % y el 11,87 %. Así mismo el aparcamiento en superficie regulado oferta 269 plazas de zona Azul con una ocupación del 62 %. Parece evidente que la oferta de aparcamientos en el Centro cubre la demanda con un holgado margen.

En cuanto al aparcamiento de motos en el Centro Histórico, las zonas destinadas a ese vehículo suelen estar llenas por lo que sería necesario habilitar nuevas zonas ya que se trata de un vehículo de bajo consumo con bajas emisiones de gases GEI.

Los problemas de aparcamiento del resto de barrios de la ciudad se pueden resumir en:

- En las calles aledañas al Hospital General “Obispo Polanco” y a la zona comercial de la Av. Aragón existe zona Azul con 239 plazas, en las calles del entorno también se produce el efecto *globo*.

- En alguno de los barrios urbanos existe demanda de aparcamiento, fundamentalmente para residentes, por lo que el Ayuntamiento ha habilitado zonas o edificios en ellos como el aparcamiento subterráneo del Arrabal (51 plazas), el aparcamiento en superficie de la Fuenfresca (394 plazas) o el de la calle Santa Amalia (80 plazas) en la Ctra. Alcañiz.
- En el barrio de San Blas, en el entorno de la Iglesia y de la escuela, es necesario habilitar una zona de aparcamiento pues en la actualidad se aparcan vehículos en el recinto escolar.
- La gran zona de aparcamiento en superficie de la ciudad se encuentra en la zona de servicios “Los Planos” con una capacidad de 987 plazas que sirve además de a las instalaciones existentes (polideportivo, Palacio de Exposiciones y Dinópolis) como aparcamiento de disuasión cuando en la ciudad se producen acontecimientos de gran atracción como La Vaquilla, los Medievales, etc.
- Por último existe un problema aún no solucionado se trata del aparcamiento para camiones ya que en la actualidad aparcan en Los Planos o en las nuevas urbanizaciones del Ensanche o la Fuenfresca.

A continuación se desarrolla el plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos que consta de varias medidas para optimizarlo.

#### **7.6.2.- Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.**

##### Medidas de potenciación del uso de aparcamientos subterráneos del Centro Histórico.

Para lograr un aumento en la ocupación de las plazas de los aparcamientos subterráneos y en consecuencia rebajar el aparcamiento ilegal y disminuir el efecto globo hacia las zonas limítrofes, se propone la ampliación de los bonos existentes en las Ordenanzas Fiscales que regulan los precios de aparcamientos ya que en la actualidad únicamente existe el bono mensual y el bono de utilización entre la 15 h a las 9 h incluidos sábados y domingos.

Se implantarían dos nuevos abonos: el de mañanas entre la 7 h 30´ y las 15 h 30´ y el de día laboral completo entre las 7 h 30´ y las 20 h 30´ con lo que cubriría las jornadas laborales habituales, únicamente para días laborables. Para mantener suficiente número de plazas para rotación, solo se destinaran para estos abonos el 40 % de las plazas (208 plazas).

El coste de los abonos estaría entorno a los 60,00 € para la media jornada y de 70,00 € para la jornada laboral completa. Para que la medida no tuviese coste para el Ayuntamiento sería

necesario negociar con las empresas concesionarias, en nuestra opinión es mejor recibir algo por las plaza frente a tenerla vacía.

La implantación de estos abonos debería estar acompañada por una campaña de publicidad entre los posibles usuarios: comerciantes, profesionales, funcionarios y trabajadores que presten sus servicios en el Centro Histórico.

En cuanto al plazo de puesta en servicio de la medida estimamos que debe ser a corto plazo. En el siguiente cuadro se resumen las consecuencias.

<b>MEDIDA Nº 21:</b> Potenciación del uso de aparcamientos subterráneos del Centro Histórico.	
<b>PLAN:</b> Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input checked="" type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	Sin coste.
<b>CONDICIONANTES:</b> Acuerdo con las empresas concesionarias.	

## Medidas de control de aparcamientos en el entorno del Centro Histórico.

El efecto *globo* que produce el Centro Histórico en el entorno es perceptible en las calles del primer Ensanche, en la zona del Puente de la Reina y en las calles cercanas al ascensor del barrio de San Julián. En principio en el entorno no se han detectado problemas graves de aparcamiento salvo las posibles conductas inadecuadas e ilegales que demandan la actuación de la policía municipal.

Las medidas de potenciación del uso de aparcamientos subterráneos del Centro Histórico previstas harán más atractiva la utilización de los aparcamientos, no obstante si se detecta la aparición de congestión en el aparcamiento se pueden implementar otras medidas alternativas como la implantación del sistema de Aparcamientos Regulados en las calles del Primer Ensanche, las cercanas al ascensor de San Julián o el entorno del Puente de la Reina. Para la adopción de estas medidas será necesaria la elaboración de un estudio más profundo de la demanda de aparcamiento.

Otra medida puede ser la construcción de una zona de aparcamiento libre en el barrio de San Julián. Esta medida tendría como ventajas la ordenación de aparcamiento en el barrio y el funcionamiento añadido de la nueva superficie como aparcamiento de disuasión lo que sería muy útil en momentos puntuales como fiestas, etc. El principal inconveniente es el efecto llamada que para el tráfico rodado tiene la construcción de un nuevo aparcamiento, en especial al ser gratuito.

En principio lo estudiaremos condicionándolo a la obtención de terrenos y a la evolución que la demanda de aparcamientos tenga en la zona. Se tratará en cualquier caso de una medida a largo plazo.

Se propone un aparcamiento para unas 100 plazas en las cercanías de la salida de la Av. Conexión de Barrios. El coste de construcción para un aparcamiento de una superficie de 2.500 m<sup>2</sup> aproximadamente incluyendo explanación pavimentado, delimitación de plazas, cerramiento y alumbrado se estima en 135.000,00 €.

A continuación se incluye un cuadro que resume las características de la medida:

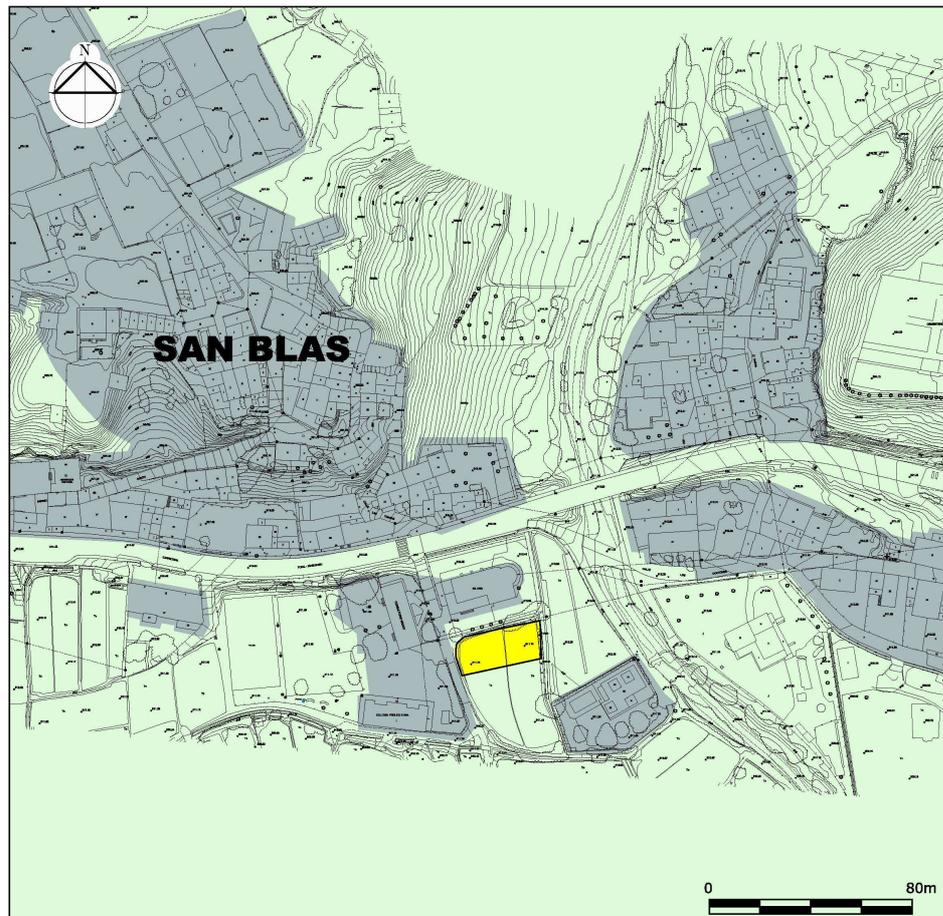
<b>MEDIDA Nº 22:</b> Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián.	
<b>PLAN:</b> Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	135.000,00 €.
<b>CONDICIONANTES:</b> Obtención de terreno y aumento de la demanda.	

### Medidas sobre los aparcamientos en otros barrios.

Se han detectado pequeños problemas de aparcamiento en algunas zonas residenciales y zonas en las que se realizan aparcamientos de forma anárquica como puede ser en la zona de las Anejas del barrio de Ctra. de Alcañiz, en la Av. América del Ensanche, calle Atenas del Polígono La Paz, etc.

Otro punto con demanda de aparcamiento es el barrio de San Blas ya que los vehículos estacionan incluso en el interior del recinto escolar con los peligros que esto conlleva para la seguridad vial. Se propone la construcción de un pequeño aparcamiento en una parcela ubicada junto a la Iglesia, a las escuelas y al consultorio médico tal y como se muestra en el siguiente plano:

### Plano 48.- Aparcamiento en el barrio de San Blas.



Para mejorar la movilidad sería necesario arreglar estas u otras pequeñas zona repartidas por toda la ciudad por lo que se propone una medida genérica para toda la ciudad y sus barrios rurales para el acondicionamiento de unas 100 plazas de aparcamiento mediante pequeñas actuaciones. En cada zona se incluye el aplanado de la superficie, la pavimentación y la delimitación de plazas.

Se trata de una medida a medio plazo sin concretar en el tiempo ni fijar su localización condicionada a la obtención de terrenos y a la demanda de aparcamiento concreto en cada zona de la ciudad.

Para albergar las 100 plazas indicadas estimamos la necesidad de acondicionar una superficie total de 2.500 m<sup>2</sup> por la ciudad. El coste total de la medida estaría entorno a los 90.000,00 €.

En el siguiente cuadro se resume la medida planteada:

<b>MEDIDA Nº 23:</b> Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad.	
<b>PLAN:</b> Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	90.000,00 €.
<b>CONDICIONANTES:</b> Obtención de terreno y aumento de la demanda.	

### Medidas sobre el fomento de los aparcamientos de disuasión.

El aparcamiento de disuasión es un tipo de aparcamiento cuya función es facilitar la conexión automóvil-transporte público, siendo una pieza clave para articular la ciudad a la red de transporte público. Con la instalación de aparcamientos de disuasión se pretende evitar la entrada del vehículo privado en la ciudad.

El gran aparcamiento situado en la explanada Los Planos de 987 plazas, si bien es utilizado para las instalaciones deportivas, comerciales y de ocio que se encuentran en la zona, podría ser considerado como un aparcamiento de disuasión, de hecho actualmente muchos visitantes de Dinópolis dejan sus vehículos en la zona y se trasladan al Centro en el tren turístico.

Está función como aparcamiento debe ser potenciada para evitar la entrada de vehículos de los turistas que visitan Teruel. Para ello es necesario que sea conocido por los usuarios con la instalación de carteles orientadores y de la publicidad clara y sencilla de las líneas de autobús urbano que los transportan a los diferentes puntos de la ciudad.

Es una medida que se puede tomar a corto plazo, con un coste estimado de 3.500,00 €, que tendría un importante efecto sobre la movilidad.

<b>MEDIDA Nº 24:</b> Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión.	
<b>PLAN:</b> Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input checked="" type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	3.500,00 €.
<b>CONDICIONANTES:</b>	

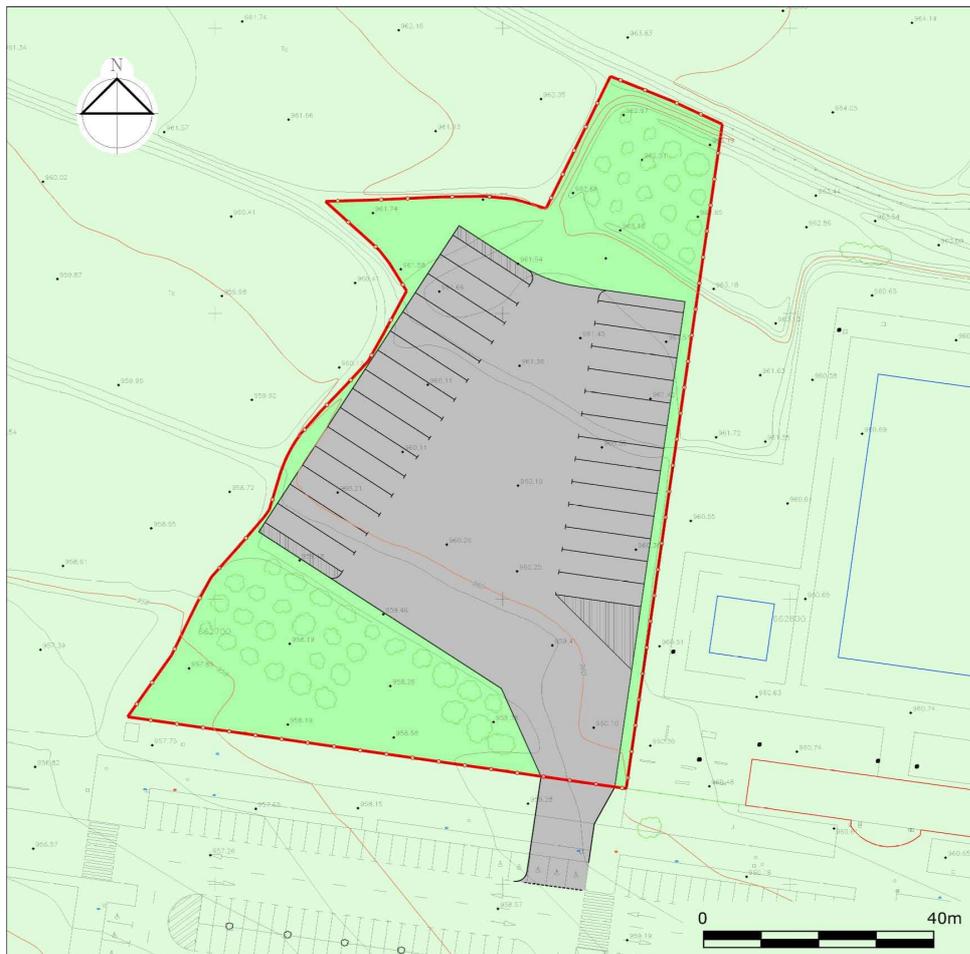
#### Medidas sobre aparcamiento de camiones.

En fase de diagnóstico se constató la necesidad de una zona en que puedan aparcar los camiones de forma segura y cómoda. Existe una vieja demanda para construir un aparcamiento para camiones en el Polígono Industrial La Paz pero el alto coste del mismo así

como la necesaria colaboración de los empresarios del transporte ha hecho que hasta este momento no se haya puesto en práctica.

En el año 2010 la empresa Perfil 7 redactó un proyecto para construir un pequeño aparcamiento para 29 camiones en una parcela municipal anexa a la piscina Los Planos. Se trataría de una pequeña actuación que serviría para comprobar la viabilidad del futuro gran aparcamiento del Polígono. En el siguiente plano se muestra la distribución.

Plano 49.- Aparcamiento para camiones en Los Planos



Como medida piloto se propone, a medio plazo, la construcción del aparcamiento y de una caseta de vigilancia. El proyecto incluyó la explanación, la pavimentación de la superficie, el marcado de plazas, el alumbrado y el cerramiento de la parcela. El coste de las obras es de 112.500,00 €.

La gestión se encomendaría a una asociación de transportistas que mediante cuotas de los usuarios podrían gestionar la instalación y realizar las labores de vigilancia.

En el siguiente cuadro se resume la medida.

<b>MEDIDA Nº 25:</b> Aparcamiento para camiones en Los Planos.	
<b>PLAN:</b> Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	112.500,00 €.
<b>CONDICIONANTES:</b> Acuerdo de gestión.	

## **7.7.- Planes sobre distribución de mercancías.**

### **7.7.1.- Introducción**

En la fase de diagnóstico se incluyó el análisis del funcionamiento de los distintos puntos existentes en la ciudad para la realización de las labores logísticas de distribución de las mercancías a los comercios. En el informe elaborado por la Policía Municipal se pone de manifiesto el buen funcionamiento de las zonas carga/descarga y su buena ubicación.

Solo se han detectado dos problemas en relación a la carga/descarga: las conductas ilegales de algunos transportistas en cuanto a que no utilizan las zonas reservadas para ello y estacionan en doble fila interrumpiendo la circulación, y los problemas de limitación de horario en el Centro Histórico.

Las ilegalidades se deben reprimir con la actuación de la Policía Municipal. En cuanto a los problemas de carga/descarga en el Centro Histórico por las limitaciones de tiempo existentes se presenta un Plan para mitigar sus consecuencias.

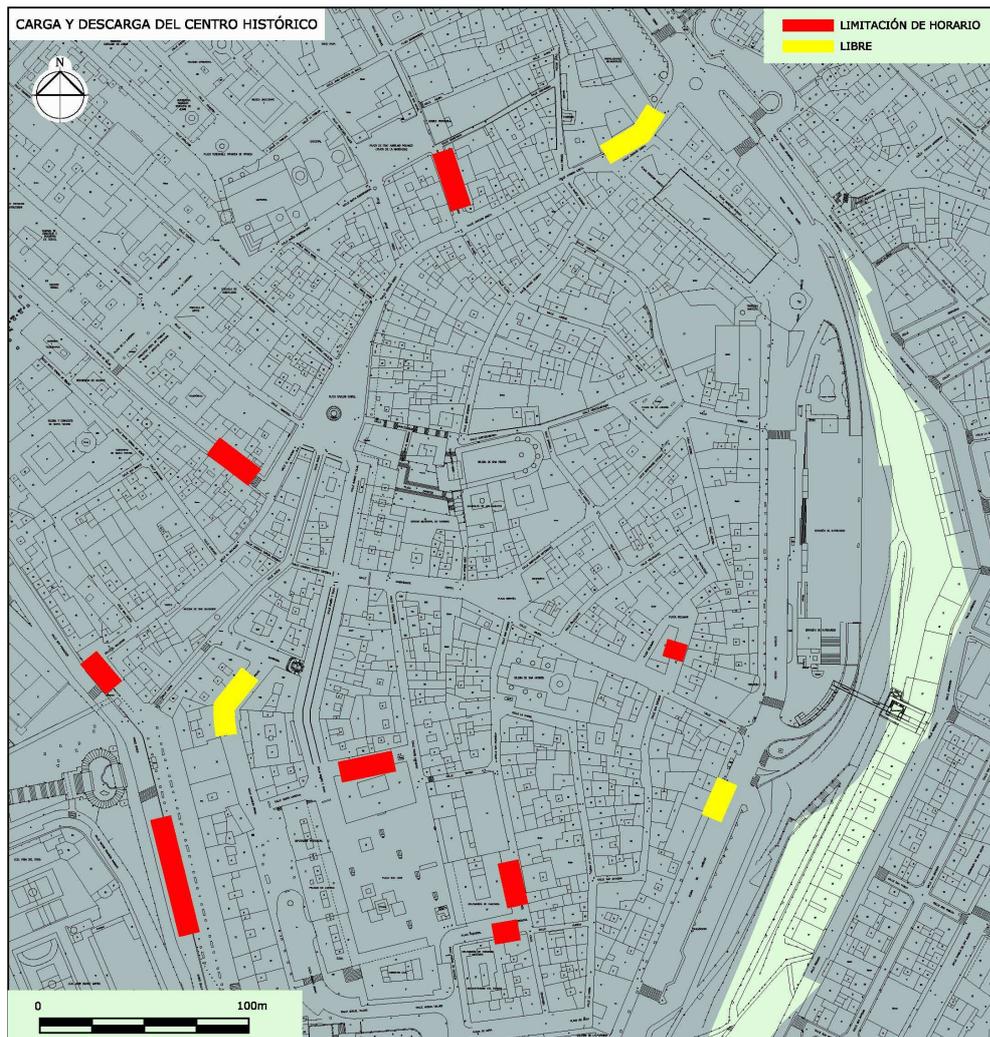
### **7.7.2.- Plan de mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico**

En el plano se muestran las zonas de carga/descarga previstas para el Centro Histórico y su entorno. La nueva distribución es consecuencia de la distribución prevista en el nuevo concurso de adjudicación de las zonas de aparcamientos regulados (zona naranja y zona azul) del Centro Histórico.

En las plazas para carga/descarga del Centro se mantendrá la actual limitación de horario: dos horas por la mañana (8 h a 10 h) y tres por la tarde (14 a 17 h.). No obstante se habilitan tres zonas de carga/descarga especial:

- Calle Joaquín Arnau (5 plazas)
- Plaza Domingo Gascón (5 plazas)
- Ronda Ambeles (3 plazas)

## Plano 50.- Zonas de carga-descarga del Centro Histórico

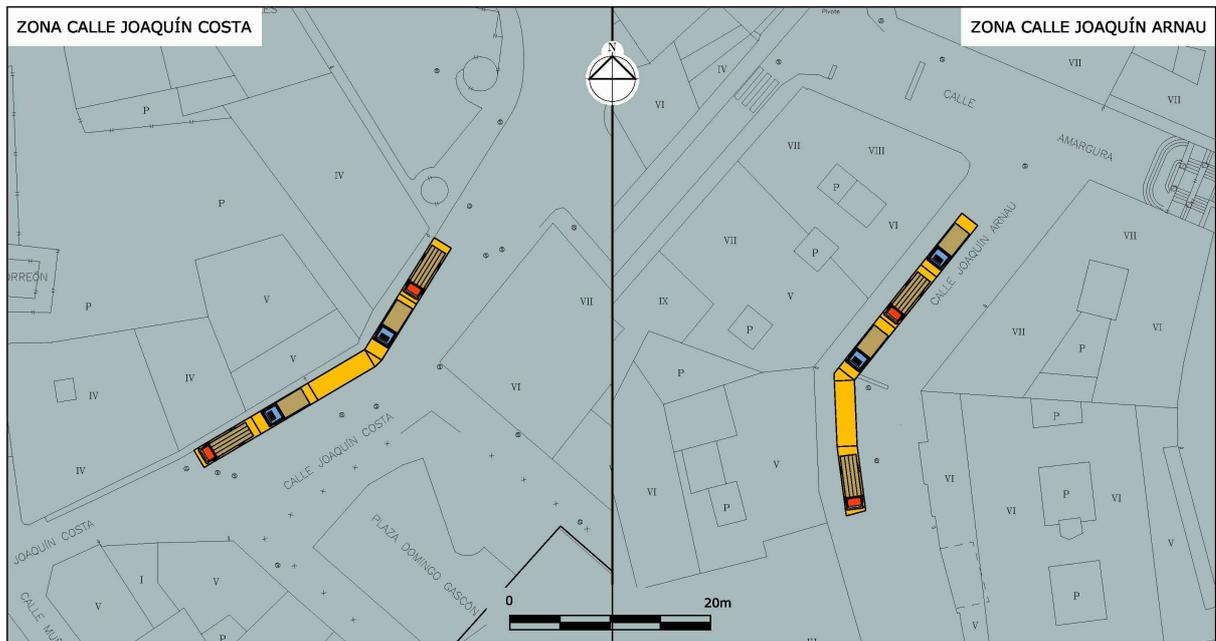


En estos puntos estará permitida la carga/descarga durante todo el día, de 8 h de la mañana a 8 h de la tarde, para favorecer el abastecimiento continuo a los comercios. Los puntos elegidos lo han sido por pertenecer a calles que en el Plan de Peatonalización se han definido como “tráfico restringido” por lo que no existirán impedimentos físicos para acceder a ellas y por lo tanto los transportistas no necesitarán ningún tipo de elemento para retirar bolardos.

El coste de las definiciones de estas zonas será el de colocación de la señalización vertical necesaria y el pintado de la correspondiente marca vial estimado en 3.500,00 €. Estas zonas se ejecutarán cuando termine el proceso de peatonalización del Centro por lo que será una medida a medio plazo.

En el siguiente plano se incluye la descripción a menor escala de las zonas y en el cuadro se resume la medida.

Plano 51.- Zonas de carga-descarga especiales del Centro Histórico



**MEDIDA Nº 26:** Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico.

**PLAN:** Planes sobre distribución de mercancías.

**OBJETIVOS:**

- 1. Fomento de modos no motorizados.
- 2. Mejora de los itinerarios peatonales.
- 3. Mejora de la accesibilidad.
- 4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
- 5. Reordenación y templado del tráfico.
- 6. Mejora de la seguridad vial.
- 7. Sostenibilidad del transporte público.
- 8. Regulación aparcamientos públicos.
- 9. Mejora ambiental y ahorro energético.
- 10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

**PLAZO DE IMPLANTACIÓN:**

- Corto plazo (< 2 años)
- Medio plazo (2-4 años)
- Largo plazo (> 4 años)

**COSTE:** 3.500,00 €.

**CONDICIONANTES:** Se implantará tras la peatonalización del Centro Histórico.

## **7.8.- Planes sobre mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.**

### **7.8.1.- Introducción**

Todas las medidas incluidas en el P.M.U.S. tienen como último objetivo el fomento del ahorro energético y la mejora de la calidad ambiental. En este apartado nos centraremos no en las medidas de mejoras de los servicios o de nuevas infraestructuras sino en acciones tendentes al fomento del uso de vehículos menos contaminantes u otras acciones de ahorro de energía o disminución de las emisiones contaminantes.

### **7.8.2.- Plan de mejora de la calidad ambiental y ahorro energético**

#### Adquisición y circulación de vehículos limpios

Los modos alternativos de propulsión consumen menos energía y son menos contaminantes. La adopción de este tipo de tecnologías por parte de las flotas municipales y de los vehículos de transporte público es una medida interesante desde varios puntos de vista: primero, porque es una fracción del parque móvil que contamina menos, pero además permite que las nuevas tecnología vayan abriendo mercado y así evolucionando, al mismo tiempo que contribuye a dar ejemplo y concienciar a la ciudadanía.

La Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España insta a las administraciones a implantar sistemas de apoyo a la adquisición de vehículos eficientes por lo que existen líneas de subvención para la compra de este tipo de vehículo e incluso para la financiación de las infraestructuras necesarias como estaciones de llenado, etc.

Las medidas que el Ayuntamiento puede tomar en este sentido son limitadas tanto por la legislación existente como por sus propias limitaciones económicas. A continuación se relacionan algunas medidas que sin coste puede implantar el Ayuntamiento a medio-largo plazo:

- De acuerdo con las necesidades de renovación de la flota de vehículos municipales serán remplazados por vehículos menos contaminantes y de reducido gasto energético con los criterios Euro de certificación ambiental y energética.
- Propiciar que en las concesiones de servicios municipales en que sea necesaria la contribución de vehículos (mantenimiento de infraestructuras, servicio de recogida de

RSU, etc.) estos cumplan los mejores criterios Euro de certificación ambiental y energética mediante la asignación de puntuación en los criterios de valoración.

- Aprovechas la renovación de la concesión del servicio de transporte público para sustituir los nuevos autobuses por vehículo menos contaminantes y de reducido gasto energético. Los nuevos vehículos pueden estar propulsados por pila de combustible, híbrida, gas natural, gases licuados del petróleo o hidrógeno o propulsión eléctrica.
- Cuando sea necesario renovar la flota de taxis o se concedan nuevas licencias, se procurará que sean vehículos de bajo consumo o vehículos híbridos.
- Fomentar, mediante la aplicación de reducciones fiscales, la adquisición de vehículos limpios para los ciudadanos.

Estas medidas se resumen en el siguiente cuadro:

<b>MEDIDA Nº 27:</b> Adquisición y circulación de vehículos limpios	
<b>PLAN:</b> Planes sobre mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	Sin coste.
<b>CONDICIONANTES:</b> Condicionada a la renovación de la flota municipal de vehículo y a las nuevas concesiones de servicios municipales.	

## Programas de formación para la conducción eficiente

Independientemente del vehículo que se conduzca si se conocen técnicas de conducción eficiente se pueden lograr reducciones del 10-15 % del consumo de combustible y contribuir al ahorro energético y a la disminución de las emisiones contaminantes.

El Ayuntamiento a través de la Oficina Municipal de Movilidad y en colaboración con las auto-escuelas puede organizar cursos de formación destinados a los empleados municipales, a los conductores profesionales y al público en general para de una manera práctica formarlos en estas técnicas.

Los cursos pueden ser financiados por el Ayuntamiento o abonados parcialmente por los usuarios, por lo que incluimos una partida de 3.000,00 € anuales. Esta medida se implantará a medio plazo cuando la estructura de la Oficina esté más desarrollada.

<b>MEDIDA Nº 28:</b> Programas de formación para la conducción eficiente	
<b>PLAN:</b> Planes sobre mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	3.000,00 €/año.
<b>CONDICIONANTES:</b>	

## **7.9.- Planes sobre la gestión de la movilidad sostenible.**

### **7.9.1.- Introducción**

Teruel es una ciudad pequeña, compacta y con alto nivel de autocontención como se ha indicado en la fase de Diagnóstico del P.M.U.S. por lo que aún no tiene graves problemas de movilidad y los ciudadanos perciben el uso del vehículo como un modo cómodo, rápido y barato. En la ciudad no se han implementado políticas integradas y globales para conseguir una movilidad sostenible.

Además de las medidas concretas que se incluyen en el resto de los apartados de los Planes de Acción, existen unas medidas tendentes a cambiar las actitudes de los ciudadanos ante su propia gestión de la movilidad y por tanto ante el uso que cada persona realice de los modos de transporte que se le ofertan. En este apartado se describen alguna de estas medidas que tratan de cambiar los hábitos de transporte de cada ciudadano.

Estas se desarrollan en dos Planes de Acción el primero para fomentar los modos no motorizados y el segundo para aumentar la sostenibilidad de los usos motorizados.

### **7.9.2.- Planes de fomento de la movilidad no motorizada.**

En el siguiente apartado correspondiente a los Planes sobre la implantación y publicidad del P.M.U.S. se describirán las campañas tendentes a la concienciación de la población hacia el uso de modos no motorizados para favorecer la sostenibilidad de la movilidad. No obstante este apartado incide no solo en las medidas de concienciación si no también en acciones específicas para el fomento de la movilidad no motorizada en un importante sector de la población como los escolares que son los futuros usuarios de la movilidad.

Se ha detectado que una parte importante de los escolares van al colegio en vehículo privado, en especial en los colegios de educación infantil y primaria. Son muchos los padres que llevan a sus hijos en vehículo privado al colegio condicionados por el duro clima existente y por la bondad en el uso de ese modo de transporte.

En el entorno de los colegios, a la entrada de los escolares, se detectan problemas de congestión de tráfico y de anarquía en el estacionamiento lo que puede crear importantes problemas de seguridad vial. Esta situación se observa en especial en la entrada de los colegios Victoria Díaz, Ensanche, Anejas o Miguel Vallés.

Se considera necesario realizar acciones que incentiven el uso de modos de transporte no motorizados entre los escolares que además de conseguir una movilidad más sostenible, mejoren la seguridad vial en el entorno de los centros escolares y trasladen a los niños la concienciación sobre los problemas de seguridad y sostenibilidad. Durante toda la vida los escolares han ido caminando al colegio lo que fomenta la autonomía y las relaciones entre los niños y combate el sedentarismo. Se deben realizar actuaciones que vuelvan a propiciar que la mayoría de los escolares vayan al colegio caminando o en bicicleta.

El problema de la seguridad vial en el entorno de los colegios es un problema grave que se retroalimenta, los padres llevan a sus hijos en vehículo lo que provoca problemas de seguridad vial que hace que nuevos padres no se sientan seguros en enviar a sus hijos caminando y los lleven en coche lo que aumenta la congestión y en consecuencia más inseguridad y así sucesivamente. Las medidas que se proponen deben conseguir frenar esta espiral.

La implantación de medidas que contribuyan a la mejora de la seguridad vial en el entorno de los colegios debe ser una actuación de todos los agentes de la comunidad educativa: el Ayuntamiento debe ser el garante de estas pero la intervención de los equipos directivos de los centros, de los profesores, de las asociaciones de padres y de los propios alumnos serán las que eviten que cualquiera de las actuaciones estén destinadas al fracaso.

En anteriores apartados se han propuesto medidas que contribuirán al uso de modos no motorizados para acceso al colegio como la mejora de los itinerarios peatonales, las nuevas infraestructuras ciclistas o la mejora del transporte público.

Se proponen la implantación de un Plan Piloto en algún colegio, por ejemplo en el Ensanche ya que se trata del colegio con más alumnos de la ciudad, para el incremento del uso de modos no motorizados. El Plan incluiría las siguientes actuaciones:

- En la actualidad, la Policía Municipal está presente en las entradas y salidas de los escolares en la mayoría de los centros, también en el Ensanche, lo que contribuye a la mejora de la seguridad vial del entorno. Se considera necesario que además de realizar estas labores actúe sobre el estacionamiento descontrolado que se produce en ese momento.
- Los alumnos deben colaborar en la regulación de las entradas y salidas del colegio. Los alumnos del último curso pueden colaborar con la Policía Municipal en la organización del tráfico dotándoles de accesorios que los identifique y formándoles adecuadamente para la realización de las labores siempre bajo la supervisión de la Policía Municipal.

Esta actuación implicará a los escolares en la seguridad vial y los concienciará en una movilidad sostenible.

- En las cercanías de los centros se señalará de forma muy destacada la existencia del mismo, se implantarán marcas viales muy visible con la leyenda “Caminando al Cole” y “En bici al cole”.
- Se incrementarán las labores de formación que en la actualidad realiza la Policía Municipal entre los escolares y se potenciarán los programas de Seguridad Vial que realiza el Ayuntamiento. Además se impartirán charlas sobre la sostenibilidad ambiental del transporte y el fomento de los modos no motorizados.
- Se mejoraran las infraestructuras en el entorno de los colegios como la colocación de aparcamientos de bicicleta, la eliminación de los obstáculos hacia una mejora de la accesibilidad, la colocación de elementos que calmen el tráfico y disminuyan la velocidad en el entorno, etc.



En primer lugar se implantará un Plan Piloto y una vez analizados los resultados se irán implementando las medidas en el resto de colegios. Se considera que este Plan de deberá implantar a medio plazo en un colegio para implantarlo progresivamente en el resto de centros durante la vigencia del P.M.U.S.

El coste de las medidas es bajo ya que únicamente será necesario dotar de material a los alumnos que participen y realizar pequeñas obras en el entorno del colegio ya que la mayoría de las infraestructuras necesarias se encuentran incluidas en el resto de Planes de Acción. Se estima una cantidad de 3.000,00 € /año en los primeros años de vigencia del Plan.

<b>MEDIDA Nº 29:</b> Actuación piloto de “Camino al cole”.	
<b>PLAN:</b> Planes de fomento de la movilidad no motorizada.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input checked="" type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	3.000,00 €/año
<b>CONDICIONANTES:</b> Se condiciona a la implantación de otras medidas de mejoras de infraestructura peatonal y ciclista.	

### 7.9.3.- Plan de medidas para la mejora de la movilidad motorizada

El principal objetivo del P.M.U.S. es conseguir una movilidad sostenible para lo que es necesario el fomento de los modos de transporte no motorizados o el uso del transporte público. No obstante se seguirá manteniendo el uso del vehículo privado pero se pueden tomar medidas para la mejora de la movilidad motorizada. El presente P.M.U.S. plantea el desarrollo de las siguientes medidas:

#### Fomento del uso del vehículo de alta ocupación

El viaje compartido en coche (*carpooling*) consiste en coordinar e incentivar a los empleados que tengan su lugar de residencia o su lugar de trabajo próximos (uno u otro, o los dos) para

que se pongan de acuerdo y acudan juntos al trabajo o al lugar de residencia en un sólo vehículo de uno de ellos.

Los usuarios de este sistema tiene varias ventajas como el menor stress del transporte (cada semana conduce uno), la economía en el desplazamiento (se comparten los gastos del combustible) y el menor coste del mantenimiento del vehículo (cada semana se utiliza el vehículo de uno de los usuarios), pero además contribuye a la mejora de la movilidad general por la disminución del tráfico y, en consecuencia, al ahorro energético y a la disminución de las emisiones de G.E.I.

Para que el sistema funcione es necesario que se produzca el contacto entre los usuarios por lo que se plantean las siguientes medidas:

- En la página web de movilidad abrir un “tabón de anuncios” que permita el contacto entre usuarios.
- Promocionar en las empresas la publicidad del sistema y fomentarlo desde las asociaciones empresariales y los sindicatos.

Esta medida no tiene coste ya que se canalizará a través de la web que se valorará más adelante. Se trata de una medida sencilla por lo que se implantará a corto plazo.

<b>MEDIDA Nº 30:</b> Fomento del uso del vehículo de alta ocupación.	
<b>PLAN:</b> Plan de medidas para la mejora de la movilidad motorizada.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	Sin coste
<b>CONDICIONANTES:</b> Puesta en funcionamiento de la web de movilidad.	

### Movilidad a centros de trabajo.

La mayoría de los centros de trabajo con mayor número de trabajadores de la ciudad de Teruel se concentran en el Polígono Industrial La Paz o en PLATEA, no obstante existen otros importantes centros de trabajo fuera de esa ubicación como puede ser Confecciones Teruel (El Corte Inglés), las instalaciones de la Seguridad Social en el barrio de La Fuenfresca o el propio hospital "Obispo Polanco" en el Ensanche. Además la construcción del nuevo hospital en el Planizar generará unos importantes desplazamientos de trabajadores que prestarán allí sus servicios.

El Ayuntamiento deberá, a través de la Oficina Municipal de Movilidad, fomentar que las grandes empresas bien individualmente bien a través de sus asociaciones (Asempaz) redacten planes de movilidad de empresa para reducir el uso del vehículo privado en los desplazamientos de sus trabajadores. Estos Planes los debe redactar la empresa bajo supervisión de la Oficina Municipal de Movilidad en colaboración con las organizaciones empresariales y los sindicatos.

Sin ser exhaustivos los Planes podrán incluir alguna de las siguientes medidas:

- **Autobuses de empresa:** Las empresas podrán tener autobuses que trasladen a sus trabajadores desde la ciudad con una ruta ajustada a sus necesidades hasta el puesto del trabajo. Como compensación a la mejora que para la movilidad general supondría este esfuerzo económico, el Ayuntamiento podría reducir los correspondientes impuestos.
- **Líneas especiales del autobús urbano:** Las necesidades de las empresas no se corresponden en general con la oferta del transporte público, por lo que las grandes empresas (Confecciones Teruel) o la asociación de empresas del polígono (Asempaz) podrían, con la mediación de la Oficina Municipal de Movilidad, acordar con la empresa del autobús urbano líneas especiales para entrada o salida de las fábricas. Se podrían

pactar precios especiales para los usuarios habituales incluso subvencionados por las empresas.

- Creación de horarios flexibles en las empresas para evitar las horas punta y hacer la entrada/salida de las empresas más dilatadas en el tiempo.
- Fomento en las empresas del uso de tecnologías que permitan el trabajo desde el domicilio.

Estos Planes se redactarán a medio plazo y no tendrán coste para el Ayuntamiento. En el siguiente cuadro se hace un resumen de la misma:

<b>MEDIDA Nº 31:</b> Movilidad a centros de trabajo.	
<b>PLAN:</b> Plan de medidas para la mejora de la movilidad motorizada.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	Sin coste
<b>CONDICIONANTES:</b>	

## 7.10.- Planes sobre la implantación y publicidad del P.M.U.S.

### 7.10.1.- Introducción

La movilidad en la ciudad afecta a todos los ciudadanos de Teruel: todos nos movemos en la ciudad y todos queremos movernos con comodidad, seguridad y rapidez.

Para que las medidas incluidas en este P.M.U.S. u otras referentes a la movilidad se cumplan es fundamental que gocen del respaldo de las autoridades municipales y, en especial, de los ciudadanos, deben ser percibidas como buenas por la población que es la que las *sufrirá*.

En la ciudad se realizan muchas actividades que afectan a la movilidad por ejemplo, la colocación de un nuevo contenedor de RSU puede afectar al tráfico peatonal o al tráfico rodado, por lo que debe ser analizado desde la óptica general de la movilidad. Para garantizar que la coordinación de estos aspectos sea aceptable desde este punto de vista se propone la creación de la Oficina Municipal de Movilidad de Teruel.

Tal y como se ha dicho es fundamental la aceptación social de las medidas por lo que se propone la creación del Comité de Movilidad Urbana de Teruel como foro de discusión de los temas de movilidad que garantizará la preceptiva participación pública.

Además de la aceptación social de las medidas incluidas en el P.M.U.S. es muy importante que la población las conozca y acepte por lo que se incluye un plan para su difusión.

### 7.10.2.- Plan de gestión y control del P.M.U.S.

#### Oficina Municipal de Movilidad de Teruel

Aspecto capital para cumplir las medidas incluidas en el P.M.U.S. y que este se implante en la ciudad es que exista dentro de la organización municipal un organismo que coordine las políticas de movilidad municipal y vele por el cumplimiento de dichas medidas.

La Oficina Municipal de Movilidad de Teruel será la responsable de la implantación de las medidas contenidas en el P.M.U.S. En consecuencia sus responsabilidades serán:

- Asesorar a la Corporación Municipal en todos los aspectos referentes a la movilidad.

- Desarrollo y coordinación de las medidas incluidas en el P.M.U.S. para la mejora de la movilidad.
- Plantear el orden de aplicación de las medidas contempladas en el P.M.U.S.
- Realizar el seguimiento de la implantación de las medidas mediante la comprobación de los indicadores previstos en el P.M.U.S.
- Coordinación de los diversos Servicios Municipales que puedan afectar a la movilidad.
- Realizar la coordinación con las empresas concesionarias de servicios relacionadas con la movilidad (transporte urbano, gestión de aparcamientos, etc.).
- Coordinación, gestión y revisión de los proyectos que se realicen en Teruel y que puedan afectar a la movilidad.
- Revisión y puesta al día del P.M.U.S.
- Realizar las medidas de difusión del P.M.U.S.
- Realizar las campañas necesarias de concienciación entre la población para conseguir una movilidad más sostenible.
- Redactar las Ordenanzas relativas a movilidad que sean necesarias.
- Redactar los informes que pueda solicitar la Corporación relativos a la movilidad.
- Coordinar y poner en práctica las indicaciones aprobadas por el Comité de Movilidad Urbana de Teruel.
- Cualquier otra actuación relacionada con la movilidad.

La Oficina Municipal de Movilidad de Teruel es un organismo municipal formado por técnicos relacionados con todos los aspectos de la movilidad, es decir será un organismo puramente técnico que sirva para asesorar a la Corporación Municipal en los temas de movilidad.

Será dirigido por un técnico con competencias en movilidad e integrado por técnicos que abarquen todos los aspectos relacionados con la movilidad: técnicos de infraestructuras, urbanismo, policía municipal, gestión de las concesiones, etc. Eventualmente podrán requerir la participación de los gestores de las empresas concesionarias o de empresas consultoras externas para el desarrollo o control de alguna medida.

La Oficina Municipal de Movilidad tendrá carácter permanente y se reunirá periódicamente. Esta medida se debe implantar de forma inmediata (corto plazo) para que desde el principio se ocupe de la gestión del P.M.U.S. Se mantendrá durante la vigencia del Plan.

Se destinará una cantidad de 5.000,00 € anuales para los gastos de gestión y el posible encargo de informes o estudios a consultoras externas.

En el siguiente cuadro se resumen las principales características y se indican cuales de los objetivos planteados contribuye a cumplir.

<b>MEDIDA Nº 32:</b> Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad	
<b>PLAN:</b> Plan de implantación y publicidad del P.M.U.S.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input checked="" type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.
<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	5.000,00 €/año.
<b>CONDICIONANTES:</b> No se detectan.	

### Comité de Movilidad Urbana

El segundo organismo que se propone crear para garantizar la participación ciudadana en la movilidad es el Comité de Movilidad Urbana que tendrá como principal misión la de conocer el P.M.U.S. y las medidas para conseguir una movilidad sostenible en la ciudad.

Las funciones de este Comité serán:

- Conocer las medidas adoptadas por el Ayuntamiento en los temas referentes a la movilidad.
- Conocer el grado de implantación de las medidas incluidas en el P.M.U.S.

- Asesorar al Ayuntamiento en temas relacionados con la movilidad.
- Realizar propuestas sobre la movilidad en la ciudad.
- Cualquiera otra que tenga relación con la movilidad.

El Comité de Movilidad Urbana estará presidido por el Alcalde de la ciudad o por el Concejal de Movilidad y podría estar formado por:

- Representantes de todos los grupos políticos municipales.
- Técnicos de la Oficina de Movilidad Municipal.
- Representantes de las asociaciones de vecinos, sociales, sindicatos, asociaciones empresariales, asociaciones de ecologistas, etc.
- Representantes de las organizaciones que agrupen a personas relacionadas con el tráfico como autoescuelas, taxis, etc.
- Técnicos externos que trabajen en temas de movilidad y colaboren habitualmente con el Ayuntamiento.
- Cualquier organización que se interese en los temas relacionados con la movilidad.

Se reunirá de forma periódica. Esta medida se debe implantar a corto plazo. En principio no supondrá coste alguno. En el siguiente cuadro se hace un resumen.

<b>MEDIDA Nº 33:</b> Constitución y funcionamiento del Comité de Movilidad	
<b>PLAN:</b> Plan de implantación y publicidad del P.M.U.S.	
<b>OBJETIVOS:</b>	
<input type="checkbox"/>	1. Fomento de modos no motorizados.
<input type="checkbox"/>	2. Mejora de los itinerarios peatonales.
<input type="checkbox"/>	3. Mejora de la accesibilidad.
<input type="checkbox"/>	4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
<input type="checkbox"/>	5. Reordenación y templado del tráfico.
<input type="checkbox"/>	6. Mejora de la seguridad vial.
<input type="checkbox"/>	7. Sostenibilidad del transporte público.
<input type="checkbox"/>	8. Regulación aparcamientos públicos.
<input type="checkbox"/>	9. Mejora ambiental y ahorro energético.
<input checked="" type="checkbox"/>	10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

<b>PLAZO DE IMPLANTACIÓN:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corto plazo (< 2 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Medio plazo (2-4 años)
<input checked="" type="checkbox"/>	Largo plazo (> 4 años)
<b>COSTE:</b>	Sin coste
<b>CONDICIONANTES:</b> No se detectan.	

### 7.10.3.- Plan de fomento y difusión del P.M.U.S.

Anteriormente se ha comentado la necesidad de difusión del P.M.U.S. y de las medidas incluidas en él entre la población para fomentar la concienciación de una movilidad sostenible. Será responsabilidad de la Oficina Municipal de Movilidad la implantación, gestión y desarrollo de estas medidas.

Sin ser exhaustivos a continuación se relacionan algunas medidas para conseguir el fomento y difusión del P.M.U.S.:

- Creación de una página web municipal específica sobre movilidad en la que se incluya el P.M.U.S., las medidas contenidas en él, se muestre el desarrollo del mismo, etc. En la página se incluirá información sobre los itinerarios peatonales, las infraestructuras ciclistas, las sendas existentes, el transporte público, el sistema de aparcamientos, las condiciones de carga-descarga, etc. Así mismo se puede incluir una herramienta para el cálculo de emisiones y los consumos energéticos en los diversos modos de transporte. La página web debe servir para concienciar a la población hacia una movilidad más sostenible por lo que debe contemplar un espacio para recibir quejas y sugerencias para los temas de movilidad y, debe servir de punto de encuentro para los ciudadanos que quieran compartir vehículo en sus desplazamientos, realizar actividades de fomento de la movilidad sostenible, etc.
- Realizar acciones para difundir el P.M.U.S. como puede ser la presentación formal del mismo, la realización de charlas o tertulias públicas sobre los temas de movilidad, charlas a colectivos concretos como estudiantes, ancianos, trabajadores, asociaciones, etc. También se deben realizar acciones a través de los medios de comunicación como tertulias en los programas locales de radio o televisión, informes en los periódicos locales, etc.
- Se pueden realizar actividades lúdicas para dar a conocer el P.M.U.S. y las medidas en él contempladas como pueden ser concursos fotográficos y exposiciones sobre temas

de la movilidad local, fiestas y presentaciones cuando se implante alguna de las medidas que fomenten la movilidad, potenciación de los días destinados a los transportes no motorizados como el “Día de la Bicicleta”, organización de visitas a la ciudad caminando, etc.

- Se debe incidir en el fomento de la educación vial entre los estudiantes de Educación Primaria y E.S.O. manteniendo e incluso ampliando las campañas que ya desarrolla la Policía Municipal. Se debe complementar con campañas de fomento de la movilidad con modos no motorizados y campañas que fomenten el ahorro energético y la reducción de la emisión de gases.
- Un colectivo muy importante en la movilidad de la ciudad son los conductores por lo que deben ser objeto de acciones concretas hacia ellos como el reparto en las zonas de aparcamientos de octavillas con las medidas propuestas en el P.M.U.S. para reducir el uso del vehículo privado, información sobre el ahorro energético que se consigue con el usos de modos no motorizados, la disminución de la emisiones que ello representa, etc.
- Para que el P.M.U.S. cale en la sociedad se debe contar con la colaboración de las asociaciones existentes en la ciudad por lo que se deben realizar acciones específicas para influir en el cambio de modos de transporte y por lo tanto una mejora de la sostenibilidad de la movilidad. Por ejemplo, las asociaciones de comerciantes pueden enviar a sus miembros las medidas propuestas para la carga/descarga de mercancías, las asociaciones de vecinos pueden realizar acciones de difusión como charlas o buzoneo de las medidas implementadas en cada barrio, etc.

Todas estas medidas deben tener carácter permanente, se deben realizar de forma continua, para que aumente la conciencia entre la población hacia una movilidad más sostenible y consigamos entre todos una ciudad más amable y confortable.

El coste estimado de las medidas es de 6.000,00 € el primer año de implantación para la difusión inicial y la creación de la página web y de 3.000,00 € el resto de los años durante toda la vigencia del Plan destinados a gastos de mantenimiento de la web, las campañas publicitarias y el coste de las acciones concretas de difusión.

En los siguientes cuadros se resumen las principales características y se indican cuales de los objetivos planteados contribuye a cumplir.

**MEDIDA Nº 34:** Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.

**PLAN:** Plan de implantación y publicidad del P.M.U.S.

**OBJETIVOS:**

- 1. Fomento de modos no motorizados.
- 2. Mejora de los itinerarios peatonales.
- 3. Mejora de la accesibilidad.
- 4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
- 5. Reordenación y templado del tráfico.
- 6. Mejora de la seguridad vial.
- 7. Sostenibilidad del transporte público.
- 8. Regulación aparcamientos públicos.
- 9. Mejora ambiental y ahorro energético.
- 10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

**PLAZO DE IMPLANTACIÓN:**

- Corto plazo (< 2 años)
- Medio plazo (2-4 años)
- Largo plazo (> 4 años)

**COSTE:** 6.000,00 €.

**CONDICIONANTES:** No se detectan.

**MEDIDA Nº 35:** Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.

**PLAN:** Plan de implantación y publicidad del P.M.U.S.

**OBJETIVOS:**

- 1. Fomento de modos no motorizados.
- 2. Mejora de los itinerarios peatonales.
- 3. Mejora de la accesibilidad.
- 4. Nuevas infraestructuras ciclistas.
- 5. Reordenación y templado del tráfico.
- 6. Mejora de la seguridad vial.
- 7. Sostenibilidad del transporte público.
- 8. Regulación aparcamientos públicos.
- 9. Mejora ambiental y ahorro energético.
- 10. Implantación y desarrollo del P.M.U.S.

**PLAZO DE IMPLANTACIÓN:**

- Corto plazo (< 2 años)
- Medio plazo (2-4 años)
- Largo plazo (> 4 años)

**COSTE:** 3.000,00 €/año

**CONDICIONANTES:** No se detectan.

## 7.11.- Resumen de los Planes de Movilidad.

### 7.11.1.- Introducción

Tal y como se ha indicado, El P.M.U.S se plantea la consecución de los siguientes objetivos específicos:

1. Fomentar el uso de los modos no motorizados: peatonal y bicicleta
2. Mejorar los itinerarios peatonales para que sean cómodos, accesibles y seguros.
3. Mejora de la accesibilidad general, en especial para personas de movilidad reducida.
4. Desarrollo de nuevas infraestructuras ciclistas.
5. Reordenación y templado del tráfico rodado para conseguir itinerarios más seguros y menos saturados.
6. Mejora de la seguridad vial para disminuir el número de accidentes y de atropellos.
7. Sostenibilidad del transporte urbano.
8. Regulación del sistema de aparcamientos públicos y fomento del uso de los aparcamientos regulados existentes.
9. Reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y fomento del ahorro energético, en especial de los combustibles fósiles.
10. Implantación y desarrollo de los Planes incluidos en el P.M.U.S entre los gestores de la movilidad y la población en general.

Para ello se han desarrollado los siguiente dieciséis Planes:

- Movilidad peatonal
  - Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.
  - Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial.
- Movilidad ciclista.
  - Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.
  - Plan de senda ciclables.
  - Plan de implantación de sistema de alquiler de bicis.
- Tráfico y seguridad vial
  - Plan de reordenación y templado del tráfico.
  - Plan de la mejora de la señalización y la seguridad vial.
- Transporte público.
  - Plan de reordenación de la red de autobuses.
  - Plan de reordenación del servicio de taxis.

- Aparcamientos.
  - Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.
- Distribución de mercancías.
  - Plan de mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico.
- Mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.
  - Plan de mejora de la calidad ambiental y ahorro energético
- Gestión de la movilidad sostenible
  - Planes de fomento de la movilidad no motorizada.
  - Plan de medidas para la mejora de la movilidad motorizada
- Implantación y publicidad del P.M.U.S de Teruel.
  - Plan de gestión y control del P.M.U.S.
  - Plan de fomento y difusión del P.M.U.S.

La concreción de estos Planes se resume en 35 medidas:

1. Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.
2. Medidas de mejora de itinerarios peatonales.
3. Peatonalización del Centro Histórico.
4. Medidas para acceso a los barrios rurales.
5. Medidas de acceso al polígono industrial.
6. Plan Piloto de ciudad 100% ciclable.
7. Medidas de carriles específicos para la bicicleta.
8. Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas.
9. Medidas para acceso a los barrios rurales.
10. Medidas de acceso al polígono industrial.
11. Implantación del sistema de alquiler de bicis.
12. Señalización para templado de tráfico.
13. Medidas para la reordenación del tráfico.
14. Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico.
15. Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico.
16. Regulación del cruce de San Julián.
17. Medidas de mejora de la señalización.
18. Medidas inmediatas sobre el transporte público.
19. Redacción del anteproyecto de explotación del servicio de autobús urbano.
20. Reordenación del servicio de taxi.
21. Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico.
22. Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián.
23. Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad.

24. Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión.
25. Aparcamiento para camiones en Los Planos.
26. Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico.
27. Adquisición y circulación de vehículo limpios.
28. Programa de formación para la conducción eficiente.
29. Actuación piloto "Camino al cole".
30. Fomento del uso del vehículo de alta ocupación.
31. Movilidad a centros de trabajo.
32. Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad.
33. Constitución y funcionamiento del Comité de Movilidad.
34. Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.
35. Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.

En los anteriores apartados se han explicado y desarrollado cada una de las medidas, analizando las ventajas que para la mejora de la movilidad y para la sostenibilidad de la misma tiene cada una. También se estudia su viabilidad técnica.

Se ha realizado una programación temporal clasificándolas según el periodo en el que se implantará: "corto plazo" si se prevé su ejecución durante los dos primeros años de desarrollo del P.M.U.S., medidas a "medio plazo" si se prevé ejecutar entre el segundo y el cuarto año, y medidas a "largo plazo" para plazos superiores a cuatro años.

Consideramos que la aplicación de las medidas comenzará al inicio de 2013 por lo que analizaremos la evolución del plan al inicio del año 2015 (final de medidas a corto plazo), al inicio del año 2017 (final de las medidas a medio plazo) y a final del año 2020 en el que concluirá la aplicación de las medidas incluidas en el presente P.M.U.S.

Por último, cada medida se ha valorado económicamente, utilizando precios habituales en los proyectos de infraestructuras y realizando, en su caso, las consultas precisas a suministradores de la población. La valoración en cualquier caso es "a estima" teniendo en cuenta que será el proyecto de ejecución el que aquilate el coste real, en todas las inversiones tiene incluido su correspondiente I.V.A.

En el siguiente cuadro se relacionan las medidas indicando a qué Plan pertenece, los objetivos que cumple, el plazo de implantación y la valoración económica.

Tabla 76. Resumen general de las medidas

Planes	Medida	Objetivos										Plazo			Inversión			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Corto	Medio	Largo	Corto	Medio	Largo	Total
Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales	1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	X	X	X						X		X			245.000,00 €			245.000,00 €
	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	X	X	X			X			X		X	X	X	1.298.000,00 €	361.435,50 €	932.982,41 €	2.592.417,91 €
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	X	X	X			X			X			X			182.500,00 €		182.500,00 €
Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X	X	X	X		X			X			X				7.250.968,25 €	7.250.968,25 €
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X	X	X	X		X			X			X				1.228.582,74 €	1.228.582,74 €
Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X		X	X		X			X			X		225.360,13 €			225.360,13 €
	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X		X	X		X			X			X				544.731,44 €	544.731,44 €
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	X		X	X					X			X	X	5.500,00 €	5.500,00 €	5.500,00 €	11.000,00 €
Plan de sendas ciclables	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X	X	X	X		X			X			X					- €
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X	X	X	X		X			X			X					- €
Plan de implantación del sistema de alquiler de bicis	11 .- Implantación del sistema de alquiler de bicis	X			X					X			X				200.000,00 €	200.000,00 €
Plan de reordenación y templado del tráfico	12 .- Señalización para templado de tráfico			X		X	X					X	X	X	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	45.000,00 €
	13 .- Medidas para la reordenación del tráfico			X		X	X						X			6.000,00 €		6.000,00 €
	14 .- Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico			X		X	X						X	X		8.260.000,00 €	2.895.127,60 €	11.155.127,60 €
Plan de la mejora de la señalización y de la seguridad vial	15 .- Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico			X		X	X					X			18.500,00 €			18.500,00 €
	16 .- Regulación del cruce de San Julián			X		X	X						X			46.600,00 €		46.600,00 €
	17 .- Medidas de mejora de la señalización			X		X	X					X			14.600,00 €			14.600,00 €
Planes sobre el transporte público	18 .- Medidas inmediatas sobre el transporte público			X				X				X			16.500,00 €			16.500,00 €
	19 .- Redacción del anteproyecto de explotación del servicio de autobús urbano							X				X			4.000,00 €			4.000,00 €
	20 .- Reordenación del servicio de taxi						X	X				X			2.500,00 €			2.500,00 €
Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos	21 .- Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico			X		X	X		X			X						- €
	22 .- Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián			X		X		X					X			135.000,00 €		135.000,00 €
	23 .- Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad			X		X		X				X			90.000,00 €			90.000,00 €
	24 .- Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión			X		X	X	X				X			3.500,00 €			3.500,00 €
	25 .- Aparcamiento para camiones en Los Planos			X		X		X					X			112.500,00 €		112.500,00 €
Planes sobre distribución de mercancías	26 .- Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico			X		X			X			X			3.500,00 €			3.500,00 €
Planes para la mejora de la calidad ambiental y ahorro energético	27 .- Adquisición y circulación de vehículo limpios									X			X					- €
	28 .- Programa de formación para la conducción eficiente									X			X			6.000,00 €		6.000,00 €
Planes de fomento de la movilidad no motorizada	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	X	X	X	X					X		X	X		6.000,00 €	6.000,00 €		12.000,00 €
Plan de mejora de la movilidad motorizada	30 .- Fomento del uso del vehículo de alta ocupación.									X		X						- €
	31 .- Movilidad a centros de trabajo									X			X					- €
Plan de implantación y publicidad del P.M.U.S.	32 .- Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad										X	X	X	X	10.000,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €	30.000,00 €
	33 .- Constitución y funcionamiento del Comité de Movilidad										X	X	X	X				- €
	34 .- Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.	X									X	X			6.000,00 €			6.000,00 €
	35 .- Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.	X									X		X	X		6.000,00 €	6.000,00 €	12.000,00 €
Inversión total ...															1.870.460,13€	9.111.035,50 €	13.223.892,44 €	24.205.388,07 €

### 7.11.2.- Cumplimiento de objetivos

En los siguientes cuadros se muestra las medidas incluidas para el cumplimiento de cada objetivo.

Tabla 77. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 1.  
 Fomentar el uso de los modos no motorizados: peatonal y bicicleta

Actuación	Medida	
Movilidad peatonal	1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	X
	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	X
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	X
	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Movilidad ciclista	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X
	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	X
	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
	11 .- Implantación del sistema de alquiler de bicis	X
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	X
Implantación y publicidad del P.M.U.S.	34 .- Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.	X
	35 .- Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.	X
Total de medidas ...		14

Tabla 78. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 2.

Mejorar los itinerarios peatonales para que sean cómodos, accesibles y seguros.

Actuación	Medida	
Movilidad peatonal	1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	X
	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	X
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	X
	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Movilidad ciclista	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	X
Total de medidas ...		8

Tabla 79. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 3.

Medidas para la mejora de la accesibilidad general, en especial para personas de movilidad reducida.

Actuación	Medida	
Movilidad peatonal	1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	X
	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	X
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	X
	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X

Tabla 79. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 3.  
 Medidas para la mejora de la accesibilidad general,  
 en especial para personas de movilidad reducida. (Cont.)

Actuación	Medida	
Movilidad ciclista	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X
	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	X
	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Tráfico y seguridad vial	12 .- Señalización para templado de tráfico	X
	13 .- Medidas para la reordenación del tráfico	X
	14 .- Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico	X
	15 .- Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico	X
	16 .- Regulación del cruce de San Julián	X
	17 .- Medidas de mejora de la señalización	X
Transporte público	18 .- Medidas inmediatas sobre el transporte público	X
Aparcamientos	21 .- Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico	X
	22 .- Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián	X
	23 .- Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad	X
	24 .- Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión	X
	25 .- Aparcamiento para camiones en Los Planos	X
Distribución de mercancías	26 .- Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico	X
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	X
Total de medidas ...		24

Tabla 80. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 4.  
 Medidas para el desarrollo de nuevas infraestructuras ciclistas.

Actuación	Medida	
Movilidad peatonal	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Movilidad ciclista	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X
	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	X
	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
	11 .- Implantación del sistema de alquiler de bicis	X
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	X
Total de medidas ...		9

Tabla 81. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 5.  
 Medidas para reordenación y templado del tráfico rodado para conseguir itinerarios más seguros y menos saturados.

Actuación	Medida	
Tráfico y seguridad vial	12 .- Señalización para templado de tráfico	X
	13 .- Medidas para la reordenación del tráfico	X
	14 .- Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico	X
	16 .- Regulación del cruce de San Julián	X
	17 .- Medidas de mejora de la señalización	X
Aparcamientos	21 .- Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico	X
Total de medidas ...		6

Tabla 82. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 6.

Medidas para la Mejora de la seguridad vial para disminuir el número de accidentes y de atropellos.

Actuación	Medida	
Movilidad peatonal	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	X
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	X
	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Movilidad ciclista	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X
	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X
	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Tráfico y seguridad vial	12 .- Señalización para templado de tráfico	X
	13 .- Medidas para la reordenación del tráfico	X
	14 .- Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico	X
	15 .- Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico	X
	16 .- Regulación del cruce de San Julián	X
	17 .- Medidas de mejora de la señalización	X
Transporte público	20 .- Reordenación del servicio de taxi	X
Aparcamientos	21 .- Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico	X
	22 .- Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián	X
	23 .- Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad	X
	24 .- Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión	X
	25 .- Aparcamiento para camiones en Los Planos	X
Distribución de mercancías	26 .- Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico	X
Total de medidas ...		21

Tabla 83. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 7.  
 Medidas para la sostenibilidad del transporte urbano.

Actuación	Medida	
Transporte público	18 .- Medidas inmediatas sobre el transporte público	X
	19 .- Redacción del anteproyecto de explotación del servicio de autobús urbano	X
	20 .- Reordenación del servicio de taxi	X
Aparcamientos	24 .- Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión	X
Total de medidas ...		4

Tabla 84. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 8.  
 Medidas para la Regulación del sistema de aparcamientos públicos  
 y fomento del uso de los aparcamientos regulados existentes.

Actuación	Medida	
Aparcamientos	21 .- Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico	X
	22 .- Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián	X
	23 .- Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad	X
	24 .- Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión	X
	25 .- Aparcamiento para camiones en Los Planos	X
Total de medidas ...		5

Tabla 85. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 9.  
 Medidas para la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)  
 y fomento del ahorro energético en especial de los combustibles fósiles.

Actuación	Medida	
Movilidad peatonal	1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	X
	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	X
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	X
	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
Movilidad ciclista	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	X
	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	X
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	X
	9 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	X
	10 .- Medidas de acceso al polígono industrial	X
	11 .- Implantación del sistema de alquiler de bicis	X
Distribución de mercancías	26 .- Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico	X
Calidad ambiental y ahorro energético	27 .- Adquisición y circulación de vehículo limpios	X
	28 .- Programa de formación para la conducción eficiente	X
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	X
	30 .- Fomento del uso del vehículo de alta ocupación.	X
	31 .- Movilidad a centros de trabajo	X
Total de medidas ...		17

Tabla 86. Medidas para el cumplimiento del Objetivo 10.  
 Medidas para la implantación y desarrollo de los Planes incluidos  
 en el P.M.U.S entre los gestores de la movilidad y la población en general.

Actuación	Medida	
Implantación y publicidad del P.M.U.S.	32 .- Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad	X
	33 .- Constitución y funcionamiento del Comité de Movilidad	X
	34 .- Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.	X
	35 .- Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.	X
Total de medidas ...		4

### 7.11.2.- Valoración económica y temporal.

En los siguientes cuadros se resumen las inversiones económicas clasificándolos de acuerdo con el periodo de tiempo en que se prevé su gasto:

Tabla 87. Inversiones previstas a corto plazo.

Actuación	Medida	Inversión
Movilidad peatonal	1 .- Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.	245.000,00 €
	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	1.298.000,00 €
Movilidad ciclista	6 .- Plan Piloto de ciudad 100% ciclable	225.360,13 €
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	5.500,00 €
Tráfico y seguridad vial	12 .- Señalización para templado de tráfico	15.000,00 €
	15 .- Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico	18.500,00 €
	17 .- Medidas de mejora de la señalización	14.600,00 €
Transporte público	18 .- Medidas inmediatas sobre el transporte público	16.500,00 €
	19 .- Redacción del anteproyecto de explotación del servicio de autobús urbano	4.000,00 €
	20 .- Reordenación del servicio de taxi	2.500,00 €
Aparcamientos	24 .- Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión	3.500,00 €

**Tabla 87. Inversiones previstas a corto plazo (Cont.).**

Actuación	Medida	Inversión
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	6.000,00 €
Implantación y publicidad del P.M.U.S.	32 .- Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad	10.000,00 €
	34 .- Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.	6.000,00 €
Inversión total a corto plazo ...		1.870.460,13 €

**Tabla 88. Inversiones previstas a medio plazo.**

Actuación	Medida	Inversión
Movilidad peatonal	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	361.435,50 €
	3 .- Peatonalización del Centro Histórico	182.500,00 €
Movilidad ciclista	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	5.500,00 €
Tráfico y seguridad vial	12 .- Señalización para templado de tráfico	15.000,00 €
	13 .- Medidas para la reordenación del tráfico	6.000,00 €
	14 .- Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico	8.260.000,00 €
	16 .- Regulación del cruce de San Julián	46.600,00 €
Aparcamientos	23 .- Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad	90.000,00 €
	25 .- Aparcamiento para camiones en Los Planos	112.500,00 €
Distribución de mercancías	26 .- Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico	3.500,00 €
Calidad ambiental y ahorro energético	28 .- Programa de formación para la conducción eficiente	6.000,00 €
Gestión de la movilidad	29 .- Actuación piloto "Camino al cole"	6.000,00 €
Implantación y publicidad del P.M.U.S.	32 .- Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad	10.000,00 €
	35 .- Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.	6.000,00 €
Inversión total a medio plazo ...		9.111.035,50 €

**Tabla 89. Inversiones previstas a largo plazo.**

Actuación	Medida	Inversión
Movilidad peatonal	2 .- Medidas de mejora de itinerarios peatonales	932.982,41 €
	4 .- Medidas para acceso a los barrios rurales	7.250.968,25 €
	5 .- Medidas de acceso al polígono industrial	1.228.582,74 €
Movilidad ciclista	7 .- Medidas de carriles específicos para la bicicleta	544.731,44 €
	8 .- Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas	5.500,00 €
	11 .- Implantación del sistema de alquiler de bicis	200.000,00 €
Tráfico y seguridad vial	12 .- Señalización para templado de tráfico	15.000,00 €
	14 .- Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico	2.895.127,60 €
Aparcamientos	22 .- Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián	135.000,00 €
Implantación y publicidad del P.M.U.S.	32 .- Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad	10.000,00 €
	35 .- Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.	6.000,00 €
Inversión total a largo plazo ...		13.223.892,44 €

**8.- Evolución medioambiental y ahorro energético del modelo de movilidad.**

## 8.1.- Introducción.

En la fase de “Diagnóstico de la Movilidad” se ha descrito la movilidad general de la ciudad comprobando que el 43,2 % de los viajes se realizan en vehículo privado, el 2,5 % en transporte público y el 51,7 % en modos no motorizados. Los modos privados no motorizados son los principales causantes de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), en especial de CO<sub>2</sub>, y del aumento del consumo de energías no renovables.

Uno de los principales objetivos del P.M.U.S de Teruel es reducir la emisión de gases GEI y reducir el consumo de combustibles fósiles. Las medidas propuestas en él están encaminadas a aumentar la utilización de modos de transporte con bajas emisiones de GEI y reducidos consumos energéticos. Evidentemente el crecimiento sostenido de la población favorecerá el aumento de los viajes por lo que si no se actúa para modificar los repartos modales se entrará en una espiral difícil de controlar.

En el presente apartado se realiza el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo energético del transporte privado motorizado para poder compararlas con o sin la aplicación de las medidas propuestas en el P.M.U.S. Sólo consideramos estas al ser las mayores causantes de la degradación medioambiental y del incremento del consumo de combustibles fósiles.

Las medidas propuestas en los Planes de Acción se clasifican en medidas a corto plazo a ejecutar en los dos primeros años, medidas a medio plazo que se aplicará entre el segundo y el cuarto año y medidas a largo plazo que se aplicarán en plazos superiores a cuatro años. Consideramos que la aplicación de las medidas comenzará al inicio de 2013 por lo que analizaremos la evolución del plan al inicio del año 2015 (final de medidas a corto plazo), al inicio del año 2017 (final de las medidas a medio plazo) y a final del año 2020 en el que concluirá la aplicación de las medidas incluidas en el presente P.M.U.S.

En el presente apartado se analizará en primer lugar el crecimiento de la población para conocer en los años indicados el número de viajes que se realizarán en ambos casos, con o sin la aplicación de las medidas propuestas en el P.M.U.S. Para ello se analiza en el apartado 3.2 la evolución de la población desde varios criterios de crecimiento.

En el apartado 3.3 se calcula la emisión de CO<sub>2</sub> y el gasto energético considerando que no se han aplicado las medidas del Plan. Del mismo modo se calculan, en el apartado 3.3, una vez aplicado el P.M.U.S. Por último se realiza la comparación entre los dos supuestos en el apartado 3.4.

## 8.2.- Evolución de la población.

La población del término municipal de Teruel es de 35.288 habitantes de acuerdo con el Padrón municipal de habitantes a 1-1-2011. Para el cálculo del crecimiento de la población a lo largo del periodo de implantación del P.M.U.S podemos utilizar la proyección que elabora el Instituto Nacional de Estadística para el periodo 2002-2017 teniendo como base el Censo de 2001 que está basado en dos escenarios posibles:

1. Se ha considerado un primer escenario en el cual las entradas netas de extranjeros en España evolucionan según la tendencia más reciente hasta el año 2010, año a partir del cual se mantienen constantes. El total de entradas en España durante el periodo 2007-2059 se elevaría a 14,6 millones de personas.
2. Un segundo escenario, que supone a medio plazo una disminución mayor de las entradas netas, se ha establecido de acuerdo con Eurostat. Las entradas netas de extranjeros son las mismas que en el Escenario 1 para el periodo 2002-2006 y, a partir de este último año, la tendencia decreciente de las entradas de extranjeros hasta el año 2010, las sitúa en torno a las 100.000 anuales para el periodo 2007-2059, por lo que el total de entradas durante el mismo es de unos 5,8 millones de personas.

De acuerdo con estas hipótesis, los datos obtenidos de población para la provincia de Teruel en el año 2017 resultan 143.518 para el escenario 1 y 138.322 para el 2.

En el estudio incluido en la Adaptación-Revisión del P.G.O.U. de Teruel redactado por la empresa IDOM se proponen dos métodos para el cálculo de las proyecciones demográficas de la ciudad de Teruel hasta el año 2020:

- Alternativa 1. A partir de los datos de la población de Teruel durante el periodo 1985-2007, se calcula una tasa de crecimiento medio anual de la población (1,3 %) que se aplica hasta el año 2020 obteniendo una población de 39.639 habitantes (en el año 2017 calculan 38.132 hab.).
- Alternativa 2. El segundo método propuesto calcula la población a partir de la proyección demográfica del INE para la provincia de Teruel en el escenario 2 (escenario más conservador) y de la evolución del peso de la población de

Teruel en la población total de la provincia. A partir de la evolución de la población provincial durante el periodo 1985-2007 se calcula una tasa de crecimiento medio anual (1,7 %) del peso de la población de Teruel. A partir del peso de la población de Teruel en el año 2007 y de esta tasa de crecimiento se calcula la proyección de la población para Teruel durante el periodo 2008-2017 años para los que existe proyección demográfica provincial del INE. Obteniendo una población de 38.912 habitantes en el año 2017.

En ambos casos, la población estimada para el año 2017 es muy similar, oscilando entre 38.132 (en la alternativa 1) y 38.912 (en la alternativa 2). En consecuencia calcularemos la población aplicando un incremento anual del 1,30 % tal y como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 90.- Prognosis de la población en Teruel

Año	Población
2011	35.288
2012	35.747
2013	36.212
2014	36.683
2015	37.160
2016	37.643
2017	38.132
2018	38.628
2019	39.130
2020	39.639

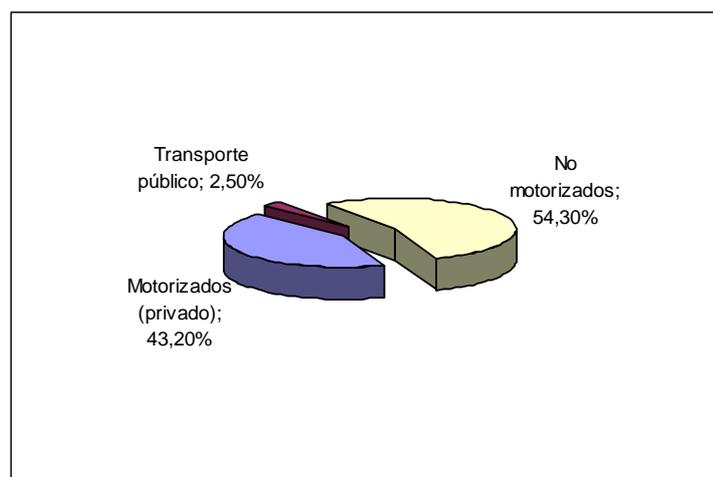
### 8.3.- Evaluación ambiental y balance energético con criterios tendenciales.

En este apartado se calculan las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo energético en el año horizonte (2020) en el caso que no se implantasen las medidas indicadas en el P.M.U.S. Para el cálculo aplicaremos los siguientes criterios generales:

- El crecimiento de la población es el indicado anteriormente del 1,3 % anual.
- El número de viajes diarios por habitante es de 2,90 igual que en el resto de cálculos del P.M.U.S.
- Para el cálculo de los kilómetros realizados por vehículo privado y la ocupación media de los vehículos son los mismos valores empleados en el apartado 5.1 de la fase I, es decir: 1,30 pasajeros/vehículo y 3,00 km/viaje.
- Para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> utilizaremos los gramos de emisión por usuario kilómetro calculados en el apartado 5.2 de la Fase I del P.M.U.S (203,64 gr. CO<sub>2</sub>/pasajero kilómetro).
- Para el cálculo energético se tendrá en cuenta que por cada TEP consumida en el vehículo privado se mueven 4.760 usuarios (apartado 5.1 de la Fase I del P.M.U.S).

En el caso de no aplicar las medidas indicadas en los Planes de Acción, suponemos que se mantendrán los repartos entre modos de transporte actuales indicados en el siguiente gráfico:

Gráfico 31.- Distribución modal tendencial



En la siguiente tabla se resume el cálculo del número de viajes generado por los vehículos privados:

Tabla 91.- Viajes generados. Escenario tendencial

Año	Población	Viajes/día	Vehículos privados /día	
2011	35.288	102.335	44.209	43,20 %
2012	35.747	103.666	44.784	43,20 %
2013	36.212	105.015	45.366	43,20 %
2014	36.683	106.381	45.957	43,20 %
2015	37.160	107.764	46.554	43,20 %
2016	37.643	109.165	47.159	43,20 %
2017	38.132	110.583	47.772	43,20 %
2018	38.628	112.021	48.393	43,20 %
2019	39.130	113.477	49.022	43,20 %
2020	39.639	114.953	49.660	43,20 %

Con los criterios indicados obtendremos las emisiones y el consumo energético como se indica en la siguiente tabla:

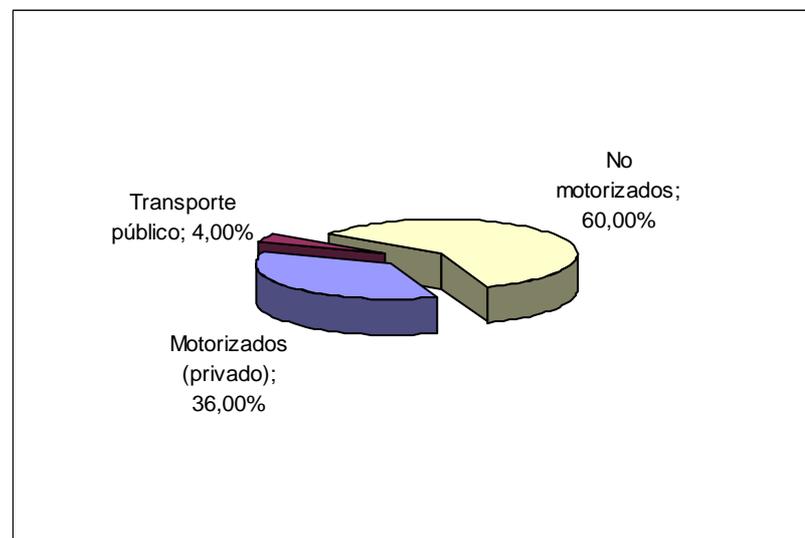
Tabla 92.- Cálculo de emisiones y consumos energéticos. Escenario tendencial

Año	Vehículos privados/día				
	Total viajes	Nº pasajeros	Nº kilómetros	TEP/día	t CO <sub>2</sub> /día
2011	44.209	57.472	132.627	12,07	35,11
2012	44.784	58.219	134.352	12,23	35,57
2013	45.366	58.976	136.098	12,39	36,03
2014	45.957	59.744	137.871	12,55	36,50
2015	46.554	60.520	139.662	12,71	36,97
2016	47.159	61.037	141.477	12,88	37,45
2017	47.772	62.104	143.316	13,05	37,94
2018	48.393	62.911	145.179	13,22	38,43
2019	49.022	63.729	147.066	13,39	38,93
2020	49.660	64.558	148.980	13,56	39,44

#### 8.4.- Evaluación medioambiental y balance energético por aplicación del P.M.U.S.

Uno de los objetivos principales del P.M.U.S es la reducción del consumo energético y la reducción en la emisión de G.E.I. Las medidas previstas en lo Planes de Acción deben modificar el reparto de modos de transporte intentando reducir el uso del vehículo privado para fomentar los modos no motorizados y el uso del transporte público. De esta manera el objetivo del P.M.U.S de Teruel es alcanzar el siguiente reparto modal:

Gráfico 32.- Distribución modal por la implantación del P.M.U.S



Para el cálculo aplicaremos los mismos criterios generales ya señalados anteriormente:

- El crecimiento de la población es el indicado anteriormente del 1,3 % anual.
- El número de viajes diarios por habitante es de 2,90 igual que en el resto de cálculos del P.M.U.S.
- Para el cálculo de los kilómetros realizados por vehículo privado y la ocupación media de los vehículos son los mismos valores empleados en el apartado 5.1 de la fase I, es decir: 1,30 pasajeros/vehículo y 3,00 km/viaje.
- Para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> utilizaremos los gramos de emisión por usuario kilómetro calculados en el apartado 5.2 de la Fase I del P.M.U.S (203,64 gr. CO<sub>2</sub>/pasajero kilómetro).
- Para el cálculo energético se tendrá en cuenta que por cada TEP consumida en el vehículo privado se mueven 4.760 usuarios (apartado 5.1 de la Fase I del P.M.U.S).

En la siguiente tabla se resume el cálculo del número de viajes generado por los vehículos privados:

Tabla 93.- Viajes generados. Escenario P.M.U.S

Año	Población	Viajes/día	Vehículos privados/día	
2011	35.288	102.335	43,20 %	44.209
2012	35.747	103.666	43,20 %	44.784
2013	36.212	105.015	42,30 %	44.421
2014	36.683	106.381	41,40 %	44.042
2015	37.160	107.764	40,50 %	43.644
2016	37.643	109.165	39,60 %	43.229
2017	38.132	110.583	38,70 %	42.796
2018	38.628	112.021	37,80 %	42.344
2019	39.130	113.477	36,90 %	41.873
2020	39.639	114.953	36,00 %	41.383

Con los criterios indicados obtendremos las emisiones y el consumo energético como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 94.- Cálculo de emisiones y consumos energéticos. Escenario P.M.U.S

Año	Vehículos privados/día				
	Total Viajes	Nº pasajeros	Nº kilómetros	TEP/día	t CO <sub>2</sub> /día
2011	44.209	57.475	132.627	12,07	35,11
2012	44.784	58.219	134.352	12,23	35,57
2013	44.421	57.474	133.263	12,13	35,28
2014	44.042	57.255	132.126	12,03	34,98
2015	43.644	56.737	130.932	11,92	34,66
2016	43.229	56.198	129.687	11,81	34,33
2017	42.796	55.635	128.388	11,69	33,99
2018	42.344	55.047	127.032	11,56	33,63
2019	41.873	54.435	125.619	11,44	33,26
2020	41.383	53.798	124.149	11,30	32,87

### 8.5.- Análisis comparativo de la evaluación medioambiental y balance energético.

En este apartado se realiza la comparación entre los dos supuestos estudiados: tendencial y con la aplicación de las medidas incluidas en el P.M.U.S.

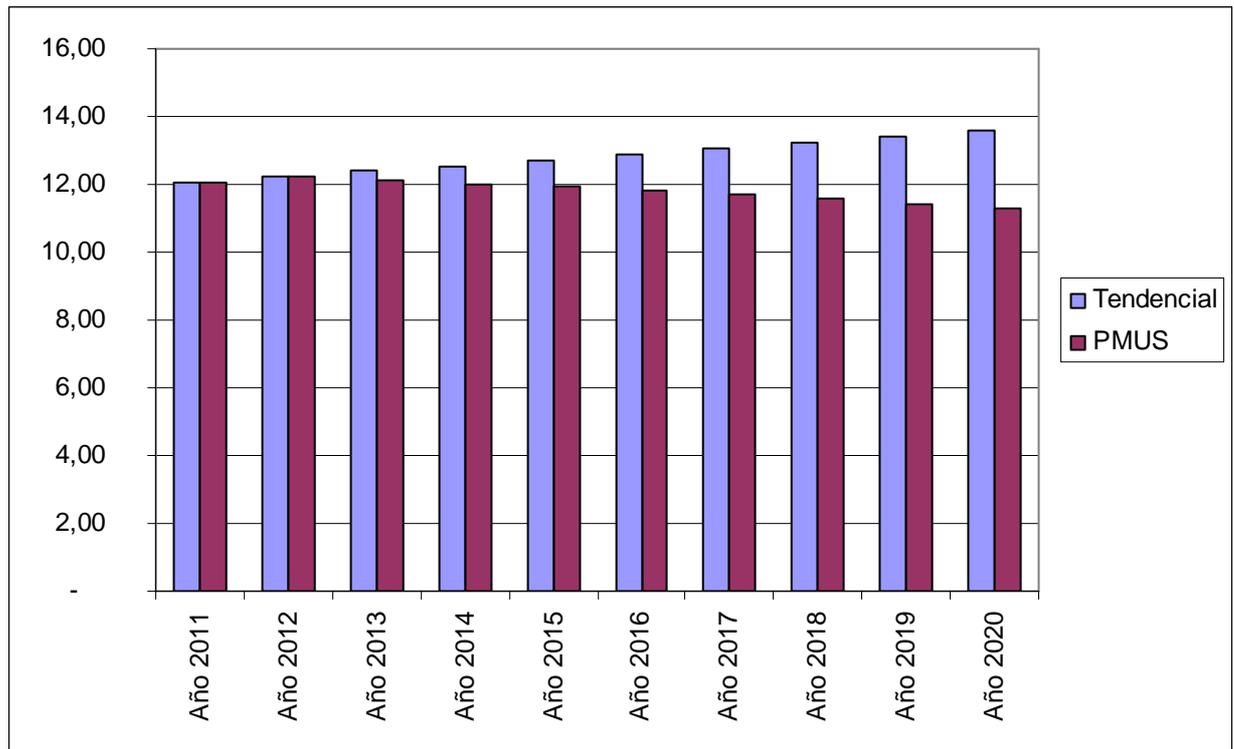
En la siguiente tabla se comparan los consumos energéticos en los dos escenarios analizados:

Tabla 95.- Comparativa de consumos energéticos.

Año	TEP/día			
	Tendencial	P.M.U.S	Diferencia	Porcentaje
2011	12,07	12,07	---	0,00 %
2012	12,23	1,203	---	0,00 %
2013	12,39	12,13	0,26	2,08 %
2014	12,55	12,03	0,52	4,17 %
2015	12,71	11,92	0,79	6,25 %
2016	12,88	11,81	1,07	8,33 %
2017	13,05	11,69	1,36	10,42 %
2018	13,22	11,56	1,65	12,50 %
2019	13,39	11,44	1,95	14,58 %
2020	13,56	11,30	2,26	16,67 %

Se puede comprobar que en el año horizonte se producirá un descenso de 2,26 TEP/día lo que supone un 16,67 % de ahorro energético respecto a la situación tendencial. Si analizamos el incremento del consumo energético vemos que en la situación tendencial en el periodo de estudio se incrementa en un 9,46 % mientras que tras la aplicación del P.M.U.S se producirá un descenso del 6,84 %. En el siguiente gráfico se representa la evolución:

Gráfico 33.- Comparativa de consumos energéticos.



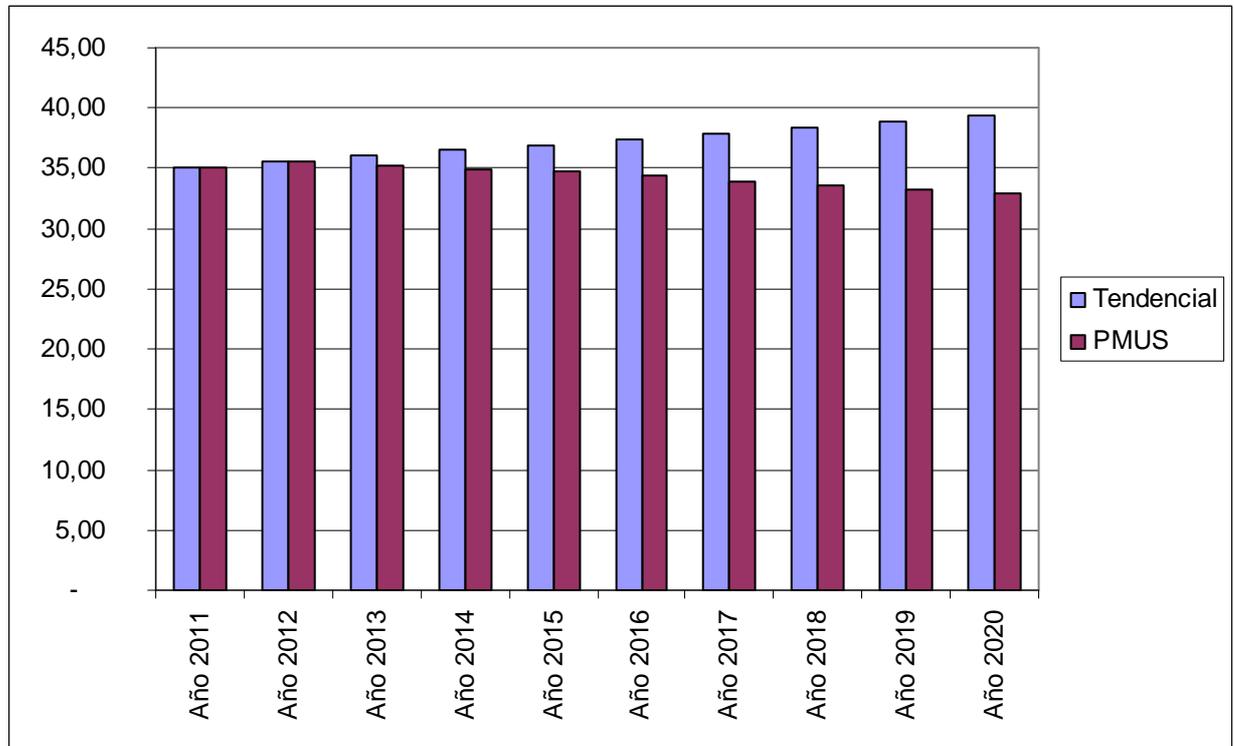
El otro aspecto a tener en cuenta son las emisiones de CO<sub>2</sub>, en la siguiente tabla se comparan los dos escenarios analizados:

Tabla 96.- Comparativa de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Año	t CO <sub>2</sub> /día			
	Tendencial	P.M.U.S	Diferencia	Porcentaje
2011	35,11	35,11	-----	0,00 %
2012	35,57	35,57	-----	0,00 %
2013	36,03	35,28	0,75	2,08 %
2014	36,50	34,98	1,52	4,17 %
2015	36,97	34,66	2,31	6,25 %
2016	37,45	34,33	3,12	8,83 %
2017	37,94	33,99	3,95	10,42 %
2018	38,43	33,63	4,80	12,50 %
2019	38,93	33,26	5,68	14,58 %
2020	39,44	32,87	6,57	16,67 %

El análisis en cuanto a emisiones es similar al realizado para el consumo energético. La aplicación o no de las medidas planteadas en el P.M.U.S supone un descenso de 6,57 t CO<sub>2</sub>/día. En el siguiente gráfico se indica su evolución:

Gráfico 34.- Comparativa de emisiones de CO<sub>2</sub>.



**9.- Indicadores de seguimiento del P.M.U.S de Teruel.**

## 9.1.- Introducción.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel es un instrumento nuevo que se va a implantar en la ciudad por lo que existe un cierto grado de incertidumbre sobre las reacciones de la población frente a las acciones contenidas en él. Además es importante evaluar el grado de cumplimiento y las repercusiones que los planes tengan sobre la movilidad general de Teruel. Esto hace imprescindible prever instrumentos que permitan realizar un seguimiento y control de los resultados.

El P.M.U.S se ha concebido como un documento flexible que pueda retroalimentarse para que pueda ser útil durante mucho tiempo adaptándose en cada momento a la evolución de la ciudad por lo que antes de que termine el tercer año (2015) se deberá actualizar y comprobar el grado de cumplimiento del mismo.

En este apartado del Plan de Movilidad Urbana de Teruel que incluye las medidas de control que servirán para comprobar el grado de ejecución y las consecuencias que las medidas previstas en él tienen sobre la movilidad de la ciudad.

El organismo encargado de la gestión del P.M.U.S, la Oficina Municipal de Movilidad, será también la encargada de comprobar la eficacia de los Planes y de plantear las medidas necesarias para modificar las acciones tendentes a lograr el cumplimiento de los objetivos previstos en el Plan.

El seguimiento anual de cada una de las medidas por medio de indicadores tiene pues por objeto permitir la evaluación del Plan. Antes de implantar las medidas previstas a medio plazo se deberá evaluar la consistencia de las medidas implantadas a corto plazo, evaluando las fortalezas y debilidades de las mismas, y lo mismo entre el medio y el largo plazo. Anualmente, se hará la evaluación que quedará recogida en un informe que se añadirá al documento del Plan.

El P.M.U.S debe tener un funcionamiento flexible, abierto a posibles cambios, en caso que los resultados obtenidos se desvíen de los previstos y no se ajusten a los objetivos perseguidos, o de que se produzcan unos efectos colaterales no previstos que se desvíen de los objetivos definidos. En este caso, deberá realizarse un estudio de las causas y reiniciarse el proceso de elaboración de nuevas medidas, empleando como diagnóstico de partida el obtenido del seguimiento, para mejorar la estrategia en los siguientes horizontes temporales del plan.

## 9.2.- Indicadores de seguimiento del P.M.U.S.

A continuación se relacionan los indicadores previstos para la evaluación y control del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel.

### Indicadores referentes a la movilidad general

- 1.- Evolución del número de viajes. Se analizará el incremento de la población y el incremento del número de viajes mediante el análisis del Padrón Municipal y las encuestas existentes.
- 2.- Evolución del reparto modal. Se estudiará la evolución del reparto modal de los viajes mediante el análisis de encuestas para comprobar el incremento en el uso de los modos de transporte sostenible, modos no motorizados y transporte público.

### Indicadores referentes a la movilidad peatonal

- 3.- Mejora de los itinerarios peatonales. Se controlará el número de actuaciones para la mejora de los itinerarios peatonales tales como cruces peatonales, pasos para personas con movilidad reducida, etc., u obras de reurbanización de espacios.
- 4.- Peatonalización del Centro Histórico. Se comprobará la evolución en la peatonalización del Centro Histórico teniendo en cuenta el número de calles en las que únicamente está permitido el acceso a residentes y vehículos autorizados.
- 5.- Sendas peatonales. Se analizará la longitud de construcción o mejora de las sendas peatonales de acceso a los barrios rurales y el polígono industrial.

### Indicadores referentes a la movilidad ciclista

- 6.- Calles con señalización de tráfico compartido. Se relacionará la longitud de las calles en las que se han realizado acciones para la implantación del tráfico compartido.
- 7.- Carriles específicos para la bicicleta. Se analizarán la longitud de nuevos carriles-bici.

8.- Nuevos aparcamientos para bicicletas. Se realizará el conteo de nuevos aparcamientos para bicicletas instalados en la ciudad.

9.- Sendas ciclables. Se analizará la longitud de construcción o mejora de las sendas ciclables de acceso a los barrios rurales y el polígono industrial.

10.- Sistema de alquiler de bicicletas. Tras la implantación del sistema se analizará el grado de utilización del servicio.

#### Indicadores referentes al tráfico y la seguridad vial.

11.- Actuaciones para el templado del tráfico. Se relacionarán las acciones encaminadas al templado del tráfico y la implantación de ZONA 30 y ZONA 20.

12.- Actuaciones de reordenación del tráfico. Se comprobará las acciones para la reordenación del tráfico y su grado de satisfacción.

13.- Construcción y mejora de viales. Se analizarán las nuevas obras relacionadas con el tráfico teniendo en cuenta la longitud de las mismas.

14.- Medidas de seguridad vial. Se tendrán en cuenta el número de accidentes producidos y el número de muertos o heridos.

15.- Medidas de mejora de señalización. Se tendrán en cuenta el número de medidas relacionadas con la señalización como el número de cruces que se han mejorado, el número de planes de señalización implantados, etc.

16.- Evolución de la circulación. Se realizarán nuevos aforos para comprobar la variación de la IMD y el nivel de Servicio de los viales.

#### Indicadores referentes al transporte público.

17.- Transporte público. Se analizará el servicio de autobuses urbanos teniendo en cuenta el número de usuarios, la velocidad comercial, el número de vehículos con combustible eficiente, la frecuencia de las líneas, el número de viajeros por kilómetro, la implantación de nuevas tecnologías, la mejora de la explotación, etc.

18.- Paradas del transporte público. Se analizará el grado de accesibilidad de las paradas y su ubicación teniendo en cuenta la cobertura de la población y el acceso a los equipamientos,

#### Indicadores referentes al sistema de aparcamientos.

19.- Aparcamientos existentes. Se recabará información sobre el grado de ocupación de los aparcamientos subterráneos y de los aparcamientos regulados en superficie para comprobar su evolución.

20.- Nuevos aparcamientos. Se realizará un recuento del número de nuevas plazas de aparcamiento urbanizadas en Teruel.

#### Indicadores referentes a la distribución de mercancías.

21.- Carga-descarga en el Centro Histórico. Se comprobará el número de nuevas plazas de carga-descarga del Centro Histórico y el índice de ocupación.

#### Indicadores referentes a la mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.

22.- Calidad ambiental y ahorro energético. Se realizará el cálculo de la emisión de CO<sub>2</sub> y el consumo energético de todos los modos para comprobar su evolución en comparación con el crecimiento tendencial. Se analizará en valor absoluto y teniendo en cuenta el número de usuarios por kilómetro.

23.- Vehículos limpios. Se comprobará la evolución en el número de vehículos limpios, en especial en los dedicados a servicios públicos.

24.- Cursos de formación para la conducción eficiente. Se contarán el número de participantes en este tipo de cursos.

#### Indicadores referentes a la mejora de la gestión de la movilidad sostenible.

25.- Caminando al cole. Se tendrá en cuenta el número de actuaciones del programa y análisis de la satisfacción del programa piloto, el número de alumnos afectados, etc.

26.- Uso de vehículos de alta ocupación. Se realizará un conteo del número de usuarios del sistema y de las consultas a la página web.

27.- Planes de movilidad de empresas. Se analizará el número de empresas y el número de trabajadores afectados por los planes de movilidad de empresa.

Indicadores referentes a la implantación y publicidad del P.M.U.S de Teruel.

28.- Órganos de gestión de la movilidad. Se comprobará la implantación de la Oficina Municipal de Movilidad y del Comité de Movilidad teniendo en cuenta el número de reuniones y el número de asociaciones o colectivos que pertenecen a él.

29.- Acciones de difusión del P.M.U.S. Se contará el número de acciones y la estimación del número de asistentes en cada acción para la difusión del P.M.U.S.

30.- Aceptación del P.M.U.S. Se tendrá en cuenta el grado de aceptación del P.M.U.S. contando el número de sugerencias o indicaciones (positivas o negativas) recibidas en la Oficina y el grado de conocimiento del plan teniendo en cuenta, por ejemplo, el número de visitas a la web.

## 10.- Conclusión

## 10.1.- Diagnóstico de la movilidad en Teruel.

En la ciudad de **Teruel se producen unos 102.335 viajes por día de los que el 43,2 % se realizan en vehículo privado, el 51,5 % caminando, el 2,5 % en transporte colectivo, el 0,2 % en bicicleta** y el resto en otros modos de transporte.

El **importante uso del vehículo privado** es debido a las dificultades orográficas de la ciudad, a la adversa climatología y en especial a razones de *cultura* en su uso pues **se percibe por la población como un transporte cómodo, seguro y rápido**.

Por otra parte todavía no se ha percibido la movilidad como un problema por la población y por lo tanto **no se han realizado actuaciones tendentes a la implantación de un sistema de movilidad sostenible** integrado con el urbanismo o se han realizado campañas de fomento de los modos más sostenibles. En los temas relativos a la movilidad sostenible no se ha actuado, pero todavía **los problemas generados no son irreversibles, se está a tiempo** de implantar actuaciones que conduzcan a una ciudad más amable para los ciudadanos.

**La estructura urbana de la ciudad** con un trazado lineal pero **con distancias cortas admisibles para modos no motorizados (peatón o bicicleta) y el fuerte nivel de autocontención** (un alto porcentaje de la población reside y trabaja en la misma zona) **fomentarán**, mediante la mejora de las infraestructuras y el fomento de los modos no motorizados, **la mejora de la movilidad hacia un sistema más sostenible**.

Se resumen a continuación los principales problemas detectados agrupándolos en los apartados desarrollados en el P.M.U.S.

### **Movilidad peatonal:**

- Existencia de barreras (escaleras, cuestas, etc.), obstáculos (estacionamiento ilegal en zonas peatonales, mobiliario mal colocado, etc.) y peligros (cruces de calles) en los itinerarios peatonales
- En algunos barrios como Arrabal, Carmen o San León, las aceras estrechas impiden su adecuado uso.
- Se han detectado aceras deterioradas y con falta de mantenimiento lo que dificulta el tránsito peatonal.
- El Centro Histórico está parcialmente peatonalizado pero con actuaciones como la expulsión de la Zona Azul y la transformación del aparcamiento de San Martín para uso de residentes permitirán su total peatonalización.

- El principal problema de los barrios rurales es la falta de conexión peatonal segura con la ciudad. Este problema también existe con el polígono industrial.
- La puesta en servicio del ascensor del Óvalo y, recientemente la del ascensor de San Julián, ha desmontado una importante barrera y ha puesto en el Centro los barrios de San Julián y La Vega como se constata por el importante número de usuarios.
- Existen cruces peatonales que no cumplen adecuadamente su función de protección del peatón por no estar adecuadamente señalizados o no ser suficientemente identificados por el conductor.
- La accesibilidad de los pasos peatonales para personas con reducida movilidad es en muchos casos mala (37,75 % de los estudiados).

### **Movilidad ciclista:**

- A los problemas descritos para la movilidad peatonal hay que añadir dos fundamentales: la falta de *cultura* en su uso como modo de transporte y la falta de infraestructura apropiada.
- Las distancias de desplazamiento no superan las distancias que cualquier persona puede realizar en bicicleta.
- Solo existen dos tramos importantes de carril-bici en la ciudad: el carril bici del barrio de la Fuenfresca y el de la Av. Conexión de Barrios. El carril bici del barrio de la Fuenfresca tiene pavimento deslizante, con mala señalización especialmente en los cruces de calles y con ocasionales reducciones de sección por la existencia de algún árbol. El carril bici de la Av. Conexión de Barrios es el más largo de la ciudad pero con una interrupción importante en la zona del puente y el paso inferior existente.
- No existe conexión para bicicletas entre la ciudad con los polígonos industriales o con los barrios rurales.

### **Tráfico y seguridad vial:**

- Análisis del tráfico:
  - El punto con mayor tráfico de la ciudad es el Viaducto con una IMD de 20.385 vh/día ya que es el cruce entre los principales ejes de comunicación de la ciudad: Fuenfresca/Ctra. Alcañiz y Fuenfresca/Ctra. Zaragoza.
  - El eje Fuenfresca/Ctra. Alcañiz es el que mayor tráfico soporta de la ciudad en especial entre la rotonda de la Av. Aragón hasta la rotonda de debajo de Los Arcos con IMD de 15.820 a 17.597 vh/día.
  - El segundo eje más cargado es su complementario con IMD superior a 11.000 vh/día en los tramos del Óvalo y de la calle San Francisco.
  - La Av. Conexión de Barrios tiene un tráfico de 6.168 vh/día inferior al previsto en el proyecto de construcción.

- La Variante de Teruel tiene bajas IMD entre la intersección a Valencia y la intersección a Cuenca (3.270 vh/h) donde se incrementan de forma importante hasta el Polígono Industrial con IMD entorno a los 10.000 vh/h. En la estación situada pasado el polígono tiene IMD baja lo que implica que el tráfico local estará cercano a 5.800 vh/día.
  - Las calles principales del Ensanche tienen importantes tráficos con 7.704 vh/día en la Av. Ruiz Jarabo y 9.594 vh/día en la Av. Aragón.
  - El eje de La Vega al Ensanche también soportan importantes tráficos en especial el Camino de la Estación (7.336 vh/día) y la subida de Cofiero que pese a su fuerte pendiente y a lo tortuoso del trazado tiene una IMD de 5.055 vh/día.
  - El otro eje analizado con importante tráfico es el formado por la Rambla de San Julián en especial el tramo entre la Cuesta de la Jardinera y la calle San Julián (IMD de 8.438 vh/día.).
  - El resto de ejes secundarios soportan bajos niveles de tráfico. No obstante se debe destacar las cuesta de Los Gitanos (1.931 v/día) y la Cuesta de Capuchinos (2.669 vh/día) ya que son estrechas, sinuosas y con fuerte pendiente pero muy empleadas en los movimientos Ensanche/Vega y Ctra. Alcañiz/Ctra. Zaragoza pues reducen considerablemente la longitud de itinerarios y evitan el paso por el Centro.
  - Por último el tráfico de paso de las travesías de los barrios rurales de San Blas (4.241 vh/día) y Villalba Baja (3.217 vh/día) soportan importantes tráficos en especial de vehículos pesados.
  - La distribución del tráfico a lo largo del día es un poco anómala con respecto a otras ciudades ya que la hora punta se sitúa entre las 19 h y las 20 h en casi todos los puntos de toma.
- **Análisis del nivel de servicio:**
- Ninguna vía de la ciudad alcanza el nivel de servicio F (pésimo nivel de servicio).
  - Existen un único tramo con Nivel de Servicio E, el Puente Nuevo en la Ctra. de Alcañiz en los que con cierta frecuencia se pueden producir retenciones de tráfico.
  - En las Rondas, el Óvalo y la Rambla de San Julián se tiene nivel de servicio D con esporádicos atascos de tráfico debido principalmente a las intersecciones que existen en sus trayectos.
  - En el resto de calles los niveles de servicio son buenos o muy buenos con puntos de mayor incidencia como la Av. de Sagunto, la Av. Aragón, el Camino de la Estación o Cofiero con nivel de servicio C.
- **Estudio de las velocidades:** resultan bajas velocidades de recorrido en la ciudad de 26 km/h durante la mañana y de 32 km/h por la tarde en comparación con la velocidad media en la Av. Conexión de Barrios superiores a los 50 km/h.

- Del estudio de la señalización realizado se concluye que no existe una buena coordinación entre los diferentes organismos competentes, que no es homogénea en la ciudad y que el mantenimiento de la misma es deficiente.
- Es necesario mejorar alguna intersección como la de la Rambla de San Julián.
- Sobre Seguridad Vial, se debe incidir en la mejora ya que es un aspecto básico de cualquier estrategia de movilidad.

### **Transporte público:**

- Durante el año 2011 fueron 946.988 las personas que utilizaron el servicio de autobús urbano lo que representa un porcentaje del 2,5 % de los viajes, bajo en relación a la media nacional.
- En nuestra opinión las principales causas de la baja demanda son: recorrido de las líneas no se ajusta a las necesidades reales de la población, las frecuencias de paso son altas, no existe una buena información sobre el recorrido de las líneas y que la crisis económica hace que viajes que antes se realizaban en autobús se realicen ahora caminando.
- La utilización de las líneas es muy desigual representando la utilización de la línea 1 “Fuenfresca-Ensanche-Centro-Viñas” el 71,34 % (672.914) de los usuarios, seguida de la línea 6 “Fuenfresca–Centro–Viñas” con el 11,45 % (108.035) y la línea 2 “Dinópolis-Ensanche-Centro-Pinar” con el 5,13 % (4035). El resto de las líneas tienen una utilización inferior al 5 % destacando las líneas F “festivos” (2.963 usuarios) y la línea N “nocturno” (2.225) con porcentajes de utilización inferiores al 1%. Por lo general la ocupación desciende por la tarde, los fines de semana y los meses de verano.
- Si se analiza la ocupación obtenemos una media de 6,87 viajeros con una fuerte descompensación ya que frente al aceptable ratios de ocupación de la línea L1 (10,75 viajeros), el resto de líneas tiene ratios ridículas entorno a 3 viajeros y aún más bajas como la LF (0,68) o la LN (1,36).
- Realizado el estudio de las velocidades medias de explotación de la red se obtiene una baja velocidad media de 15,78 km/h siendo superior en las líneas que acceden al polígono y menor las que tienen su recorrido por la ciudad.
- Un aspecto importante a considerar es la accesibilidad de las paradas del autobús, se ha realizado un estudio de 70 paradas resultado que 25 son accesibles, 10 practicables y 35 nulos. Es necesario mejorar este aspecto para conseguir una ciudad accesible para todos los colectivos.
- En lo referente al servicio de taxi, indicar que poco a poco se está produciendo una mejora del servicio con la instalación de taxímetros, la próxima instalación de sistemas de localización de GPS y la asociación a Radio Taxi Zaragoza para el mejor servicio a

los ciudadanos. Se deberá estudiar la reubicación de la parada de la calle San Juan para trasladarla a un punto cercano y mejorar la peatonalización del Centro Histórico.

### **Aparcamientos:**

- En Teruel existen diferentes tipologías de aparcamientos según en el barrio que esté, asimismo son distintos los problemas de aparcamiento en un barrio como el Centro Histórico o en otros como La Fuenfresca o los barrios rurales.
- En el Centro Histórico existen tres aparcamientos subterráneos dedicados al uso libre en régimen de concesión: los aparcamientos “San Juan”, “Glorieta” y “Estación de autobuses”. El número total de plazas es de 1.058 de las que 521 son de rotación. El uso de las plazas de rotación es bajo ya que está entre el 23,47 % y el 11,87 %. Así mismo el aparcamiento en superficie está regulado con 269 plazas de Zona Azul y 111 de Zona Naranja. La ocupación de las plazas de Zona Azul es del 62 %.
- En el Centro Histórico, frente a la fuerte demanda que socialmente se percibe, resulta una baja ocupación de la oferta existente lo que se debe, en nuestra opinión, a dos causas principales: las ilegalidades que se producen en cuanto a aparcamiento que además son consideradas socialmente aceptables y al efecto *globo* que consiste en que los demandantes de aparcamiento buscan zonas libres en el entorno para poder aparcar sin limitación de tiempo y sin coste económico. Esta situación se ve claramente en la zona del Primer Ensanche, en la calle Miguel Ibáñez y, tras la puesta en servicio del ascensor de San Julián, en las calles de ese barrio.
- Otra zona de atracción de tráfico de la ciudad es el Hospital General “Obispo Polanco” y la zona comercial de la Av. Aragón por lo que el Ayuntamiento implantó la zona Azul en 239 plazas para fomentar la rotación, en esta zona se produce también el efecto *globo* hacia las calles del entorno.
- La aparición de nuevas zonas de demanda de aparcamiento en otros barrios de la ciudad fundamentalmente para residentes ha hecho que el Ayuntamiento habilite zonas o edificios en ellos, son los casos del aparcamiento subterráneo del Arrabal (51 plazas), el aparcamiento en superficie de la Fuenfresca (394 plazas) o el de la calle Santa Amalia (80 plazas) en la Ctra. Alcañiz.
- La gran zona de aparcamiento en superficie de la ciudad se encuentra en la zona de servicios “Los Planos” con una capacidad de 987 plazas que sirve además de a las instalaciones existentes (zona deportiva, Palacio de Exposiciones y Dinópolis) como aparcamiento de disuasión cuando en la ciudad se producen acontecimientos de gran atracción como La Vaquilla, los Medievales, etc.
- Por último existe un problema aún no solucionado se trata del aparcamiento para camiones ya que en la actualidad aparcan de manera anárquica en Los Planos o en las nuevas urbanizaciones del Ensanche o la Fuenfresca.

### **Carga y descarga:**

- Las plazas de carga-descarga se encuentran repartidas por toda la ciudad y mantienen una buena ocupación de acuerdo con el Informe realizado por la Policía Municipal.
- En el Centro Histórico las principales quejas de los comerciantes se centran en las horas destinadas a la carga-descarga ya que no coinciden con las horas de funcionamiento de los comercios. Se deberá estudiar un horario que sea suficiente y adaptado a todas las necesidades.
- Otro problema habitual creado por las operaciones de carga-descarga de mercancías es las ilegalidades que cometen muchos transportistas que estacionan en lugares fuera de los reservados e incluso ocupando los carriles destinados al tráfico.

### **Aspectos energéticos y medioambientales:**

- Es el tráfico motorizado el causante de la mayoría de los problemas medioambientales del sistema de transporte ya que es el principal agente emisor de CO<sub>2</sub> (causante del efecto invernadero), de la contaminación acústica y del consumo de energía en la ciudad.
- La calidad del aire en Teruel es aceptable ya que la Estación de control del aire ubicada en el Ensanche perteneciente a la RRICAA solo detecto un día en que el Índice de Calidad del Aire alcanzó valores anómalos en el periodo comprendido entre mayo de 2011 y mayo de 2012 siendo el resto de los días admisibles (190) o buenos (167).
- El consumo de energía en el sector del transporte en Teruel es de 4.714 TEP anuales de las que 4.406 TEP se deben al vehículo privado, 244 TEP en el transporte público y 64 TEP por los ascensores del Óvalo y San Julián. No obstante si calculamos el número de usuarios por cada unidad de TEP consumida nos sorprende que mientras que en el vehículo privado son 4.760 usuarios/TEP, en el transporte público son 3.870 usuarios/TEP, es decir es más eficiente el vehículo privado que el uso del transporte público debido a la baja utilización del transporte público en la ciudad. Por otra parte es gratificante que realizado el cálculo para los ascensores comprobamos que por cada TEP utilizan el servicio 20.818 usuarios.
- En cuanto a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en especial el CO<sub>2</sub>, la emisión anual de este gas producido por el sector transporte en Teruel es de 13.545 t CO<sub>2</sub>/año, siendo la mayoría los producidos por el uso del vehículo privado (12.815 t CO<sub>2</sub>/año) y el resto el del transporte público (730 t CO<sub>2</sub>/año) ya que las emisiones por el funcionamiento de los ascensores no se computan al producirse la electricidad que lo alimenta fuera de la ciudad. Del mismo modo que hemos hecho con la energía para poder comparar adecuadamente las emisiones de CO<sub>2</sub> entre los diferentes modos de transporte, calcularemos los gramos de emisión de CO<sub>2</sub> por usuario y kilómetro diarios, de esta forma obtenemos que para el vehículo privado la emisión es de 203,64

gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km mientras que para el transporte público es de 160,01 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km contando todas las líneas de transporte en conjunto, pero si se analiza línea a línea vemos que mientras existen líneas con baja emisión como la L1 (102,15 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km) existen otras como la L7 (413,23 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km), la LF (1.623,91 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km) o la LN (806,92 gr.CO<sub>2</sub>/usuario.km) con enormes emisiones consecuencia de la baja ocupación que mantiene.

En resumen, el estado general de la movilidad en Teruel no es malo, todavía se está a tiempo de actuar para lograr una movilidad más sostenible, pero es necesario corregir los siguientes aspectos:

- Fomentar los modos no motorizados y el uso del transporte público para disminuir la dependencia del vehículo privado.
- Mejorar la accesibilidad peatonal en especial el acceso a los barrios rurales y al polígono industrial.
- Conseguir la peatonalización total del Centro Histórico permitiendo únicamente el acceso a residentes, servicios públicos y servicios de emergencias.
- Mejorar la accesibilidad para las personas con movilidad reducida en toda la ciudad.
- Construir infraestructuras ciclistas tanto en la ciudad como para acceso a los barrios rurales y el polígono industrial.
- Disminuir la intensidad del tráfico en los ejes Fuenfresca-Ctra. Alcañiz y Fuenfresca-Av. Zaragoza y fomentar la emigración del tráfico hacia la Av. Conexión de Barrios y otros recorridos alternativos.
- Templar el tráfico en toda la ciudad disminuyendo la velocidad.
- Mejorar la señalización y aumentar la seguridad vial en los cruces de calles e intersecciones.
- Reordenar la red de transporte público para lograr su sostenibilidad en sus tres aspectos: social, medioambiental y económico.
- Fomentar el uso de los aparcamientos del Centro Histórico.
- Mejorar el sistema de carga-descarga en el Centro Histórico.
- Lograr la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, en especial CO<sub>2</sub>, y rebajar el gasto energético.

Otro aspecto muy importante a incidir es el deficiente estado de conservación de las infraestructuras, en especial las marcas viales y la señalización. Pese a su bajo coste, descuidar el mantenimiento provoca que el posterior gasto de reposición sea importante. Se debe reforzar el mantenimiento de las infraestructuras para que el servicio que prestan sea óptimo.

## 10.2.- Planes de acción.

Tras del diagnóstico de la movilidad se conocen los principales problemas de movilidad en la ciudad de Teruel, lo que nos permite definir los objetivos específicos que se pretenden alcanzar una vez ejecutado el Plan:

1. Fomentar el uso de los modos no motorizados: peatonal y bicicleta
2. Mejorar los itinerarios peatonales para que sean cómodos, accesibles y seguros.
3. Mejora de la accesibilidad general, en especial para personas de movilidad reducida.
4. Desarrollo de nuevas infraestructuras ciclistas.
5. Reordenación y templado del tráfico rodado para conseguir itinerarios más seguros y menos saturados.
6. Mejora de la seguridad vial para disminuir el número de accidentes y de atropellos.
7. Sostenibilidad del transporte urbano.
8. Regulación del sistema de aparcamientos públicos y fomento del uso de los aparcamientos regulados existentes.
9. Reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y fomento del ahorro energético en especial de los combustibles fósiles.
10. Implantación y desarrollo de los Planes incluidos en el P.M.U.S entre los gestores de la movilidad y la población en general.

Los Planes de Acción resumen las acciones necesarias para conseguir dichos objetivos. Se han definido un total de dieciséis (16) Planes de Acción con medidas concretas para alcanzar los objetivos previstos. Los Planes se agrupan en cada uno de los aspectos relacionados con la movilidad, a continuación se enumeran los Planes:

- Movilidad peatonal
  - Plan de mejora de los itinerarios urbanos peatonales.
  - Plan de sendas peatonales a barrios rurales y polígono industrial.
- Movilidad ciclista.
  - Plan de mejora de las infraestructuras ciclistas urbanas.
  - Plan de senda ciclables.
  - Plan de implantación de sistema de alquiler de bicis.
- Tráfico y seguridad vial
  - Plan de reordenación y templado del tráfico.
  - Plan de la mejora de la señalización y la seguridad vial.

- Transporte público.
  - Plan de reordenación de la red de autobuses.
  - Plan de reordenación del servicio de taxis.
- Aparcamientos.
  - Plan de potenciación y mejora del sistema de aparcamientos.
- Distribución de mercancías.
  - Plan de mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico.
- Mejora de la calidad ambiental y ahorro energético.
  - Plan de mejora de la calidad ambiental y ahorro energético
- Gestión de la movilidad sostenible
  - Planes de fomento de la movilidad no motorizada.
  - Plan de medidas para la mejora de la movilidad motorizada
- Implantación y publicidad del P.M.U.S de Teruel.
  - Plan de gestión y control del P.M.U.S.
  - Plan de fomento y difusión del P.M.U.S.

La concreción de estos Planes se resume en 35 medidas:

1. Medidas de bajo coste para la mejora de la accesibilidad y la seguridad vial.
2. Medidas de mejora de itinerarios peatonales.
3. Peatonalización del Centro Histórico.
4. Medidas para acceso a los barrios rurales.
5. Medidas de acceso al polígono industrial.
6. Plan Piloto de ciudad 100% ciclable.
7. Medidas de carriles específicos para la bicicleta.
8. Medidas para la implantación de nuevos aparcamientos para bicicletas.
9. Medidas para acceso a los barrios rurales.
10. Medidas de acceso al polígono industrial.
11. Implantación del sistema de alquiler de bicis.
12. Señalización para templado de tráfico.
13. Medidas para la reordenación del tráfico.
14. Construcción y mejora de viales para la reordenación del tráfico.
15. Medidas inmediatas de mejora de la seguridad vial del tráfico.
16. Regulación del cruce de San Julián.
17. Medidas de mejora de la señalización.
18. Medidas inmediatas sobre el transporte público.
19. Redacción del anteproyecto de explotación del servicio de autobús urbano.
20. Reordenación del servicio de taxi.

21. Potenciación del uso de aparcamiento subterráneo del Centro Histórico.
22. Nuevo aparcamiento de 100 plazas en San Julián.
23. Cien plazas de aparcamiento repartidas por la ciudad.
24. Potenciación del uso del aparcamiento Los Planos como aparcamiento de disuasión.
25. Aparcamiento para camiones en Los Planos.
26. Mejora de la carga-descarga en el Centro Histórico.
27. Adquisición y circulación de vehículo limpios.
28. Programa de formación para la conducción eficiente.
29. Actuación piloto "Camino al cole".
30. Fomento del uso del vehículo de alta ocupación.
31. Movilidad a centros de trabajo.
32. Constitución y funcionamiento de la Oficina Municipal de Movilidad.
33. Constitución y funcionamiento del Comité de Movilidad.
34. Medidas de implantación y difusión inicial del P.M.U.S.
35. Medidas de mantenimiento y difusión del P.M.U.S.

En el correspondiente apartado se han analizado las medidas, se ha comprobado su viabilidad técnica y se ha realizado una programación temporal clasificándolas según el periodo en el que se implantará: "corto plazo" si se prevé su ejecución durante los dos primeros años de desarrollo del P.M.U.S., medidas a "medio plazo" si se prevé ejecutar entre el segundo y el cuarto año, y medidas a "largo plazo" para plazos superiores a cuatro años.

Por último, cada medida se ha valorado económicamente, resultando una inversión total prevista durante todo el Plan de 24.199.888,07 €. En la siguiente tabla se muestra su distribución:

Tabla 97.- Resumen de la inversión del P.M.U.S.

	A corto plazo	A medio plazo	A largo plazo	Total
Medidas de gestión	26.000,00 €	28.000,00 €	216.000,00 €	270.000,00 €
Obras de bajo coste	546.460,13 €	461.600,00 €	155.500,00 €	1.163.560,13 €
Grandes obras	1.298.000,00 €	8.261.435,50 €	12.852.392,44 €	22.771.827,94 €
Total ...	1.870.460,13 €	9.111.035,50 €	13.223.892,44 €	24.205.388,07 €

### 10.3.- Evaluación ambiental y ahorro energético.

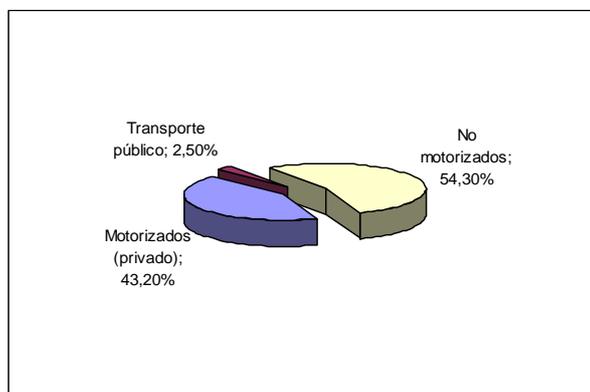
Los modos privados no motorizados son los principales causantes de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), en especial de CO<sub>2</sub>, y del aumento del consumo de energías no renovables.

Uno de los principales objetivos del P.M.U.S de Teruel es reducir la emisión de gases GEI y reducir el consumo de combustibles fósiles. Las medidas propuestas en él están encaminadas a aumentar la utilización de modos de transporte con bajas emisiones de GEI y reducidos consumos energéticos.

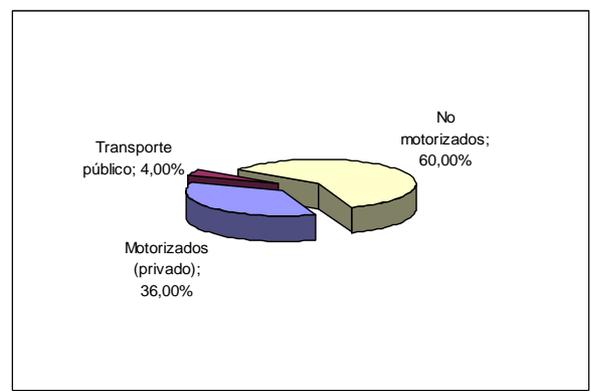
Evidentemente el crecimiento sostenido de la población, calculado en el 1,3 % anual, favorecerá el aumento de los viajes por lo que si no se actúa para modificar los repartos modales aumentarán los consumos actuales. Las medidas contenidas en el P.M.U.S. servirán para modificar dicho reparto tal y como se indica en el siguiente gráfico.

Gráfico 34. Evolución del reparto modal por aplicación del P.M.U.S.

Situación tendencial



Implantación del P.M.U.S



En consecuencia aplicando los repartos modales indicado y con los criterios indicados en el apartado 8 se realizan los cálculos que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 98.- Comparativa de consumos energéticos y emisiones de CO<sub>2</sub>.

Año	Ahorro energético (TEP/día)			G.E.I (t CO <sub>2</sub> /día)			%
	Tendencial	P.M.U.S	Diferencia	Tendencial	P.M.U.S	Diferencia	
2011	12,07	12,07	---	35,11	35,11	-----	0,00 %
2012	12,23	1,203	---	35,57	35,57	-----	0,00 %
2013	12,39	12,13	0,26	36,03	35,28	0,75	2,08 %
2014	12,55	12,03	0,52	36,50	34,98	1,52	4,17 %
2015	12,71	11,92	0,79	36,97	34,66	2,31	6,25 %
2016	12,88	11,81	1,07	37,45	34,33	3,12	8,33 %
2017	13,05	11,69	1,36	37,94	33,99	3,95	10,42 %
2018	13,22	11,56	1,65	38,43	33,63	4,80	12,50 %
2019	13,39	11,44	1,95	38,93	33,26	5,68	14,58 %
2020	13,56	11,30	2,26	39,44	32,87	6,57	16,67 %

Se comprueba que en el año horizonte se producirá un ahorro energético de 2,26 TEP/día y un descenso en la emisión de CO<sub>2</sub> de 6,57 t CO<sub>2</sub>/día, lo que supone un 16,67 % de ahorro por la aplicación de las medidas contenidas en el P.M.U.S respecto a la situación tendencial. Así mismo, en la situación tendencial en el periodo de estudio se incrementa en un 9,46 % mientras que tras la aplicación del P.M.U.S se producirá un descenso del 6,84 % tanto en consumo energético como en emisiones.

#### 10.4.- Seguimiento del Plan.

Consideramos que la aplicación de las medidas comenzará al inicio de 2013 por lo que se analizará la evolución del plan al inicio del año 2015 (final de medidas a corto plazo), al inicio del año 2017 (final de las medidas a medio plazo) y a final del año 2020 en el que concluirá la aplicación de las medidas incluidas en el presente P.M.U.S.

Se han planteado un total de treinta (30) indicadores para el control, son los siguientes:

- 1.- Evolución del número de viajes. Se analizará el incremento de la población y el incremento del número de viajes mediante el análisis del Padrón Municipal y las encuestas existentes.
- 2.- Evolución del reparto modal. Se estudiará la evolución del reparto modal de los viajes mediante el análisis de encuestas para comprobar el incremento en el uso de los modos de transporte sostenible, modos no motorizados y transporte público.
- 3.- Mejora de los itinerarios peatonales. Se controlará el número de actuaciones para la mejora de los itinerarios peatonales tales como cruces peatonales, pasos para personas con movilidad reducida, etc., u obras de reurbanización de espacios.
- 4.- Peatonalización del Centro Histórico. Se comprobará la evolución en la peatonalización del Centro Histórico teniendo en cuenta el número de calles en las que únicamente está permitido el acceso a residentes y vehículos autorizados.
- 5.- Sendas peatonales. Se analizará la longitud de construcción o mejora de las sendas peatonales de acceso a los barrios rurales y el polígono industrial.
- 6.- Calles con señalización de tráfico compartido. Se relacionará la longitud de las calles en las que se han realizado acciones para la implantación del tráfico compartido.
- 7.- Carriles específicos para la bicicleta. Se analizarán la longitud de nuevos carriles-bici.
- 8.- Nuevos aparcamientos para bicicletas. Se realizará el conteo de nuevos aparcamientos para bicicletas instalados en la ciudad.
- 9.- Sendas ciclables. Se analizará la longitud de construcción o mejora de las sendas ciclables de acceso a los barrios rurales y el polígono industrial.
- 10.- Sistema de alquiler de bicicletas. Tras la implantación del sistema se analizará el grado de utilización del servicio.
- 11.- Actuaciones para el templado del tráfico. Se relacionarán las acciones encaminadas al templado del tráfico y la implantación de ZONA 30 y ZONA 20.

- 12.- Actuaciones de reordenación del tráfico. Se comprobará las acciones para la reordenación del tráfico y su grado de satisfacción.
- 13.- Construcción y mejora de viales. Se analizarán las nuevas obras relacionadas con el tráfico teniendo en cuenta la longitud de las mismas.
- 14.- Medidas de seguridad vial. Se tendrán en cuenta el número de accidentes producidos y el número de muertos o heridos.
- 15.- Medidas de mejora de señalización. Se tendrán en cuenta el número de medidas relacionadas con la señalización como el número de cruces que se han mejorado, el número de planes de señalización implantados, etc.
- 16.- Evolución de la circulación. Se realizarán nuevos aforos para comprobar la variación de la IMD y el nivel de Servicio de los viales.
- 17.- Transporte público. Se analizará el servicio de autobuses urbanos teniendo en cuenta el número de usuarios, la velocidad comercial, el número de vehículos con combustible eficiente, la frecuencia de las líneas, el número de viajeros por kilómetro, la implantación de nuevas tecnologías, la mejora de la explotación, etc.
- 18.- Paradas del transporte público. Se analizará el grado de accesibilidad de las paradas y su ubicación teniendo en cuenta la cobertura de la población y el acceso a los equipamientos,
- 19.- Aparcamientos existentes. Se recabará información sobre el grado de ocupación de los aparcamientos subterráneos y de los aparcamientos regulados en superficie para comprobar su evolución.
- 20.- Nuevos aparcamientos. Se realizará un recuento del número de nuevas plazas de aparcamiento urbanizadas en Teruel.
- 21.- Carga-descarga en el Centro Histórico. Se comprobará el número de nuevas plazas de carga-descarga del Centro Histórico y el índice de ocupación.
- 22.- Calidad ambiental y ahorro energético. Se realizará el cálculo de la emisión de CO<sub>2</sub> y el consumo energético de todos los modos para comprobar su evolución en comparación con el crecimiento tendencial. Se analizará en valor absoluto y teniendo en cuenta el número de usuarios por kilómetro.
- 23.- Vehículos limpios. Se comprobará le evolución en el número de vehículos limpios, en especial en los dedicados a servicios públicos.
- 24.- Cursos de formación para la conducción eficiente. Se contarán el número de participantes en este tipo de cursos.
- 25.- Caminando al cole. Se tendrá en cuenta el número de actuaciones del programa y análisis de la satisfacción del programa piloto, el número de alumnos afectados, etc.
- 26.- Uso de vehículos de alta ocupación. Se realizará un conteo del número de usuarios del sistema y de las consultas a la página web.

- 27.- Planes de movilidad de empresas. Se analizará el número de empresas y el número de trabajadores afectados por los planes de movilidad de empresa.
- 28.- Órganos de gestión de la movilidad. Se comprobará la implantación de la Oficina Municipal de Movilidad y del Comité de Movilidad teniendo en cuenta el número de reuniones y el número de asociaciones o colectivos que pertenecen a él.
- 29.- Acciones de difusión del P.M.U.S. Se contará el número de acciones y la estimación del número de asistentes en cada acción para la difusión del P.M.U.S.
- 30.- Aceptación del P.M.U.S. Se tendrá en cuenta el grado de aceptación del P.M.U.S. contando el número de sugerencias o indicaciones (positivas o negativas) recibidas en la Oficina y el grado de conocimiento del plan teniendo en cuenta, por ejemplo, el número de visitas a la web.

La Oficina Municipal de Movilidad será la encargada de comprobar año a año la aplicación de las medidas y evaluar el cumplimiento del Plan.

## 10.5.- Conclusión.

El artículo 101 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible dice: *“Los Planes de Movilidad Sostenible son un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles en el ámbito geográfico que corresponda, priorizando la reducción del transporte individual en beneficio de los sistemas colectivos y de otros modos no motorizados de transportes y desarrollando aquéllos que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social, seguridad vial y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos. Estos planes deberán dar cabida a soluciones e iniciativas novedosas, que reduzcan eficazmente el impacto medioambiental de la movilidad, al menor coste posible”.*

Considerando que el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Teruel alcanza los objetivos fijados, se da por concluido en

Teruel, junio de 2012

Por PERFIL 7 Estudio de Ingeniería, S.L.

Alejandro M. Garda di Nardo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.