

«PLAN DE PEATONALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANLÚCAR LA MAYOR»



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA



- **Coordina:** Agencia Provincial de la Energía, Área de Sostenibilidad y Ciclo Hidráulico de la Diputación Provincial de Sevilla.
- **Gestiona:** Prodetur, S.A. de la Diputación Provincial de Sevilla.
- **Financia:** Agencia Andaluza de la Energía, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
Diputación Provincial de Sevilla
Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor
- **Ingeniería:** ISOIN S.L.

Marco de Referencia

La Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) 2004-2012, aprobada por el Ministerio de Industria Turismo y Comercio, y gestionada por el IDAE (Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía) define los potenciales de ahorro y medidas a llevar a cabo al objeto de mejorar la intensidad energética de nuestra economía e inducir un cambio de convergencia hacia los compromisos internacionales en materia de medio ambiente. Sobre esta Estrategia se concretó el *Plan de Acción E4* para el periodo 2005-2012, con medidas e instrumentos a activar en dicho periodo.

La Excm. Diputación Provincial de Sevilla, a través de la Agencia Provincial de la Energía, Área de Sostenibilidad y Ciclo Hidráulico, gestiona con Prodetur, S.A. y en colaboración con la Agencia Andaluza de la Energía, el presente Estudio, enmarcado en el *Plan de Acción E4*, con el objetivo de fomentar y promover las políticas de ahorro y eficiencia energética y contribuir a la reducción de emisiones de CO₂ en el ámbito de la provincia de Sevilla, impulsando con ello iniciativas que ayuden a frenar el *Cambio Climático*.



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS	2
3	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	3
3.1	FASE 1.- INFORMACIÓN Y TOMA DE DATOS	4
3.1.1	<i>Localización.....</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>Evolución demográfica</i>	<i>6</i>
3.1.3	<i>Sectores económicos</i>	<i>7</i>
3.1.4	<i>Oferta de transporte.....</i>	<i>8</i>
3.1.5	<i>Demanda de transporte.....</i>	<i>16</i>
3.1.6	<i>Parque móvil.....</i>	<i>25</i>
3.1.7	<i>Evolución de aforos en accesos</i>	<i>26</i>
3.2	FASE 2.- DIAGNOSIS.....	28
3.2.1	<i>Análisis de la movilidad.....</i>	<i>29</i>
3.2.2	<i>Red viaria.....</i>	<i>37</i>
3.2.3	<i>Transporte público.....</i>	<i>68</i>
3.2.4	<i>Aparcamientos</i>	<i>78</i>
3.2.5	<i>Movilidad ciclista</i>	<i>92</i>
3.2.6	<i>Carga y descarga de mercancías.....</i>	<i>93</i>
3.2.7	<i>Inventario energético y medioambiental.....</i>	<i>96</i>
3.3	FASE 3.- PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	97
3.3.1	<i>Transporte Público: BUS.....</i>	<i>98</i>
3.3.2	<i>Transporte Público: Ferrocarril.....</i>	<i>110</i>
3.3.3	<i>Aparcamientos</i>	<i>114</i>
3.3.4	<i>Movilidad peatonal.....</i>	<i>119</i>
3.3.5	<i>Movilidad ciclista</i>	<i>126</i>
3.3.6	<i>Reordenación del tráfico.....</i>	<i>128</i>
3.3.7	<i>Regulación de actividades de distribución de mercancías</i>	<i>134</i>
3.3.8	<i>Oficina de la movilidad.....</i>	<i>137</i>
3.3.9	<i>Plan de participación ciudadana.....</i>	<i>141</i>
3.4	SISTEMA DE SEGUIMIENTO BASADO EN INDICADORES	144
3.4.1	<i>Definición de indicadores</i>	<i>144</i>
3.4.2	<i>Evaluación de indicadores.....</i>	<i>1455</i>
4	ANEXOS	147
4.1	ENCUESTAS	147

4.2	MODELADO DE LA RED VIARIA.....	150
4.3	TOMA DE DATOS	162
4.3.1	<i>Inventario del viario</i>	<i>162</i>
4.3.2	<i>Inventario de intersecciones y accesos</i>	<i>165</i>
4.4	IMPLANTACIÓN DE PEATONALIZACIONES.....	168
4.5	IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ZONAS DE ESTACIONAMIENTO.....	172
4.6	PLATAFORMAS PARA LA RESERVA DE PLAZAS DE CARGA Y DESCARGA.	183
4.7	PLANOS.....	184
	<i>Plano 1: Zonificación del núcleo urbano.....</i>	<i>185</i>
	<i>Plano 2: Amplitud del acerado del viario.....</i>	<i>186</i>
	<i>Plano 3a: Intensidad de tráfico en los accesos (7:30-9:00).....</i>	<i>187</i>
	<i>Plano 3b: Intensidad de tráfico en los accesos (11:00-12:00).....</i>	<i>188</i>
	<i>Plano 3c: Intensidad de tráfico en los accesos (14:00-15:00).....</i>	<i>189</i>
	<i>Plano 3d: Intensidad de tráfico en los accesos (19:00-20:30).....</i>	<i>190</i>
	<i>Plano 4: Jerarquización del viario interno.....</i>	<i>191</i>
	<i>Plano 5: Capacidad del viario.....</i>	<i>192</i>
	<i>Plano 6a: Intensidad de tráfico en el viario en hora valle.....</i>	<i>193</i>
	<i>Plano 6b: Intensidad de tráfico en el viario en hora punta.....</i>	<i>194</i>
	<i>Plano 7: Cobertura del servicio de transporte público.....</i>	<i>195</i>
	<i>Plano 8: Accesibilidad al servicio de transporte público.....</i>	<i>196</i>
	<i>Plano 9a: Estacionamientos ilegales en el recorrido del autobús por la mañana.....</i>	<i>197</i>
	<i>Plano 9b: Estacionamientos ilegales en el recorrido del autobús por la tarde.....</i>	<i>198</i>
	<i>Plano 10a: Estacionamientos legales en el recorrido del autobús por la mañana.....</i>	<i>199</i>
	<i>Plano 10b: Estacionamientos legales en el recorrido del autobús por la tarde.....</i>	<i>200</i>
	<i>Plano 11a: Estacionamientos legales en el viario por la mañana.....</i>	<i>201</i>
	<i>Plano 11b: Estacionamientos legales en el viario por la tarde.....</i>	<i>202</i>
	<i>Plano 12a: Estacionamientos ilegales en el viario por la mañana.....</i>	<i>203</i>
	<i>Plano 12b: Estacionamientos ilegales en el viario por la tarde.....</i>	<i>204</i>
	<i>Plano 13: Zonas de carga y descarga.....</i>	<i>205</i>
	<i>Plano 14a: Propuesta de recorrido de la línea M-260 Sevilla-Sanlúcar la Mayor.....</i>	<i>206</i>
	<i>Plano 14b: Propuesta de recorrido de la línea M-102 Bollullos M.-Villanueva A.....</i>	<i>207</i>
	<i>Plano 14c: Cobertura general del servicio de transporte público propuesto.....</i>	<i>208</i>
	<i>Plano 15: Propuesta de superficies de estacionamiento.....</i>	<i>209</i>
	<i>Planos 16: Propuesta de peatonalizaciones.....</i>	<i>210</i>
	<i>Plano 17: Propuesta reactuaciones en la barriada de La Paz.....</i>	<i>211</i>
	<i>Plano 18: Propuesta de nuevo acceso al centro de salud.....</i>	<i>212</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1.	Imagen de San Miguel (a). Planta solar (b).	1
Fig.2.	Esquema general de desarrollo de los trabajos.	3
Fig.3.	Esquema general del desarrollo de los trabajos. Fase 1	4
Fig.4.	Situación física del municipio de Sanlúcar la Mayor.	5
Fig.5.	Municipio de Sanlúcar la Mayor.	5
Fig.6.	Evolución demográfica de Sanlúcar la Mayor (SIMA, 2007).	6
Fig.7.	Crecimiento del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.	7
Fig.8.	Polígono industrial Las Yeguas.	8
Fig.9.	Localización y radio de influencia de las paradas de autobús en Sanlúcar la Mayor.	12
Fig.10.	Accesos a Sanlúcar la Mayor.	17
Fig.11.	Puntos de aforo en los accesos (punteros rojos) y en las intersecciones más relevantes de Sanlúcar la Mayor (punteros verdes).	17
Fig.12.	Zonificación de Sanlúcar la Mayor.	21
Fig.13.	Zonas residenciales (rojo) y centros atractores/generadores de desplazamientos (azul) del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.	24
Fig.14.	Evolución del Parque Móvil.	26
Fig.15.	Evolución de aforos en accesos de Sanlúcar la Mayor para los años 2006 y 2007.	26
Fig.16.	Evolución diaria de aforos en accesos en Sanlúcar la Mayor.	27
Fig.17.	Esquema general de desarrollo de los trabajos. Fase 2.	28
Fig.18.	Distribución modal de la movilidad de Sanlúcar la Mayor.	29
Fig.19.	Modos de transporte desde el municipio.	30
Fig.20.	Motivos principales de los desplazamientos dentro del municipio.	30
Fig.21.	Motivos principales de los desplazamientos desde el municipio.	30
Fig.22.	Motivos principales de los desplazamientos hacia el municipio.	31
Fig.23.	Desplazamientos hacia otros municipios.	31
Fig.24.	Número de desplazamientos en horas.	31
Fig.25.	Duración de los desplazamientos diarios motorizados.	32
Fig.26.	Duración de los trayectos diarios no motorizados.	32
Fig.27.	Tiempo de desplazamiento por modo de transporte.	33
Fig.28.	Percepción global sobre la circulación en el desplazamiento.	33
Fig.29.	Motivos del escaso uso del transporte público.	34
Fig.30.	Problemas de movilidad en Sanlúcar la Mayor.	34
Fig.31.	Otros problemas de movilidad en Sanlúcar la Mayor.	35
Fig.32.	Matriz Origen-Destinos del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.	35
Fig.33.	Calle Juan Delgado.	37
Fig.34.	Anchura de acerado en Sanlúcar la Mayor (líneas de color rojo aceras menores de 1,5m; líneas de color verde aceras mayores de 1,5 m).	38

Fig.35.	Vehículo privado en zona peatonal. Calle Juan Delgado.	39
Fig.36.	Rebaje de bordillo en C/ Cristóbal Colón.	40
Fig.37.	Vehículo invadiendo acera en Av. Antonio Pazo.	40
Fig.38.	Accesos a la localidad de Sanlúcar la Mayor.	41
Fig.39.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 7:30 – 9:00 h (verano).	43
Fig.40.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 – 12:00 h (verano).	44
Fig.41.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 – 15:00 h (verano).	45
Fig.42.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 19:00 – 20:30 h (verano).	46
Fig.43.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 7:30 – 9:00 h (septiembre).	47
Fig.44.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 – 12:00 h (septiembre).	48
Fig.45.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 – 15:00 h (septiembre).	49
Fig.46.	Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 19:00 – 20:30 h (septiembre).	50
Fig.47.	Jerarquización del viario del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor: vías principales (color rojo), circunvalaciones (color naranja) y viario interno principal de cada zona (color amarillo).	52
Fig.48.	Saturación de tráfico debida al mercadillo.	54
Fig.49.	Capacidad del viario interno de Sanlúcar la Mayor.	55
Fig.50.	Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle tipo (verano).	56
Fig.51.	Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta tipo (verano).	57
Fig.52.	Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle tipo (septiembre).	58
Fig.53.	Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta tipo (septiembre).	59
Fig.54.	Índices de rango de nivel de servicio.	60
Fig.55.	Intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad.	60
Fig.56.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora valle tipo en verano.	61
Fig.57.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora punta tipo verano.	61
Fig.58.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora valle tipo invierno.	62
Fig.59.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora punta invierno.	62
Fig.60.	Intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España.	62
Fig.61.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora valle tipo verano.	63
Fig.62.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora punta tipo verano.	63
Fig.63.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora valle tipo invierno.	63
Fig.64.	Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora punta tipo invierno.	64
Fig.65.	Intersección Av. Polideportivo con calle Huertas.	64
Fig.66.	Índices de saturación de la intersección Av. Polideportivo con calle Huertas.	64

Fig.67.	Intersección Cristo de la Humildad con calle Real.....	65
Fig.68.	Índices de saturación de la intersección Cristo de la Humildad con calle Real.....	65
Fig.69.	Intersección Av. Concepción Rodríguez Solís con María Auxiliadora.....	65
Fig.70.	Índices de saturación de la intersección Av. Concepción Rodríguez con María Auxiliadora....	66
Fig.71.	Paso de peatones sobreelevado en la carretera de Benacazón.....	67
Fig.72.	Líneas de autobuses interurbanos que conectan con Sanlúcar la Mayor.....	69
Fig.73.	Recorrido de las líneas de autobuses interurbanos y ubicación de paradas de autobús.....	69
Fig.74.	Parada de autobús con marquesina y banco en C/ Cristóbal Colón.....	70
Fig.75.	Radio de influencia de las paradas de autobuses en Sanlúcar la Mayor.....	71
Fig.76.	Accesibilidad al transporte público en Sanlúcar la Mayor.....	72
Fig.77.	Aparcamientos ilegales por la mañana sobre línea de transporte público en Sanlúcar la Mayor.	73
Fig.78.	Aparcamientos ilegales por la tarde sobre línea de transporte público en Sanlúcar la Mayor....	74
Fig.79.	Park&Ride por la mañana en Sanlúcar la Mayor.....	75
Fig.80.	Park&Ride por la tarde en Sanlúcar la Mayor.....	76
Fig.81.	Tren de cercanías Civia.....	77
Fig.82.	Línea de ferrocarril Sevilla-Huelva a su paso por Sanlúcar la Mayor.....	77
Fig.84.	Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor (verano).....	81
Fig.85.	Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor (verano).....	82
Fig.86.	Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor (septiembre).....	83
Fig.87.	Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor (septiembre).....	84
Fig.88.	Aparcamientos reservados para personas con movilidad reducida.....	85
Fig.89.	Aparcamiento en superficie del Recinto ferial.....	85
Fig.90.	Aparcamiento en superficie junto a Venta Pazo.....	86
Fig.91.	Aparcamiento en superficie junto a Julián Romero.....	86
Fig.92.	Aparcamientos en doble fila junto a Mercadona.....	87
Fig.93.	Estacionamiento en parada de autobús.....	87
Fig.94.	Estacionamiento invadiendo parcialmente la acera.....	88
Fig.95.	Vehículo estacionado en lugar con prohibición expresa de aparcar (1).....	88
Fig.96.	Vehículo estacionado en lugar con prohibición expresa de aparcar (2).....	88
Fig.97.	Estacionamiento en lugar conflictivo para peatones.....	89
Fig.98.	Tasa de ocupación ilegal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor.....	90
Fig.99.	Tasa de ocupación ilegal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor.....	91
Fig.100.	Carril bici Sevilla.....	92
Fig.101.	Aparcabicis en Bda de La Paz.....	92
Fig.102.	Operación de C/D ilegal en Av. Príncipe de España.....	93
Fig.103.	Estacionamiento ilegal en zona de C/D.....	93
Fig.104.	Influencia de la carga y descarga en Sanlúcar la Mayor.....	95
Fig.105.	Inventario energético y medioambiental del tráfico de la localidad de Sanlúcar la Mayor.....	96
Fig.106.	Esquema general de desarrollo de los trabajos. Fase 3.....	97

Fig.107.	Recorrido propuesto para la línea M-102.	99
Fig.108.	Recorrido propuesto para la línea M-260.	100
Fig.109.	Recorrido autobuses propuesto para Sanlúcar la Mayor.	101
Fig.110.	Recorrido propuesto del autobús incluyendo las paradas.	103
Fig.111.	Cobertura a 200 m de la configuración propuesta del autobús en Sanlúcar la Mayor.	104
Fig.112.	Horarios y frecuencias actuales de la línea M-260 Sevilla – Sanlúcar la Mayor con salida desde Sevilla (fuente: Consorcio Transportes Sevilla).	105
Fig.113.	Horarios y frecuencias actuales de la línea M-102 Bollullos de la Mitación – Villanueva del Ariscal con salida desde Bollullos (fuente: Consorcio Transportes Sevilla).	105
Fig.114.	Soporte trasero para transporte de bicicletas en Madrid (fuente: EMT).	107
Fig.115.	Emplazamiento de una pasarela peatonal sobre la línea férrea Sevilla-Huelva en Sanlúcar la Mayor.	111
Fig.116.	Localización del parque Solúcar y su viario de acceso.	112
Fig.117.	Superficies de disuasión propuestas y distancia a los principales centros atractores de Sanlúcar la Mayor.	115
Fig.118.	Anchura de acerado en Sanlúcar la Mayor.	119
Fig.119.	Peatonalizaciones propuestas y accesos a dichas calles en Sanlúcar la Mayor.	122
Fig.120.	Ejemplos de señalización de zona 30.	123
Fig.121.	Paso de cebra sobreelevado (ORDEN de 11 de octubre de 2002, Murcia).	124
Fig.122.	Señalización de precaución por circulación de ciclistas.	126
Fig.123.	Ejemplo de instalación de aparcabicis.	127
Fig.124.	Vías auxiliares propuestas para los accesos y salidas de emergencia del Centro de Salud.	130
Fig.125.	Actuaciones propuestas en los accesos a la barriada de La Paz.	132
Fig.126.	Señalización de carga y descarga.	134
Fig.127.	Ejemplo de plataforma de reparto a domicilio.	135
Fig.128.	Ejemplos de promoción de oficina de movilidad. CTAsturias (izq). Universidad de Gerona (drch).	137
Fig.129.	Promoción de coche compartido.	137
Fig.130.	Autobús biodiesel y estación de servicio. Madrid.	138
Fig.131.	Indicadores asociados a la participación ciudadana.	145
Fig.132.	Sistema de Indicadores.	146
Fig.133.	Sanlúcar la Mayor.	151
Fig.134.	Grafo 1. Sanlúcar la Mayor.	152
Fig.135.	Grafo 2. Sanlúcar la Mayor.	153
Fig.136.	Grafo 3. Sanlúcar la Mayor.	154
Fig.137.	Grafo 4. Sanlúcar la Mayor.	155
Fig.138.	Grafo 5. Sanlúcar la Mayor.	156
Fig.139.	Grafo 6. Sanlúcar la Mayor.	157
Fig.140.	Grafo 7. Sanlúcar la Mayor.	158
Fig.141.	Grafo 8. Sanlúcar la Mayor.	159
Fig.142.	Grafo 9. Sanlúcar la Mayor.	160

Fig.143. Grafo 10. Sanlúcar la Mayor.	161
Fig.144. Muestra del inventariado del viario de Sanlúcar la Mayor.	163
Fig.145. Muestra del inventariado de aparcamientos en el viario de Sanlúcar la Mayor.....	164
Fig.146. Muestra del inventariado en intersecciones de Sanlúcar la Mayor	166
Fig.147. Muestra del inventariado en accesos de Sanlúcar la Mayor.	167

1 INTRODUCCIÓN

¹ Sanlúcar la Mayor se encuentra inmersa en un proceso que intenta conjugar un extenso patrimonio artístico e histórico-cultural de cientos de años y un desarrollo “futurista” e innovador. Estos aspectos, el histórico y el “futurista”, toman imagen en dos iconos que definen desde hace poco tiempo la localidad: por un lado, la imagen de San Miguel, de reciente descubrimiento y atribuida a Lorenzo de Mercadante; por otro lado, la planta solar de Abengoa, la más importante a nivel mundial.

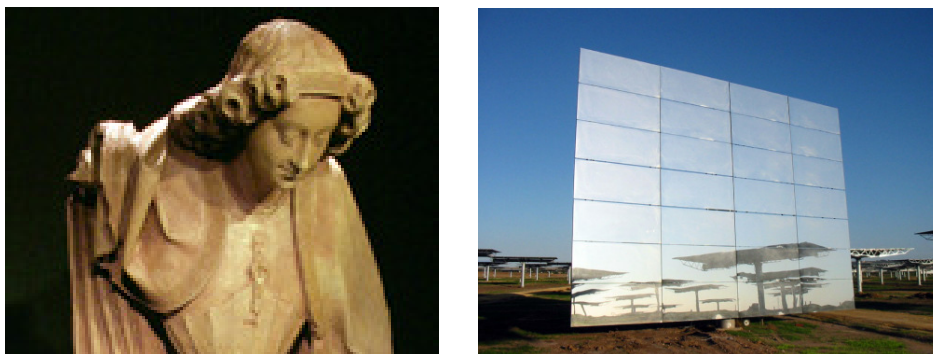


Fig.1. Imagen de San Miguel (a). Planta solar (b).

La unión de estos dos recursos está siendo ya aprovechada por el Ayuntamiento para poner en marcha lo que se conoce como “turismo tecnológico”, idea que ya se dio a conocer en la Feria de la Provincia, donde cosechó muy buenas críticas. Se trata de promocionar y organizar las numerosas visitas, conferencias y expediciones que se están dando en Sanlúcar la Mayor en torno a la planta solar para después atraerlas hacia la localidad para que disfruten de sus otros atractivos turísticos. La idea está llamada a ser un éxito: sólo en el último año se han organizado en la localidad varias conferencias sobre energía solar y se ha recibido la visita de expediciones de más de 10 países europeos y americanos, entre otras muchas visitas.

Así mismo, la localidad se encuentra ante el reto de la conservación y explotación de su extenso patrimonio histórico cultural, uno de los más extensos de la provincia de Sevilla. De hecho, la Junta de Andalucía declaró el casco histórico de Sanlúcar la Mayor como Bien de Interés Cultural, siendo el tercero más importante de la demarcación hispalense.

Por otra parte, la ciudad está trabajando en su desarrollo industrial también con una marcada línea de sostenibilidad. En este sentido, se está promocionando la creación de una zona de innovación empresarial dedicada a la producción de actividades industriales que tendrán que ver con el sector de las energías renovables. Esto permitirá el desarrollo económico, social y laboral del municipio.

¹ *Texto extraído de la página web del Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor*

2 OBJETIVOS

El Objetivo principal del **Plan de Sanlúcar la Mayor** es alcanzar un nuevo equilibrio en los medios de transporte sobre unas bases de sostenibilidad y mejora de la calidad de vida urbana. Para ello, el Plan analiza todos los aspectos relacionados con la movilidad de los vecinos y usuarios del municipio y plantea las siguientes intervenciones:

- Inventariar la oferta y demanda de transporte.
- Estudio de la movilidad actual según grupos sociales, motivos y modos de desplazamiento, orígenes y destinos, identificando grupos de usuarios y sus problemas.
- Conocer el uso actual del transporte público.
- Impactos energéticos y medioambientales de la situación actual.
- Diseñar propuestas y mecanismos de evaluación con el objetivo de optimizar el sistema de transporte y las condiciones de movilidad y accesibilidad desde las perspectivas económica, social, espacial, temporal y energético-medioambiental.
- Sensibilizar y motivar la participación ciudadana.

3 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

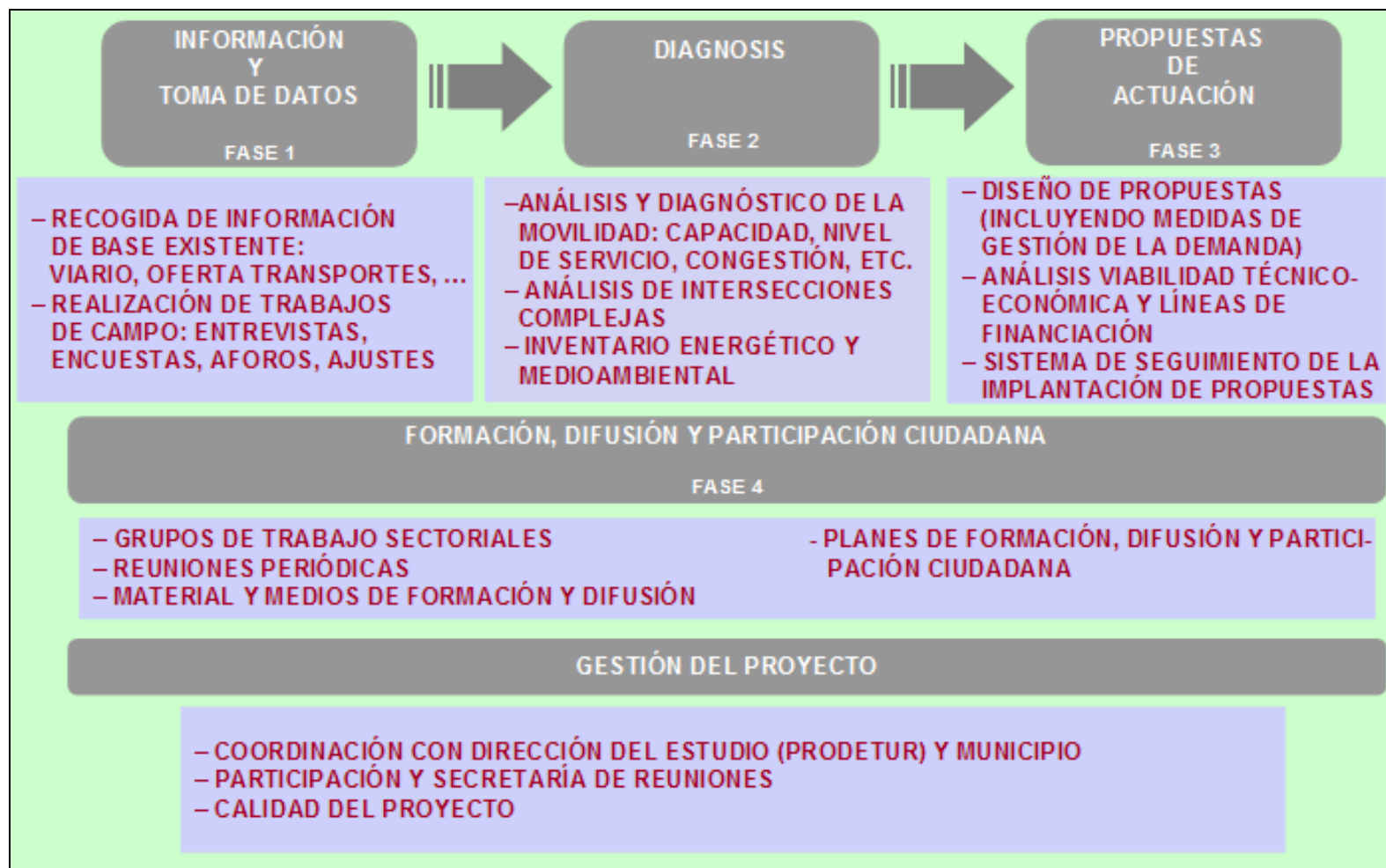


Fig.2. Esquema general de desarrollo de los trabajos.

3.1 FASE 1.- INFORMACIÓN Y TOMA DE DATOS

La fase inicial del Plan es el Prediagnóstico o Toma de Datos. La finalidad de esta primera etapa es conocer de antemano una serie de datos que sirvan para evaluar la situación de partida del municipio en materia de movilidad. Se hace necesario por tanto un análisis preliminar que conduzca a obtener un diagnóstico básico de la situación del transporte urbano. Los datos a analizar en su conjunto son los siguientes:

- ❑ **Oferta de transporte:** consiste en determinar las infraestructuras, servicios y condiciones que la ciudad ofrece para la realización de los desplazamientos por parte de la población.
- ❑ **Demanda de transporte:** corresponde al uso que la población hace de esas infraestructuras y servicios cuando se desplaza por el municipio o núcleo urbano, es decir, la cantidad de desplazamientos y el modo de transporte empleado por la población por motivos laborales, ocio, compras, médico...

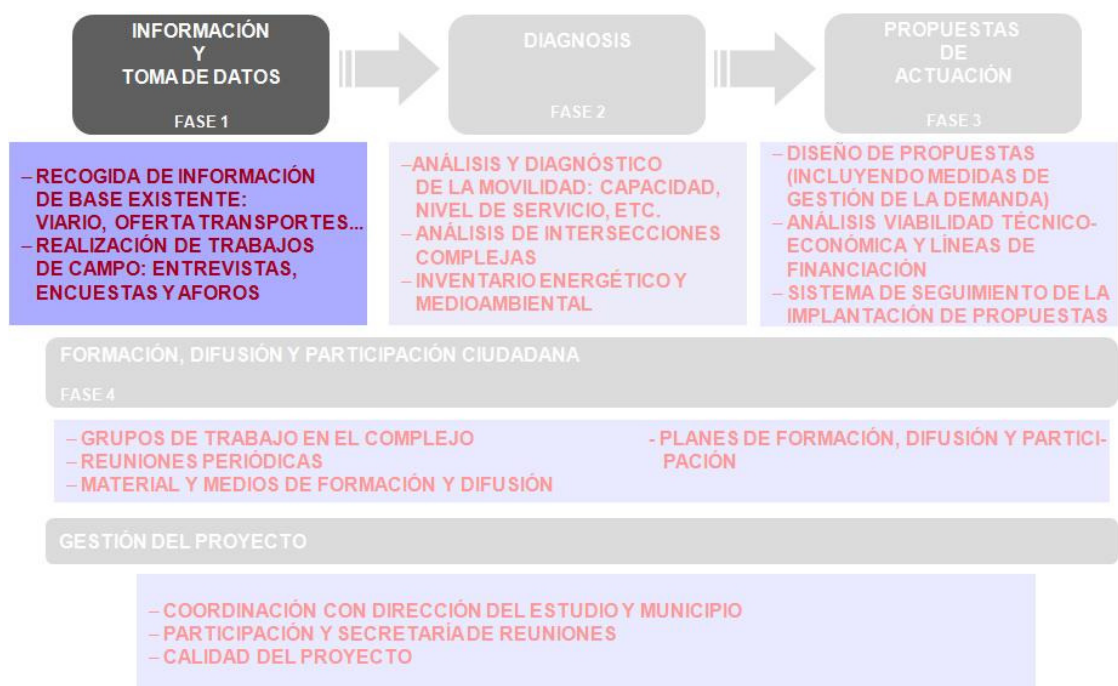


Fig.3. Esquema general del desarrollo de los trabajos. Fase 1.

3.1.1 LOCALIZACIÓN

Sanlúcar la Mayor es un municipio sevillano situado en la segunda corona metropolitana de Sevilla, y cuenta con una extensión de 136,8 km² (SIMA, 2007). El municipio consta de 9 núcleos poblacionales, con una altura de 148 m sobre el nivel del mar y situado a unos 20 km al oeste de Sevilla capital.

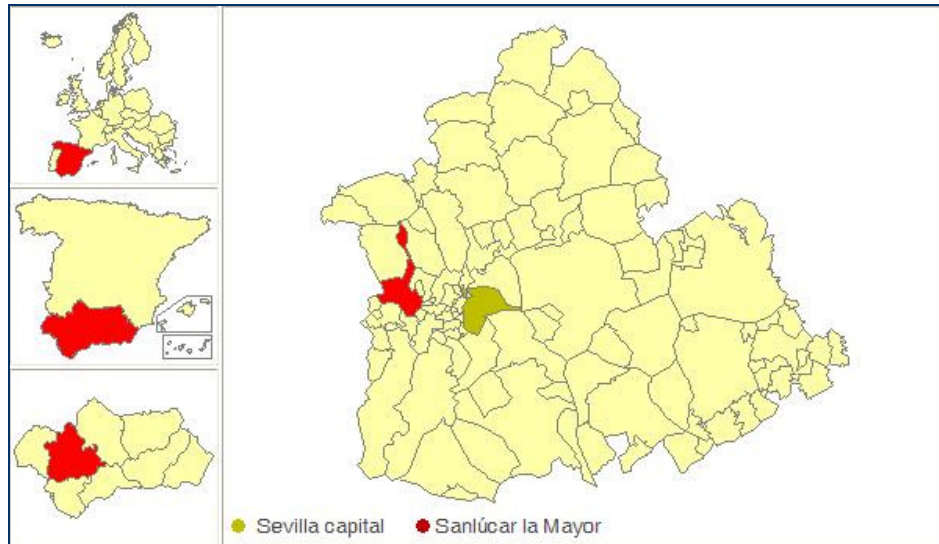


Fig.4. Situación física del municipio de Sanlúcar la Mayor.

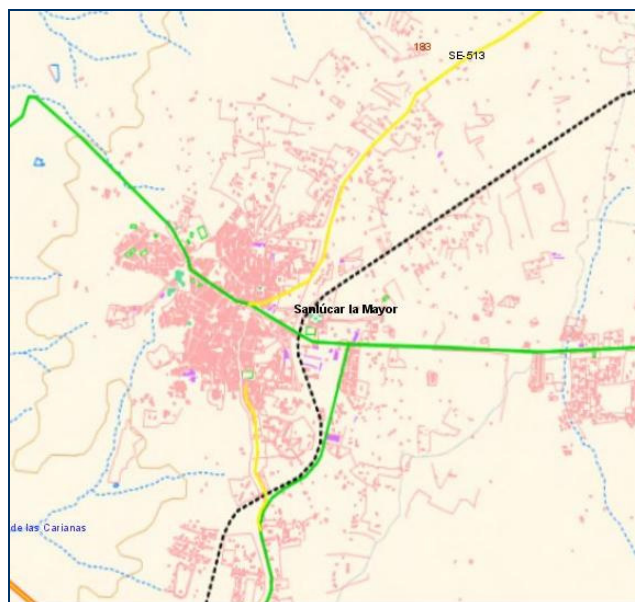


Fig.5. Municipio de Sanlúcar la Mayor.

3.1.2 **EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA**

El municipio cuenta con una población de 12.221 habitantes, repartidos en 9 núcleos, que abarcan 2 distritos y 7 secciones censales (Cartografía Censal de Andalucía, 2007; INE).

Sanlúcar la Mayor conforma un importante centro de atracción para los municipios vecinos al ser cabeza de Partido Judicial, atendiendo a más de 100.000 habitantes de 17 municipios pertenecientes a la segunda corona del Aljarafe; su centro de salud abarca 5 municipios; registro de la propiedad; notaria, etc.

El hecho de que sea un centro atractor tan relevante en la zona oeste del Aljarafe ha provocado que la evolución de la población sea de un crecimiento sostenido en los últimos años, ayudado además por la inmigración, que constituye un 3,48 % del total, siendo la población principal de éstos los inmigrantes bolivianos.

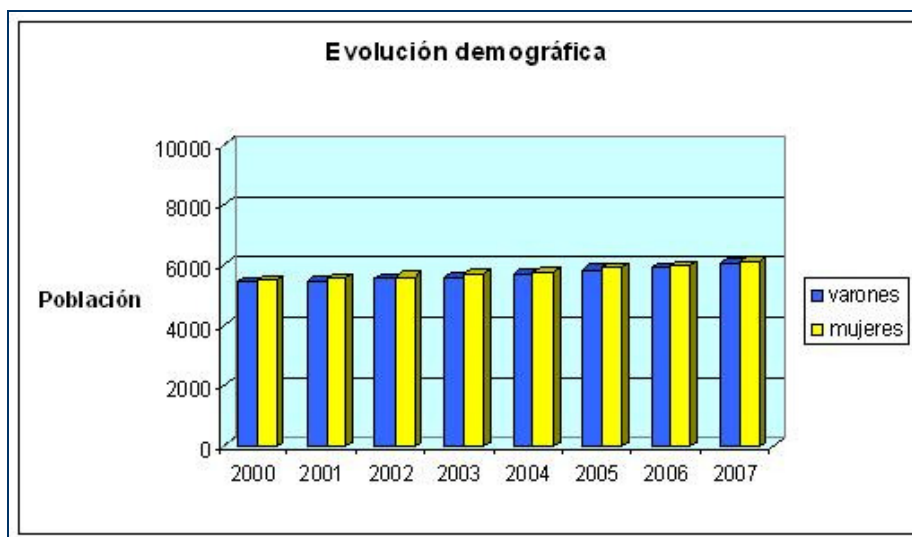


Fig.6. Evolución demográfica de Sanlúcar la Mayor (SIMA, 2007).

El núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor presenta un crecimiento radial, extendiéndose hacia fuera desde las siguientes calles:

- Calle Real
- Calle Cañavera
- Calle de las Huertas
- Calle Altozano

Los factores determinantes en la evolución son el crecimiento limitado al oeste por la orografía y un crecimiento diseminado de urbanizaciones hacia el norte, este y sur del núcleo urbano.

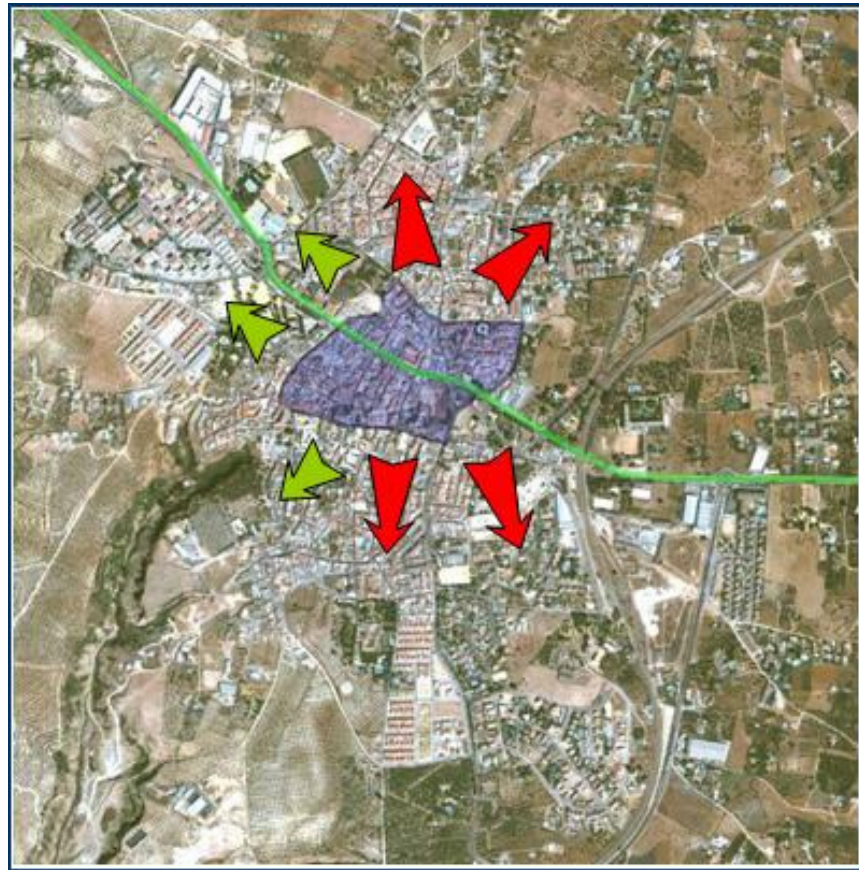


Fig.7. Crecimiento del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.

3.1.3 SECTORES ECONÓMICOS

La economía de Sanlúcar la Mayor se sostiene en 4 pilares principales (SIMA, 2006):

- **Sector comercial y de servicios:** existen 870 establecimientos, de los cuales el 88% tienen hasta 5 empleados; el 9% entre 6 y 19 trabajadores; y el 2,3% del total, que tienen más de 20 empleados.
- **Turismo:** hay un total de 5 hoteles con 416 plazas, así como 8 restaurantes. El sector turístico ha experimentado un notable crecimiento en la economía local debido al llamado “turismo tecnológico” en torno a la planta solar.
- **Agricultura:** Los cultivos más destacados son el trigo (2.908 hectáreas) y la aceituna de mesa (1.625 hectáreas).



- **Industria:** Es una actividad que cada vez va ganado más peso en la economía del municipio. Actualmente hay 3 polígonos industriales: el polígono industrial Solucar (el mayor en extensión con 2 millones de metros cuadrados), el polígono de las Yeguas y el polígono industrial Plan Parcial 10.



Fig.8. Polígono industrial Las Yeguas.

3.1.4 **OFERTA DE TRANSPORTE**

A través de una serie de herramientas (aforos, conteos, observación directa, encuestas, entrevistas, información municipal...) se ha elaborado una campaña de toma de datos para evaluar la oferta de transporte según los diferentes factores que abarca:

- Red viaria
- Transporte público
- Aparcamientos
- Itinerarios peatonales
- Itinerarios ciclistas
- Mercancías

3.1.4.1 **Red Viaria**

Es el primer factor a tener en cuenta en la oferta de transporte de la ciudad de Sanlúcar la Mayor, pues es la red por la que se realizan todos los desplazamientos en el núcleo urbano, ya sea a través de vehículo privado, autobús, bicicleta o a pie.

La toma de datos de la red viaria se ha realizado evaluando tres criterios: viario, intersecciones y seguridad vial.

Viario: Se hace necesaria una toma de datos del viario de cara a su posterior inventariado, clasificación y jerarquización (viario principal, secundario, de servicio, de barrio...). Esto va a permitir conocer las calles y avenidas que disponen de mayor capacidad para albergar el tráfico rodado, las partes del viario que son susceptibles de sufrir cambios en su fisionomía (cambios de sentido de circulación, variaciones de flujos circulatorios o cualquier tipo de regulación) o aquellas vías que pueden cambiar su uso (peatonalizaciones, carriles bus/VAO, carriles bici, etc.).

Para ello se han considerado para las calles y avenidas interiores de la red viaria así como para los accesos a Sanlúcar la Mayor las siguientes mediciones:

- *Longitud y amplitud de la vía:* La longitud total de una vía así como la amplitud de la calzada y del acerado son aspectos que marcan la importancia de una vía, pues son indicadores de la capacidad de tráfico rodado que pueden albergar.
- *Continuidad hacia otras vías:* es un aspecto importante conocer si una vía confluye en una avenida principal, calle secundaria, travesía, carretera de circunvalación o en una vía de salida del municipio.
- *Carriles y sentidos de circulación:* el número de carriles y la amplitud de los mismos es otro indicador de la capacidad de la vía. Los sentidos de circulación marcan los flujos de vehículos y por tanto son también muy importantes para caracterizar la vía.
- *Señalización de la vía:* una señalización adecuada o deficiente marca el comportamiento de los conductores y por ello es también un aspecto a tener en cuenta para tipificar la vía, pues puede ser una fuente de conflictos o de ordenamiento de la circulación.
- *Flujos circulatorios:* marcan la evolución del fluido-tráfico a lo largo de todo el tejido urbano, y su medición dará una idea de los itinerarios más comunes de los desplazamientos que realiza la población y de la saturación de las vías en relación a sus capacidades.
- *Centros atractores / generadores de desplazamientos:* es muy importante conocer los lugares atrayentes de población pues son sumideros y fuente de desplazamientos, y por tanto las vías que conducen a dichos centros adquieren una importancia capital en la movilidad de la ciudad.

Intersecciones: un punto crucial en la red viaria de cualquier entorno urbano lo conforman las intersecciones. Son nudos de comunicación entre distintas calles o ramales y su gestión provoca un uso mayor o menor por parte de la población, con las implicaciones que esto tiene en la congestión del viario.

Se han tomado para cada una de ellas las siguientes medidas:

- *Capacidades de tránsito:* la capacidad de una intersección es un factor clave para evaluar la congestión que puede generar, por lo que el número de carriles y la amplitud de los mismos son datos claves para este análisis.
- *Regulaciones semafóricas:* en los cruces regulados por semáforos se han tomado los tiempos de las distintas fases semafóricas. De esta manera se pueden detectar puntos de mejora para minimizar la congestión en dichos cruces.
- *Prioridades de paso:* un factor muy importante en un cruce o intersección es la prioridad asignada a los distintos ramales. Una asignación incorrecta puede ocasionar colas innecesarias o conflictos en la propia intersección.
- *Giros permitidos:* de la misma manera conocer los giros que permite un cruce o intersección da una idea clara de los flujos circulatorios, muy importantes para caracterizar el viario, por lo que su medición es muy importante.
- *Tiempos de acceso y salida:* están muy relacionados con la regulación semafórica y su medición detecta la congestión que puede producir una intersección a causa del tiempo hasta acceder a ella así como del necesario para salir de la misma.
- *Direcciones simultáneas:* es una fuente de conflictos internos de la intersección, pues si las direcciones que pueden darse simultáneamente convergen en algún punto la intersección quedará saturada en hora punta, añadiendo además la inseguridad que esta situación genera.
- *Cercanía con otras intersecciones:* la existencia de intersecciones cercanas entre sí es otra fuente de conflictos, pues las colas de una primera pueden influir en la saturación de la segunda.

Seguridad vial: la toma de datos de la red viaria también debe incluir una campaña de mediciones en lo referente a la seguridad vial, pues es un factor destacado en la movilidad de Sanlúcar la Mayor. La existencia de puntos negros conocidos puede dar lugar a pautas de circulación que incrementen la congestión y el riesgo en otras zonas por evitar dichos puntos. Además se considera igualmente la seguridad del peatón, pues su seguridad y protección con respecto al tráfico rodado es un elemento determinante para realizar un desplazamiento a pie o en otro modo de transporte. Por todo ello la seguridad vial es un factor destacado en la movilidad y en consecuencia ha sido analizado a través de las siguientes mediciones:

- *Análisis de la señalización:* lo primero que ha sido necesario conocer para analizar la seguridad vial es comprobar si la señalización existente en la ciudad es adecuada para todos los actores que comparten la red viaria ubetense. Esto permite detectar puntos de mejora que aumenten la seguridad, sobre todo en los puntos de interacción de los peatones con vehículos a motor y bicicletas. Se ha evaluado la existencia de anomalías tales como falta de señalización, pasos de cebra desatendidos, restos de señalizaciones anteriores derogadas,

contradicciones entre señalización horizontal y vertical, regulación semafórica inadecuada, etc.

- *Inventario de zonas de riesgo*: es importante tener localizados los puntos de confluencia de grupos desprotegidos de peatones: colegios, institutos, centros de salud, hospitales, residencias de ancianos...pues además de ser un colectivo especialmente frágil de cara a la seguridad vial, estos puntos son centros de atracción y generación de desplazamientos, y el modo de transporte empleado en cada uno de ellos tendrá vital importancia para la movilidad.
- *Zonas residenciales*: estas zonas son claves para la movilidad peatonal y por tanto para la seguridad vial puesto que suelen transitar por ellas numerosos peatones, especialmente niños y ancianos, durante las tardes y fines de semana, por calles, aceras, parques y jardines e incluso por las calzadas. Las zonas de interacción de todos ellos con el vehículo privado adquieren por tanto capital importancia.
- *Puntos negros*: estos puntos se caracterizan por no cumplir las condiciones necesarias en cuanto a seguridad vial para un adecuado tránsito por ellos, cualquiera que sea el modo de transporte empleado. Por tanto influyen en el comportamiento de la población y por extensión en los flujos circulatorios y en consecuencia en la movilidad. Se hace necesaria por ello una correcta detección y posterior eliminación de todos ellos.

3.1.4.2 Transporte Público

El segundo factor a tener en cuenta en la movilidad de Sanlúcar la Mayor es el transporte público, caracterizado por el servicio de taxis (7 licencias más el servicio de la Mancomunidad de municipios del Aljarafe) y el bus interurbano.

La toma de datos realizada se ha dividido en dos etapas: una primera de consulta de datos al operador encargado de la gestión del servicio del autobús interurbano, y una segunda etapa de campaña de mediciones in situ, para comprobar la exactitud o el error de los datos aportados por el operador. Estos datos son los siguientes:

Líneas e itinerarios: es preciso conocer qué líneas circulan por la ciudad y sus recorridos, de cara a conocer la cobertura de población y de centros de actividad que tiene cada una de ellas así como en conjunto.

Horarios y frecuencias: es un factor clave en la competitividad del servicio conocer el tiempo medio de espera en las paradas así como los horarios en horas punta y en horas valle.

Tiempos de viaje: su conocimiento permite evaluar la competitividad del transporte público en términos de tiempo empleado por trayecto. Es otro factor que puede disuadir del uso del autobús.

Velocidad comercial: es la velocidad media a la que el autobús realiza su recorrido. Es por tanto un factor disuasorio si ésta es baja, y depende de factores internos

al propio servicio (recorrido, número de paradas, frecuencia, etc.) así como externos (nº viajeros, congestión del tráfico, regulación semafórica).

Título de viaje: es preciso tenerlo en cuenta al tener un efecto de incentivo o por el contrario de disuasión según sea la tipología y precio del billete o bonobús.

Paradas: es un elemento muy importante en la movilidad en autobús puesto que su localización, tipología y condiciones va a influir en el grado de satisfacción del servicio por parte de la población. Se han analizado sus características principales:

- *Localización y distribución:* se ha evaluado la posición de cada una de las paradas de las líneas de autobús interurbano que recorren el núcleo urbano. Así es posible determinar la cobertura que tiene cada una de ellas a distintos radios de acción. Además la distribución marca zonas con exceso o con defecto de cobertura, y como tal causas de disuasión.

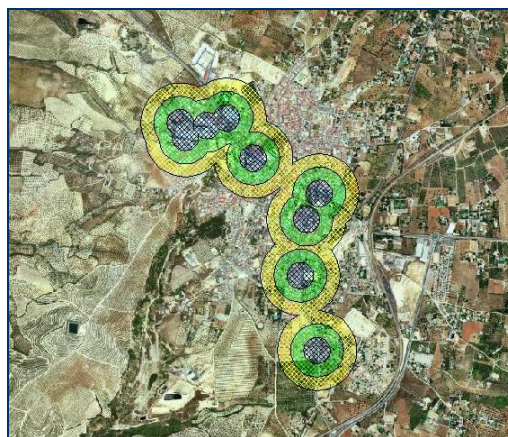


Fig.9. Localización y radio de influencia de las paradas de autobús en Sanlúcar la Mayor.

- *Accesibilidad y tipología:* su análisis es necesario puesto que paradas mal señalizadas o de difícil accesibilidad van a suponer un alejamiento del público del autobús. Por el mismo motivo también se ha tenido en cuenta la tipología de las paradas: existencia de marquesinas, bancos, elementos de protección contra inclemencias meteorológicas y paneles con indicación de tiempos de llegada.

Intermodalidad: otro factor a tener en cuenta es la posibilidad de intercambio modal (estaciones o puntos de conexión de varios tipos de modos de transporte) existente en aquellos puntos del recorrido susceptibles de ser nodos de intercambio.

3.1.4.3 Aparcamientos

Si el transporte público es un factor clave para alcanzar los objetivos del Plan en cuanto a que bien gestionado supone un incentivo y una atracción de usuarios del vehículo privado al autobús (efecto Pull o tirón), la gestión sostenible de los aparcamientos da lugar a la consecución de los mismos objetivos disuadiendo del uso del automóvil (efecto Push o empujón).

Los aparcamientos en superficie suponen una competencia por el suelo urbano. La gestión insostenible del tráfico rodado que ha venido dominando la sociedad durante las últimas décadas ha provocado que las zonas de estacionamiento roben el espacio al transporte público, ciclistas y peatones, por lo que se hace necesaria una gestión más eficiente que reparta equitativamente el suelo disponible.

La campaña de datos realizada se basa en las siguientes mediciones:

Inventariado de las zonas de estacionamiento: se han contabilizado los aparcamientos existentes en Sanlúcar la Mayor en superficie, a través de las calles y en explanadas destinadas a tal fin, y subterráneos, para tener la oferta completa de aparcamientos de la ciudad

Tipología de los aparcamientos: es interesante clasificar los aparcamientos también por su tipología o función: aparcamientos de disuasión, de residentes, de rotación, de centros comerciales...

Análisis de calles: para las calles del viario principal del núcleo urbano se han inventariado las plazas de estacionamiento disponibles, y de la misma manera aquéllas zonas sin disponibilidad de aparcamientos por distintos motivos (vados, carga/descarga, prohibición expresa...).

Movilidad reducida: se ha inventariado igualmente las plazas de aparcamiento reservadas a personas de movilidad reducida. Son importantes ya que además de mejorar la movilidad de este colectivo, limita la oferta de plazas disponibles.

Regulación de la oferta: por último se ha evaluado la regulación de las plazas de aparcamiento existente en Sanlúcar la Mayor, para conocer el régimen de las mismas, es decir, si son plazas de estacionamiento libre, zona azul, zona ORA, estacionamiento limitado, etc.

3.1.4.4 Itinerarios Peatonales

Según los objetivos que persigue la realización del Plan, los desplazamientos a pie deben convertirse en una alternativa válida a la movilidad en vehículo privado. Para ello es necesario dotar de unas infraestructuras peatonales atrayentes para la población, ganando superficie de suelo que antes estaba dominada por la circulación rodada y los aparcamientos asociados a la misma.

Previamente es necesario diagnosticar la situación en la que se encuentra el viario de Sanlúcar la Mayor en cuanto a las condiciones en que se halla y su uso por parte del peatón, para lo cual es preciso tomar una serie de datos que se describen a continuación:

Inventario de calles peatonales: es el factor principal para evaluar la movilidad peatonal, conocer las calles e itinerarios peatonales que existen en el núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor. De esta manera estudiando los puntos que conectan se puede analizar la atracción o disuasión que tienen sobre la población.

Acerado y mantenimiento: es un matiz que puede motivar a la población a utilizar determinadas calles para desplazarse a pie y por tanto determina las rutas más usuales del tránsito peatonal. Se han realizado las siguientes medidas al respecto:

- *Anchura:* la anchura del acerado es un factor de disuasión. Se considera que el ancho mínimo admisible para una acera es de 1,5 m. Anchuras menores disuaden de utilizar la acera, aumentando la inseguridad vial si el peatón se ve obligado a transitar por la calzada.
- *Pavimento:* otro punto de análisis es el pavimento del acerado. Valga como ejemplo una acera empedrada, que va a disuadir al peatón a utilizarla por la incomodidad de tránsito que provoca.
- *Obstáculos:* pueden ser de dos tipos: mobiliario urbano, mal colocado en la acera y por tanto obstaculizando el libre tránsito de los peatones; y vehículos invadiendo la acera: obliga al peatón a transitar por la calzada, aumentando el riesgo de accidentes, incluso aunque el vehículo se encuentre correctamente aparcado, en el caso de estacionamiento en batería frente a aceras estrechas, en las que la parte delantera o trasera del vehículo invade espacio de tránsito.
- *Mantenimiento:* un mantenimiento inadecuado (falta de limpieza, baldosas rotas o en mal estado, existencia de musgo y hierbas...) tiene un fuerte efecto disuasorio para la población.
- *Zonas verdes:* constituyen un elemento decorativo que atrae al peatón, pero una deficiente implantación y/o falta de mantenimiento de las mismas puede provocar Acerados estrechos o en malas condiciones, es decir, pérdida de competitividad de la movilidad peatonal frente a otros modos de transporte.

Interacción peatón-automóvil: está muy relacionada con la señalización del viario y la seguridad vial, pero desde el punto de vista peatonal conlleva un fuerte efecto disuasorio si en los cruces, intersecciones, zonas residenciales, pasos de cebra, etc., todos ellos puntos de interacción de la circulación rodada con el tránsito peatonal, las condiciones no garantizan una transitabilidad en condiciones adecuadas de seguridad.

Inventario de comercios: es reseñable detectar las calles y zonas con gran densidad comercial, pues el tránsito peatonal por ellas es elevado, y por tanto una conexión peatonal de esa zona con otras del núcleo urbano puede suponer un aumento de la competitividad de este modo de transporte.

3.1.4.5 Itinerarios Ciclistas

Otra alternativa a la movilidad en vehículo privado consiste en el desplazamiento en bicicleta, sobre todo en viajes urbanos cuando se cubren distancias no superiores a los 5 km. es un hecho objetivo que la tipología de la ciudad influye de manera importante en este tipo de movilidad, pero si se dan las condiciones adecuadas puede convertirse en un medio de transporte eficaz, saludable para el ciclista y respetuoso con el medio ambiente.

En este caso la toma de datos consiste en las siguientes mediciones:

Inventarios de carriles-bici y vías ciclistas: el primer paso es inventariar todas las infraestructuras de uso compartido o exclusivo que existan en el municipio, a fin de conocer la oferta existente en carriles-bici.

Equipamientos: en segundo lugar se determina los equipamientos existentes que complementen a las infraestructuras: aparcamientos para bicicletas (aparcabicis), estaciones de inflado, señalización...es importante analizarlos puesto que pueden ser un factor de atracción o disuasión a este medio de transporte.

Servicio de alquiler: es preciso también analizar, si procede, el servicio de alquiler municipal o concesionaria que presta servicios de alquiler de flota de bicicletas en la localidad, y los equipamientos que ofrece (estaciones de préstamo y entrega, y su distribución y cobertura, carné de socio o usuario, mantenimiento de las bicicletas, etc.).

Interacción ciclista-automóvil y ciclista-peatón: otro factor destacado es el análisis y evaluación de los puntos de coexistencia de los ciclistas con el resto de actores de la movilidad, pues las implicaciones que tengan con la seguridad vial (visibilidad, señalización...) condicionarán el comportamiento de la población.

3.1.4.6 Mercancías

El transporte de mercancías tiene un papel destacado en la movilidad de una ciudad, pues es fuente de congestión y conflictos en todo el viario. Hasta ahora no se ha regulado de manera eficaz las operaciones de carga y descarga en comercios y grandes superficies, por lo que se antoja imprescindible una regulación más exhaustiva que permita minimizar el tráfico pesado dentro de la ciudad y optimizar las operaciones de carga y descarga de mercancías influyendo de la menor manera posible en la fluidez del tráfico así como en el transporte público, ciclistas y peatones.

Para ello es necesario realizar una campaña de toma de datos, basada en las siguientes medidas:

Inventario de zonas de carga y descarga: de esta manera se pueden determinar los lugares donde se realizan estas operaciones, y detectar así fuentes de conflictos.

Horarios establecidos: su conocimiento permite determinar las horas en las que se realizan dichas operaciones de carga y descarga, para además de detectar dónde aparecen los conflictos, conocer también cuándo.

Incidencias: es muy importante detectar incidencias que se puedan producir en este tipo de operaciones, pues serán en muchos casos las causas por las que se produce congestión a causa del transporte de mercancías. Así vehículos estacionados en zonas habilitadas para la carga/descarga de mercancías pueden provocar que dichas operaciones se tengan que realizar en lugares no habilitados, provocando de esta manera problemas de congestión.

Distancias a los locales: es necesario igualmente medir la distancia existente entre la zona habilitada de carga/descarga y el local origen/destino de la carga, ya que una distancia elevada puede llevar al transportista a invadir la acera o a estacionar el vehículo en lugares conflictivos.

3.1.5 DEMANDA DE TRANSPORTE

Se procede a continuación a describir la campaña de aforos realizada, así como otras herramientas empleadas en la toma de datos para determinar los hábitos de la población de Sanlúcar la Mayor en materia de movilidad así como el uso que hace de las distintas infraestructuras y servicios que conforman la oferta de transporte de la ciudad.

3.1.5.1 Aforos

Aforos de vehículos en los accesos a Sanlúcar la Mayor: para determinar el flujo circulatorio que accede y sale del mismo. Esto es importante para detectar qué cantidad de vehículos privados corresponde a población que vive en Sanlúcar la Mayor pero trabaja fuera del municipio, así como contabilizar los coches pertenecientes a población que trabaja en Sanlúcar la Mayor pero vive en otros municipios. Igualmente este aforamiento permite enumerar los vehículos de transporte de mercancías que entran y salen de la ciudad.

Los puntos de medición de estos aforos han sido los siguientes:

- *Acceso sur en A-473 carretera de Sanlúcar la Mayor-Aznalcázar.* Es el principal punto de acceso al polígono industrial Solucar. Además sirve de conexión con la autopista del Quinto Centenario A-49.
- *Acceso noroeste en A-472 carretera de Sevilla-Huelva.* Punto de acceso desde Carrión de los Céspedes y Castilleja del Campo entre otros municipios y enlace con el polígono industrial Las Yeguas.
- *Acceso noreste en A-8077 carretera de Olivares-Sanlúcar la Mayor.* Punto de acceso desde Olivares y Albaida del Aljarafe. Se han considerado dos puntos de aforos en la entrada a la localidad.
- *Acceso este en A-472 carretera de Sevilla-Huelva.* Es el principal acceso a la localidad, conectando con los municipios de Espartinas, Gines y Sevilla capital. Dos puntos de aforos, uno en el acceso al polígono industrial Plan Parcial 10 y otro en el acceso al núcleo urbano de Sanlúcar.
- *Acceso por ferrocarril Sevilla-Huelva,* actualmente sin parada en Sanlúcar la Mayor.

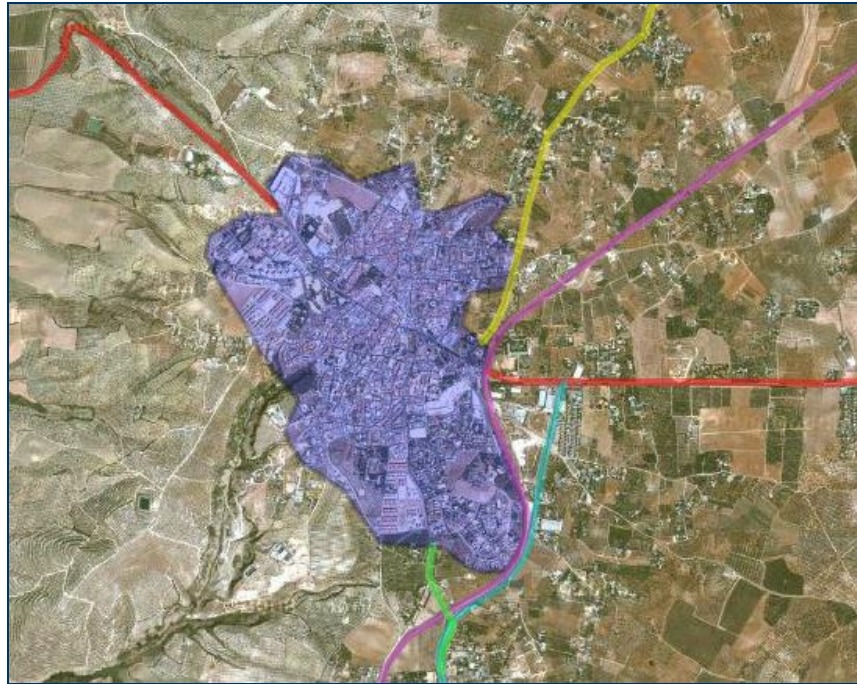


Fig.10. Accesos a Sanlúcar la Mayor.

En todos los puntos de medición se han contabilizado los vehículos que entraban y salían de la localidad, es decir, se han analizado los dos sentidos de circulación, y en varias franjas horarias: horas punta y horas valle. El resultado son intensidades medias diarias, que definirán los flujos circulatorios que salen y entran de Sanlúcar la Mayor.

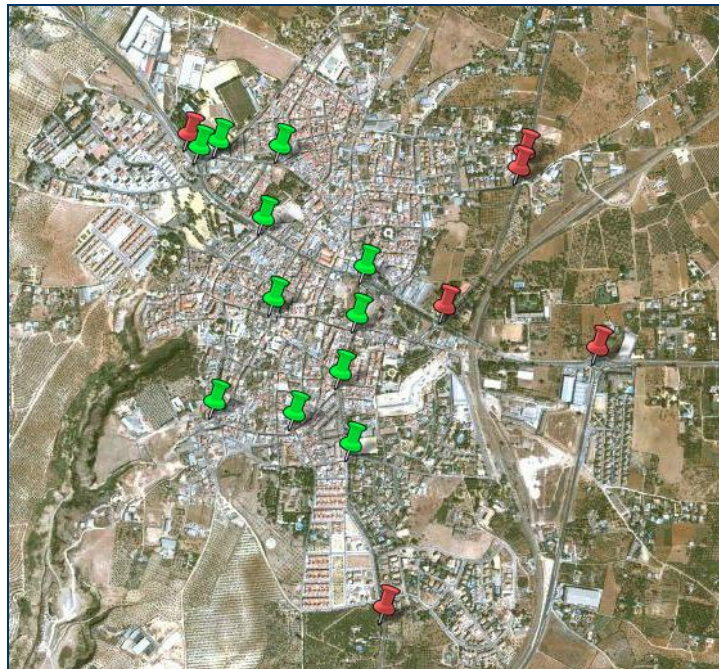


Fig.11. Puntos de aforo en los accesos (punteros rojos) y en las intersecciones más relevantes de Sanlúcar la Mayor (punteros verdes).

Aforos de vehículos en el núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor: el objetivo es contabilizar los vehículos que recorren la red viaria interna de la ciudad, es decir, el fluido-tráfico rodado. Para ello se han realizado aforos en las principales intersecciones

de la red principal. Concretamente los puntos de medición de aforos han sido los siguientes:

- *Intersección de la avenida Concepción Rodríguez Solís con la avenida Hermano Cirilo*: canaliza el tráfico entrante en la ciudad desde el acceso sur.
- *Intersección de la calle María Auxiliadora con la calle Lora*: reparte el tráfico en la zona sur del centro urbano.
- *Intersección de la calle José Álvarez con la calle Julián Romero*: distribuye el tráfico hacia y desde la plaza de San Pedro.
- *Intersección de la avenida Concepción Rodríguez Solís con la calle María Auxiliadora*: es uno de los puntos importantes de la ronda de circunvalación sur.
- *Intersección de la avenida Concepción Rodríguez Solís con la calle Real*: es otro punto de canalización del tráfico que entra en el centro de la ciudad, desde el acceso sur.
- *Intersección de la calle Real con la calle Juan Carlos I*: es un cruce situado en la plaza del Ayuntamiento. Sirve como punto de regulación en el casco histórico de la ciudad.
- *Intersección de la calle Cristóbal Colón con la calle Cristo de la Humildad*: es un punto destacado, ya que este cruce regulado por semáforos canaliza el tráfico prácticamente en todas las direcciones, conectando con la avenida Concepción Rodríguez y la avenida de Antonio Pazo que sirve de canalización en dirección sur, con la calle San Fernando que canaliza en dirección norte de la localidad, a parte de servir de tránsito para cruzar la localidad de este a oeste.
- *Intersección de la calle Cristóbal Colón con la calle Altozano*: cruce regulado por semáforos que da acceso al casco histórico por la calle Altozano y que se encuentra junto a un centro atractor destacable como es el Mercadota.
- *Intersección de la avenida Príncipe de España con la calle Cristóbal Colón*: punto de canalización desde el acceso noroeste. Se encuentra cercana a varios centros atractores, siendo los más característicos el centro de salud y los centros de enseñanza de la barriada de La Paz, además se localiza también el recinto ferial, que alberga los sábados el mercadillo.
- *Intersección de la avenida del Polideportivo con la calle Huertas*: cruce que sirve de acceso a la zona norte de la ciudad desde la zona oeste.
- *Intersección de la calle Huertas con la calle Canario*: cruce que canaliza el tráfico por la zona norte del núcleo urbano. Se encuentra cercano a varios centros atractores, destacando el Polideportivo.

En todos los puntos de medición se han contabilizado los vehículos que entraban y salían de cada intersección por ramal así como los tiempos de la regulación semafórica en aquellas intersecciones reguladas por semáforos. Estas mediciones se han realizado

además en varias franjas horarias: horas punta y valle. Asimismo se ha contabilizado la ocupación de los vehículos, a fin de determinar el porcentaje medio de ocupación del vehículo privado, indicador muy importante en la evaluación del uso del coche en el núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.

3.1.5.2 Transporte Público

Se ha realizado una campaña de aforos en el servicio de autobuses interurbanos de Sanlúcar la Mayor a fin de definir la demanda de transporte público de la localidad, es decir, obtener una fotografía del uso que tiene este modo de transporte entre los sanluqueños. Asimismo se han realizado otras medidas con el objetivo de obtener información complementaria así como contrastar la información suministrada por el operador, y así mostrar un diagnóstico afinado y ajustado a la realidad.

Los aforamientos han sido los siguientes:

Ocupación de autobuses: el objetivo es contabilizar los usuarios que utilizan este modo de transporte. Se han realizado aforos en las dos líneas existentes en horas punta y horas valle.

Entradas y salidas: se han realizado igualmente en horas punta y horas valles conteos de los usuarios que se han subido y bajado del autobús en cada parada. De esta manera se obtiene una distribución de las zonas donde hay mayor trasiego de pasajeros.

Otras mediciones: se han realizado mediciones con el objetivo de contrastar los datos ofrecidos por el operador: itinerarios, frecuencias, horarios...

3.1.5.3 Aparcamientos

Para analizar la demanda de aparcamientos de la ciudad de Sanlúcar la Mayor se ha realizado una campaña de aforos para conocer las ocupaciones de las distintas tipologías de plazas de estacionamiento existentes en el núcleo urbano. Su análisis determinará si la oferta de plazas de aparcamientos es adecuada para la demanda existente.

Se ha aforado lo siguiente:

Plazas de aparcamientos ocupadas: se ha realizado un aforamiento exhaustivo de las plazas de estacionamiento ocupadas a lo largo de las dos aceras de casi todo el viario de Sanlúcar así como puntos de aparcamientos relevantes. En concreto se han contabilizado plazas ocupadas en calles y avenidas, tanto para rotación como para residentes, realizando un análisis exhaustivo a diferentes horas, tanto por tramos individuales como por zonas. Se ha diferenciado entre franjas horarias debido a que en zonas residenciales suele ser frecuente una mayor ocupación de aparcamientos por la tarde que por la mañana, debida principalmente al horario de la jornada laboral.

Plazas de aparcamiento ilegales: como aforo complementario al anterior se han contabilizado los vehículos ilegalmente estacionados en el viario de Sanlúcar la Mayor, pues es un indicador que refleja la adaptación de la demanda de aparcamientos con respecto a la oferta existente.

En concreto se han analizado las siguientes tipologías:

- Doble fila.
- Pasos de cebra.
- Paradas de transporte público.
- Zonas habilitadas para carga y descarga.
- Plazas de discapacitados.
- Zonas prohibidas por señalización expresa, como pueden ser aceras con bordillos amarillos.
- Vados.
- Calles peatonales.
- Sobre aceras.
- Lugares conflictivos para peatones y ciclistas.

Plazas de aparcamiento para discapacitados: por último también se han contabilizado la ocupación de las plazas de aparcamiento ocupadas por vehículos de personas de movilidad reducida, comparando con las plazas habilitadas para ello. Así se puede conocer si la demanda de estacionamiento de estas personas es adecuada para la oferta existente.



3.1.5.4 Zonificación

Como paso previo a la determinación de la matriz origen-destinos, que permitirá contabilizar los desplazamientos que se realizan en la ciudad de Sanlúcar la Mayor entre las distintas zonas con la componen, es necesario determinar una zonificación del núcleo urbano, esto es, dividir la ciudad en varias partes acorde a unos criterios concretos. La caracterización de cada una de esas partes será clave para conocer la cantidad de desplazamientos en cualquier modo de transporte que tienen origen y/o destino en cada zona.

Para determinar la zonificación se han seguido una serie de criterios que se describen a continuación:

Población: es un criterio muy importante, puesto que el número de habitantes marca la cantidad de vehículos privados existentes en la zona y por tanto a mayor

población mayor será la cantidad de desplazamientos que tendrán origen y destino en dicha zona o sean internos a la misma.

Tipología: la tipología principal de la zona, o dicho de otro modo, el uso genérico de la zona: si es residencial, cuando la mayor parte de los edificios son de viviendas; si es comercial, en el caso de que haya una alta densidad de centros comerciales y tiendas; de servicios, si hay infraestructuras de servicios; monumental, en el caso de cascos históricos y monumentalidad, etc.

Localización: es necesario tener en cuenta la localización como criterio de configuración zonal, pues un barrio residencial en pleno núcleo urbano o una zona también residencial de viviendas unifamiliares a las afueras del mismo van a tener diferentes características de movilidad.

Viario: por último el viario de la ciudad, y más concretamente el viario principal es otro criterio decisorio ya que la red viaria principal determina el flujo circulatorio de la ciudad, por lo que la canalización del tráfico en las distintas zonas determina también la movilidad de las mismas.

Una vez analizados los criterios anteriores se muestra a continuación (también en el plano1 del Anexo Planos) la zonificación resultante de Sanlúcar la Mayor, constituida por 5 zonas, 4 correspondientes al núcleo urbano y una exterior al mismo:

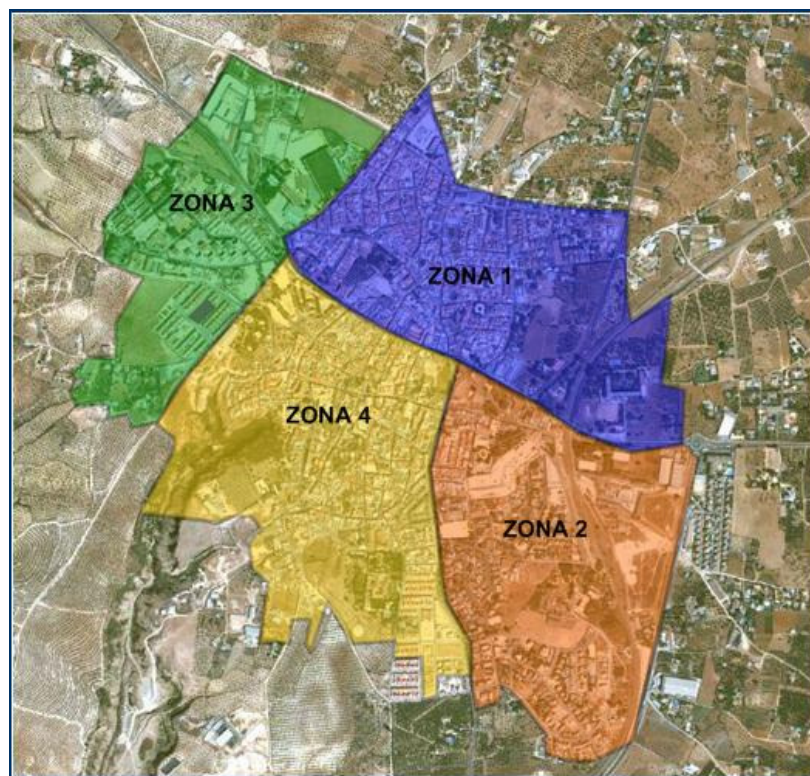


Fig.12. Zonificación de Sanlúcar la Mayor.

ZONA 1: RESIDENCIAL

Zona residencial situada al norte de la carretera Sevilla-Huelva.

Los centros atractores más relevantes son los Juzgados, situados en la calle Duque de Lerma y el C.P. San Eustaquio, en la calle Castilla. Además su parte sur viene delimitada por la calle Cristóbal Colón, donde se encuentra situado el centro comercial Mercadona que es un importante centro atractor/generador de desplazamientos.

ZONA 2: RESIDENCIAL

Zona residencial situada al sureste de la ciudad, limitada por la carretera Sevilla-Huelva al norte y por las avenidas Concepción Rodríguez Solís y Hermano Cirilo al oeste.

El polígono industrial Plan Parcial 10 se encuentra situado al este de la zona residencial y es el principal centro atractor.

Otros centros atractores/generadores son el colegio Marcelo Spínola (Esclavas) y el colegio Santa María la Mayor (Hermanos Maristas).

ZONA 3: RESIDENCIAL-SERVICIOS

Está situada en la parte noroeste del núcleo urbano.

Es una zona muy importante de atracción y generación de desplazamientos motorizados para los habitantes de Sanlúcar, ya que es la principal fuente atractora de la localidad. En esta zona hay además un pequeño polígono industrial (Polígono industrial Las Yeguas), que por tanto influye también en la movilidad de la zona.

De entre sus centros atractores/generadores podemos destacar los siguientes:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - Centro de Salud Virgen de Loreto. | - Instituto La Paz |
| - Parvulario La Paz. | - Cementerio Municipal San Eustaquio |
| - Colegio Público La Paz. | - Complejo Polideportivo Príncipe de Asturias |
| - Instituto de Secundaria Aljarafe. | - Polígono industrial Las Yeguas |
| - Centro laboral El Loreto. | - Recinto Ferial |
| - Centro de Adultos. | |

ZONA 4: CASCO HISTÓRICO

Es la zona más antigua de la ciudad y una de las más transitadas, pues alberga multitud de centros atractores, numerados a continuación.

Sus calles son en su mayoría estrechas de un solo carril, con aceras de anchura casi siempre inferior a 1,5 metros.

En esta zona se ha incluido además la zona residencial sur más reciente.

Los centros atractores/generadores de desplazamientos más relevantes son:

- Conjunto monumental (iglesias, conventos, muralla...).
- Ayuntamiento.
- Biblioteca.
- Policía Local.
- Oficina de Correos.
- Mercado de Abastos.

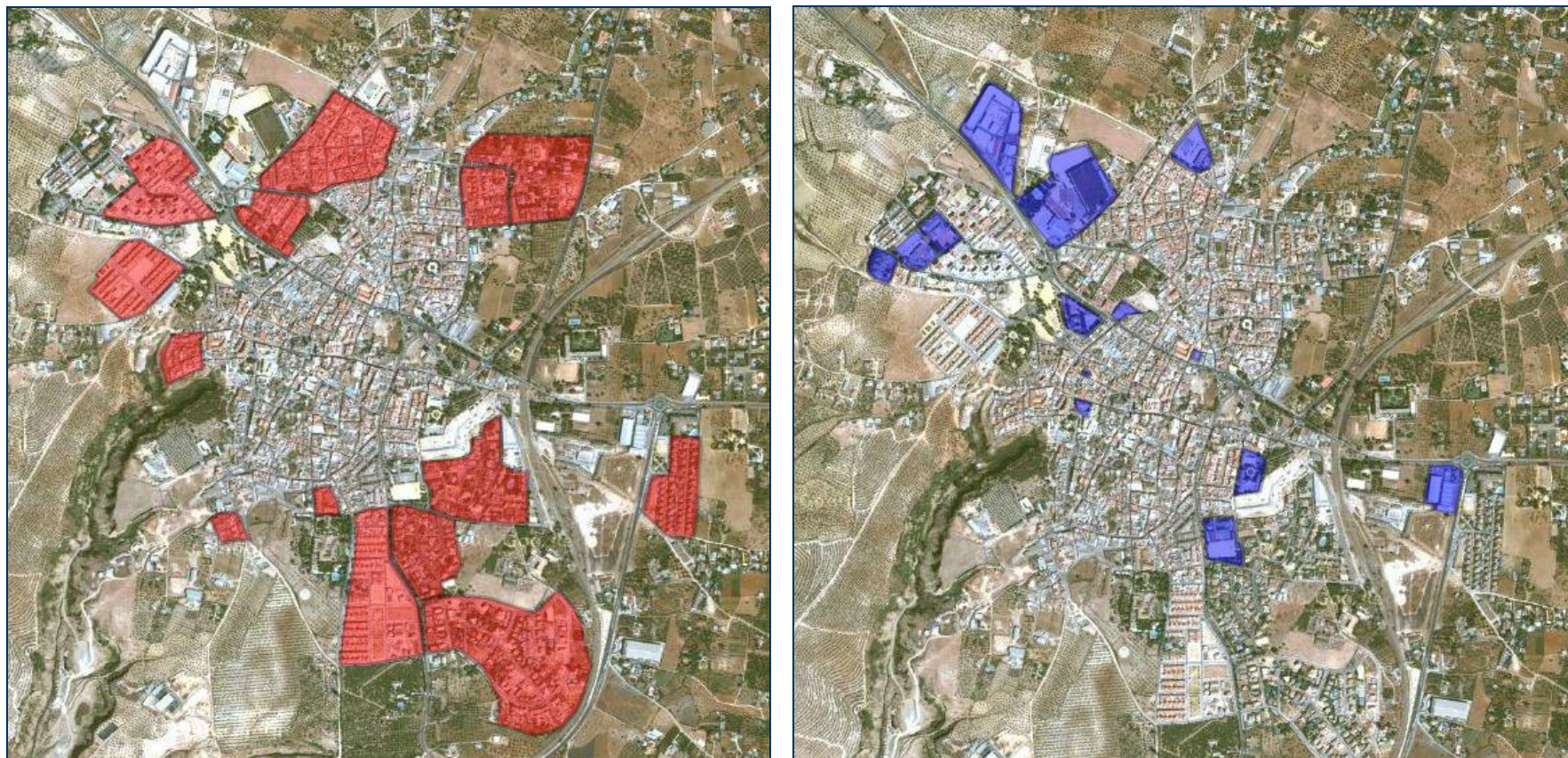


Fig.13. Zonas residenciales (rojo) y centros atractores/generadores de desplazamientos (azul) del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.

3.1.5.5 Plan de Encuestas

El último apartado de la toma de datos referente a la demanda de transporte hace referencia a la campaña de encuestas lanzada a la población, en la que se ha realizado un análisis del porcentaje de utilización de los distintos modos de transporte por parte de los ciudadanos de Sanlúcar la Mayor, así como los orígenes y destinos de los desplazamientos más usuales que realiza la población dentro y fuera del núcleo urbano, lo que permitirá a través de la zonificación anterior elaborar la matriz de orígenes-destinos de la ciudad.

A través de la zonificación anterior, y más concretamente a través de la población de cada una de esas zonas se ha elaborado una campaña de encuestas en cada zona, de manera que las zonas con mayor población de edades comprendidas entre los 18 y los 70 años serán las zonas con mayor número de encuestas lanzadas, así se elimina el sesgo de los niños pequeños, en los que su movilidad está totalmente condicionada por la de sus padres, así como los ancianos de avanzada edad, cuya movilidad depende casi exclusivamente de su estado de salud.

Con este muestreo de encuestas representativas entre población, comerciantes y transportistas, tanto presenciales como telefónicas, se consigue alcanzar un error inferior al 5%.

3.1.6 PARQUE MÓVIL

El parque móvil hace referencia al número de vehículos pertenecientes a la ciudad de Sanlúcar la Mayor. Tiene en cuenta tanto turismos como vehículos de transporte de mercancías.

Las principales características del parque móvil de Sanlúcar la Mayor son las siguientes:

- Parque Turismos (SIMA, 2007) con 5.289 turismos.
- 113 autorizaciones de transporte de mercancías (SIMA, 2007).
- 541 vehículos matriculados, de los cuales 358 son turismos (SIMA, 2007).
- Índice de motorización de 43 vehículos por cada 100 habitantes.

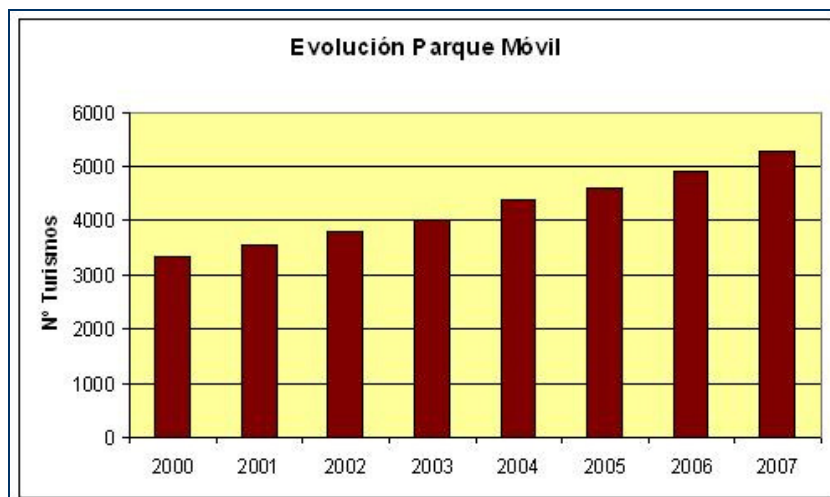


Fig.14. Evolución del Parque Móvil.

Viendo la gráfica anterior puede observarse que desde el año 2000 el crecimiento de la población es mucho más suave (ver Fig.6) que el crecimiento del parque móvil en Sanlúcar. Esto indica que buena parte de las familias disponen de más de un coche para desplazarse, lo cual es causa principal del aumento de la congestión y contaminación generadas por el tráfico motorizado.

3.1.7 EVOLUCIÓN DE AFOROS EN ACCESOS

IMD	A-472 Sevilla - Huelva	A-472 Huelva - Sevilla	A-8077 Albalá - Sanlúcar	A-473 Benacazón Sanlúcar	SE-3401 Acceso Sur Sanlúcar
2006	9454	4166	4198	14511	2000- 5000
2007	9876	4287	2000 - 5000	10000 - 15000	8858

Fig.15. Evolución de aforos en accesos de Sanlúcar la Mayor para los años 2006 y 2007.

En la tabla anterior se desglosa el aforo anual en las vías que conducen a cada uno de los accesos a la ciudad de Sanlúcar la Mayor, considerando la información de los años 2006 y 2007 según los datos de la Junta de Andalucía.

Se observa un aumento del aforo continuo para cada uno de los accesos.

En la evolución diaria representativa para los accesos de Sanlúcar la Mayor que se muestra en la Fig.16 se observan los tres picos característicos de mayor intensidad de tráfico para las tres horas punta del día: mañana, medio día y tarde.

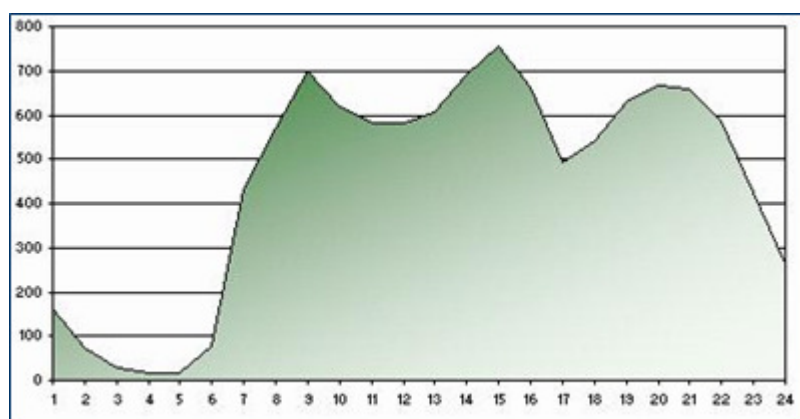


Fig.16. Evolución diariade aforos en accesos en Sanlúcar la Mayor.

3.2 FASE 2.- DIAGNOSIS

Una vez recavada la información y realizada la toma de datos, se pasa a la segunda fase del Plan, en la que se hace una diagnosis exhaustiva de la información y datos anteriores.

El objetivo es diagnosticar la movilidad del municipio, haciendo uso de los datos obtenidos mediante encuestas, aforos y demás herramientas empleadas en la fase 1, con lo que se parte para analizar el estado actual del viario interno del núcleo urbano, intersecciones y accesos más conflictivos, movilidad peatonal y ciclista por el mismo, transporte público, C/D y los distintos aparcamientos (en superficie, en el viario, ilegales, etc.). Por último se realiza un inventario energético y medioambiental de Sanlúcar la Mayor.

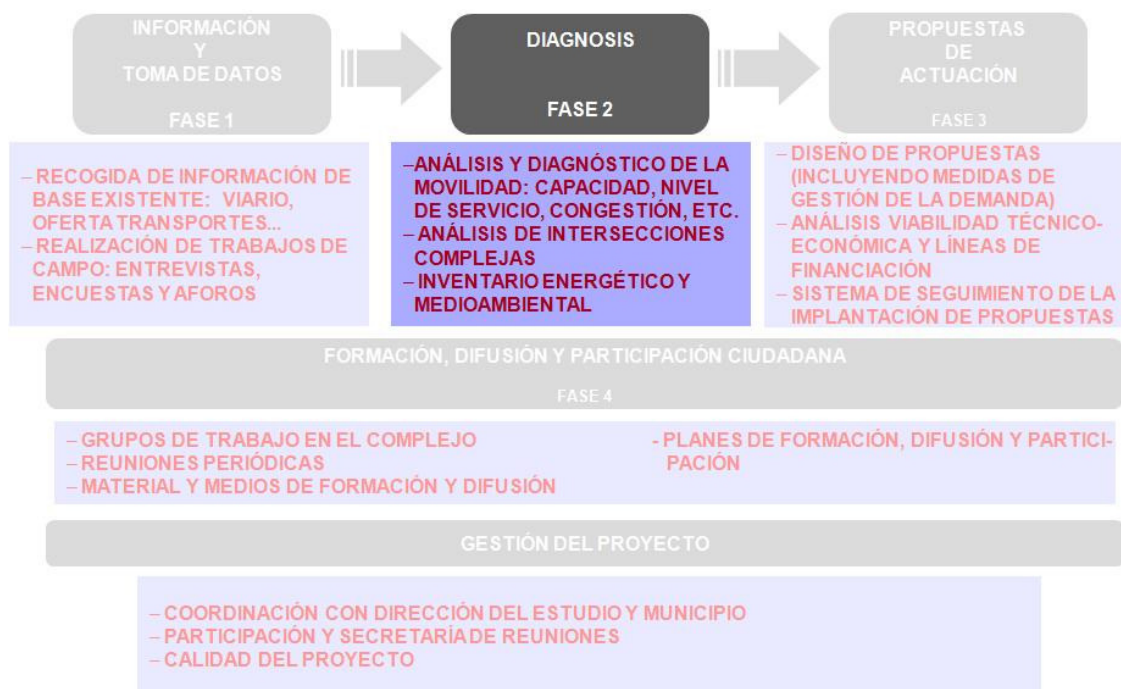


Fig.17. Esquema general de desarrollo de los trabajos. Fase 2.

3.2.1 ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD

De la campaña de encuestas lanzada a la población sanluqueña así como a los transportistas que realizan todas o parte de sus operaciones de carga y descarga en la localidad de Sanlúcar la Mayor se extrae la siguiente información:

3.2.1.1 Modos de Transporte

La distribución modal de la movilidad representa la forma en que la población del municipio se mueve por el mismo, es decir, el porcentaje de utilización de cada uno de los modos de transporte empleados por los sanluqueños para desplazarse. Tal y como puede observarse en la Fig.18 hay un dominio preponderante del vehículo privado, que copa la mitad de los modos de transporte. Esta es una tendencia no sólo propia de Sanlúcar sino en general de todas las ciudades y pueblos de España. La sociedad actual se encuentra dominada por el coche, y su uso irracional es la principal causa de congestión y ruidos en nuestras calles y avenidas.

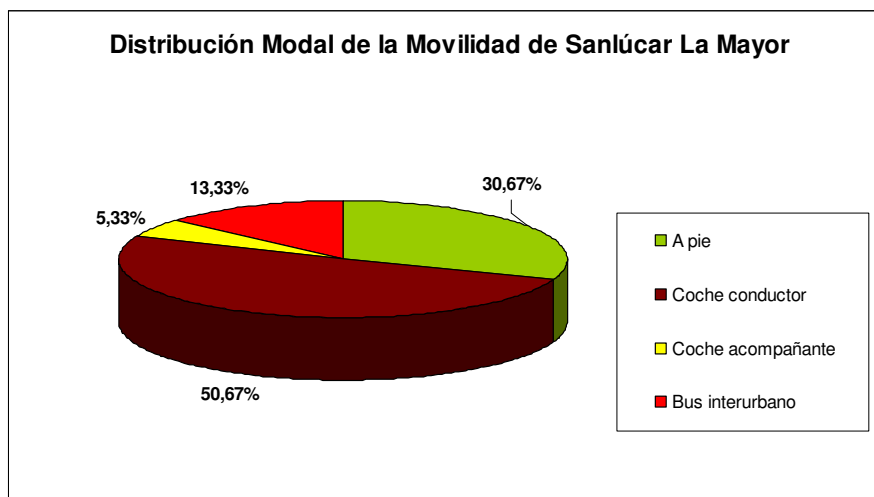


Fig.18. Distribución modal de la movilidad de Sanlúcar la Mayor.

Le sigue la movilidad a pie, gracias a que las distancias mayores posibles, que unen puntos del núcleo urbano diametralmente opuestos, no llegan a los 2 km, por lo que en desplazamientos cortos, sobre todo en un mismo barrio o zona, juega un papel preponderante. En menor porcentaje aparece el autobús interurbano, pues su tránsito por varios municipios en su recorrido hacia Sevilla dilata el tiempo de viaje, disuadiendo así a la población de su uso.

En la figura siguiente se analiza los distintos modos de transporte en los desplazamientos exteriores con Sanlúcar como origen. Se observa que la gran mayoría de ellos se realizan en vehículo privado, pues el servicio de transporte público no es competitivo por sus tiempos de viaje (sus usuarios son fundamentalmente población que no dispone de vehículo privado) y el ferrocarril es un servicio aún inexistente.



Fig.19. Modos de transporte desde el municipio.

3.2.1.2 Motivos del Desplazamiento

En Sanlúcar la Mayor, tal y como cabía esperar, los desplazamientos a los centros de trabajo (movilidad obligada) configuran el motivo principal para moverse por la ciudad en día laborable, no en vano constituyen el 53,64% de los desplazamientos totales. Le siguen las compras así como otros motivos como son los viajes motivados por estudios, médico, ocio y asuntos propios.

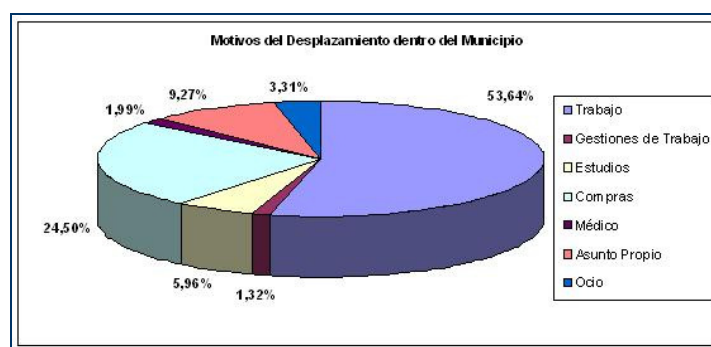


Fig.20. Motivos principales de los desplazamientos dentro del municipio.

La tónica de los desplazamientos desde y hacia el municipio sigue las mismas pautas que los desplazamientos dentro de Sanlúcar la Mayor en lo relacionado con el motivo del desplazamiento, siendo el factor más importante los desplazamientos relacionados con la jornada laboral.

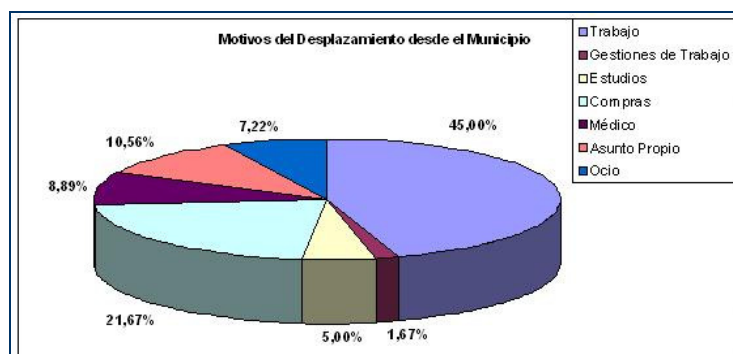


Fig.21. Motivos principales de los desplazamientos desde el municipio.

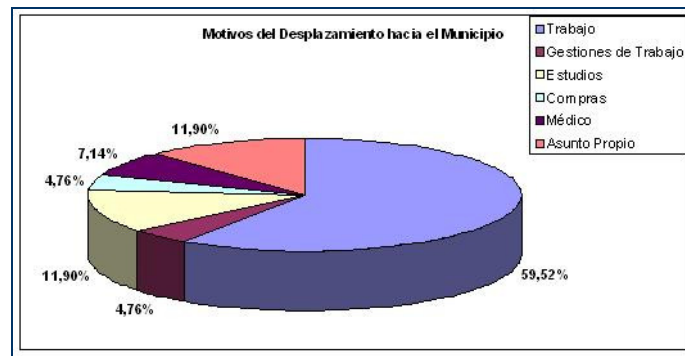


Fig.22. Motivos principales de los desplazamientos hacia el municipio.

Por tanto la movilidad obligada (desplazamiento por trabajo y estudios) es la principal tipología a analizar, ya que una mejora en su eficacia y sostenibilidad conlleva una mejora de la movilidad general de la localidad.

De los desplazamientos hacia otros municipios, hay que destacar que la cercanía de Sanlúcar la Mayor a Sevilla capital influye en que esta sea el destino mayoritario en los desplazamientos hacia otros municipios con un 70% de los desplazamientos totales.



Fig.23. Desplazamientos hacia otros municipios.

Por otra parte, hay dos picos en lo referente al número de desplazamientos por hora en el día, coincidiendo con la hora punta de mañana y la hora punta de medio día. Este comportamiento es característico ya que al ser el principal motivo el desplazamiento por trabajo, las puntas coinciden con el horario de la jornada laboral.

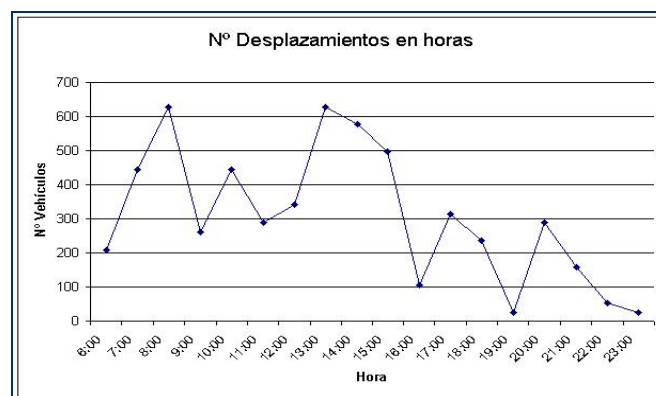


Fig.24. Número de desplazamientos en horas.

3.2.1.3 Tiempos de Desplazamiento

Los dos gráficos que se presentan a continuación muestran el tiempo empleado en los desplazamientos acontecidos motorizados y no motorizados en un día en el municipio de Sanlúcar la Mayor respectivamente. La mayor parte de los motorizados corresponden a trayectos cortos, lo que justifica los problemas de congestión de la localidad. En cuanto al 31% correspondiente a desplazamientos hasta 30 minutos y el 33% correspondiente a más de 30 minutos, la mayor parte de ellos hacen referencia a viajes a Sevilla capital, con la saturación de la A-49 que conlleva.

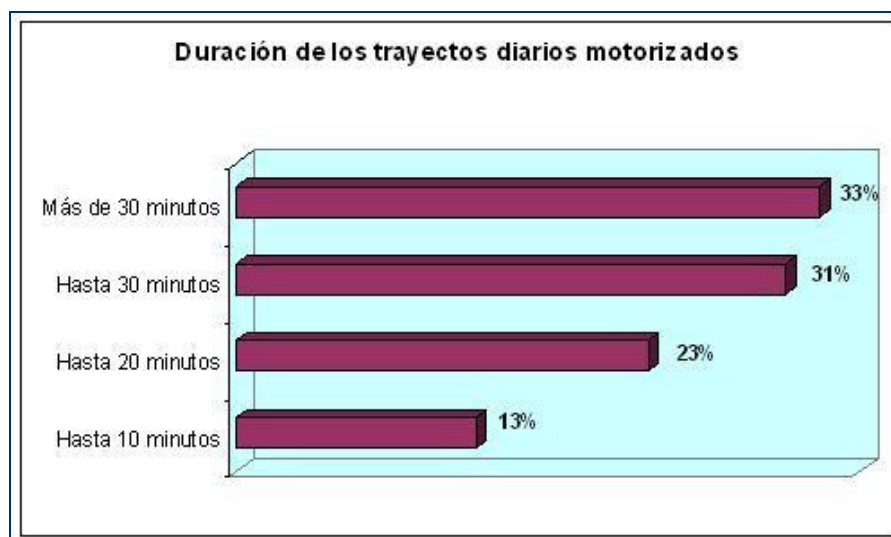


Fig.25. Duración de los desplazamientos diarios motorizados.

En cuanto a los no motorizados, los más numerosos son los desplazamientos de tiempo medio (10-15 minutos). Como cabía esperar los más minoritarios son los de tiempos de trayecto largos de más de 15 minutos, donde el factor principal es la longitud recorrida.

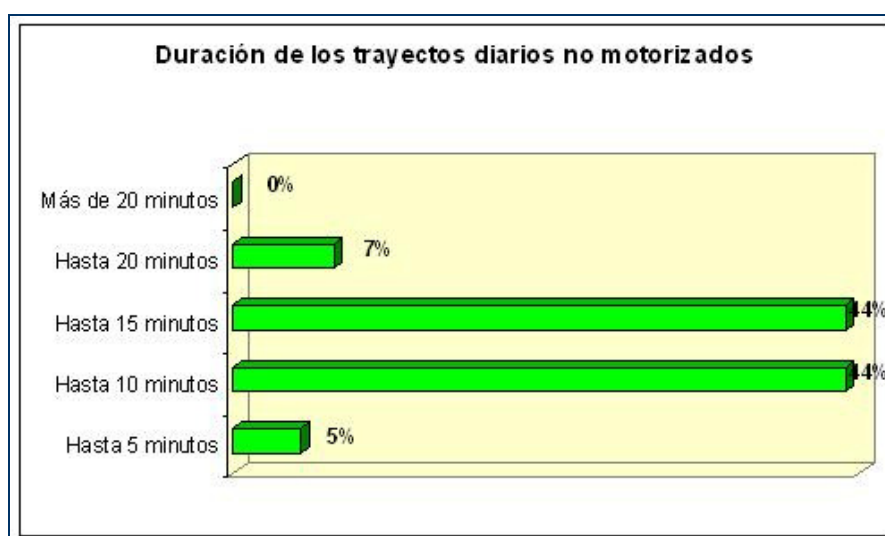


Fig.26. Duración de los trayectos diarios no motorizados.

En la figura siguiente se muestra el tiempo según el modo de transporte empleado en el desplazamiento, resaltando claramente la larga duración de los viajes realizados en bus interurbano, que llegan a ser de más de una hora de duración. Esta duración del viaje en transporte público conduce, como ya se ha indicado anteriormente, a un mayor uso del coche debido al menor tiempo de viaje hacia la capital pese a los atascos y a la comodidad. Por otro lado, los desplazamientos a pie dentro del municipio no llegan a superar los 10 minutos, ya que las distancias a recorrer dentro del municipio son pequeñas.

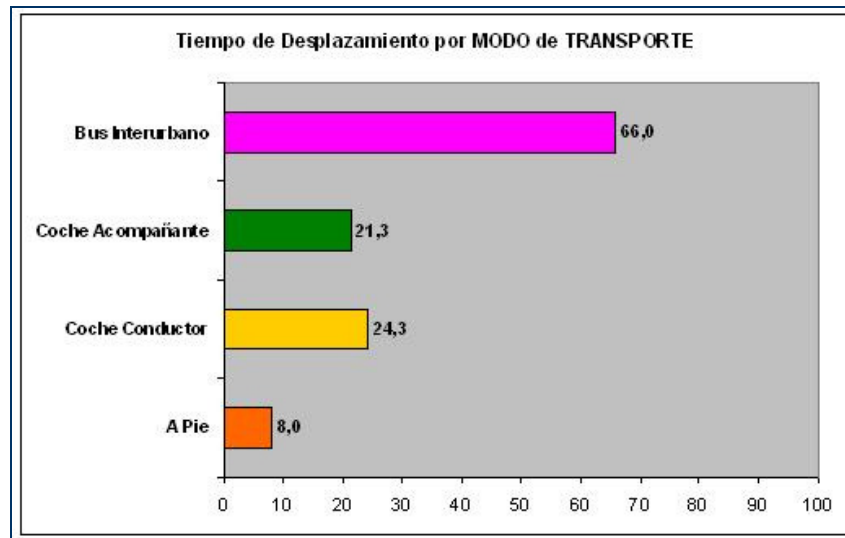


Fig.27. Tiempo de desplazamiento por modo de transporte.

3.2.1.4 Percepción de la Movilidad

Un punto muy importante de la campaña de encuestas es saber la opinión de la población y los transportistas sobre su percepción de la movilidad en Sanlúcar la Mayor.

En general, los sanluqueños no tienen una buena percepción de la circulación en el desplazamiento por el municipio, llegando a un 45% la suma de las opiniones malas y muy malas.

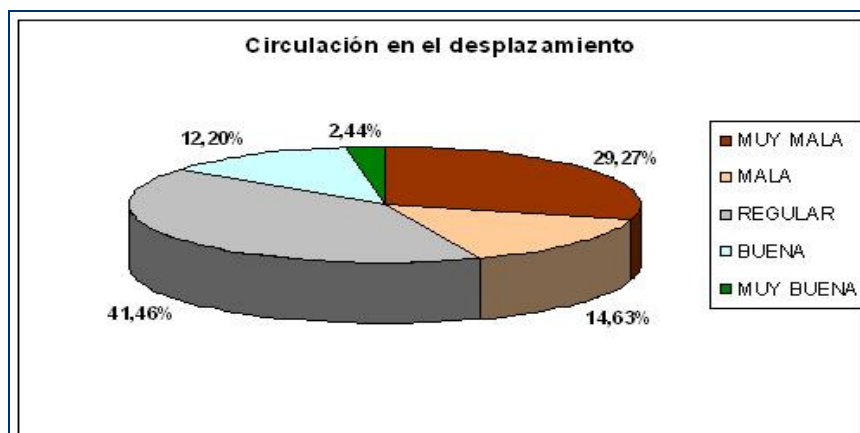


Fig.28. Percepción global sobre la circulación en el desplazamiento.

Como se comentó en el punto anterior, el excesivo tiempo de viaje del bus interurbano (mayor de una hora) hace que la movilidad en vehículo privado se imponga sobre este y sea el motivo más frecuente para desmotivar el uso del transporte público. Otras características que desmotivan su uso son la mala combinación intermodal y la ausencia actual de ferrocarril.

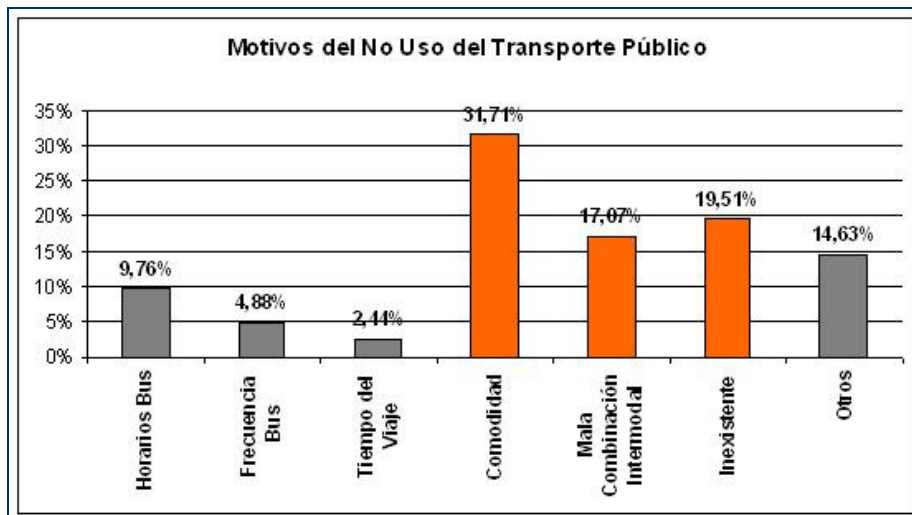


Fig.29. Motivos del escaso uso del transporte público.

En las dos figuras siguientes se muestran los principales problemas de movilidad que sufren los sanluqueños en su localidad. Los problemas que destacan son relacionados con el vehículo privado, tales como la excesiva dificultad a la hora de encontrar aparcamiento y la circulación por la localidad.

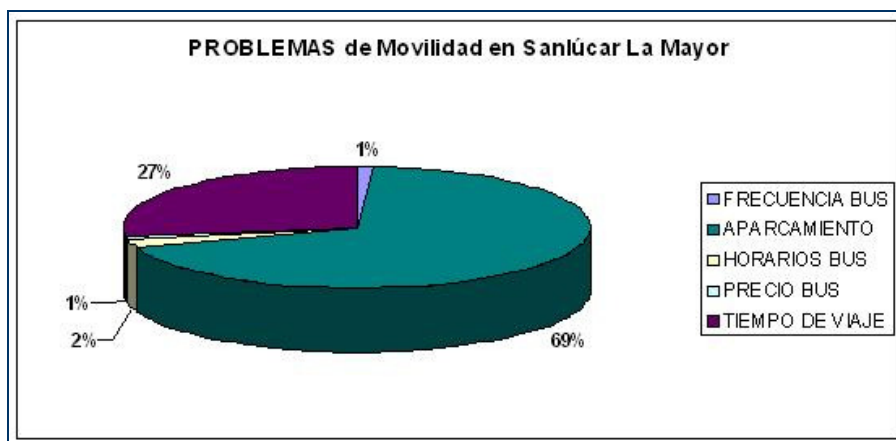


Fig.30. Problemas de movilidad en Sanlúcar la Mayor.

De entre otros problemas no relacionados con el vehículo privado, destacan la ausencia de tren de cercanías a Sevilla y la necesidad de un mayor número de autobuses interurbanos con destino directo a Sevilla capital.

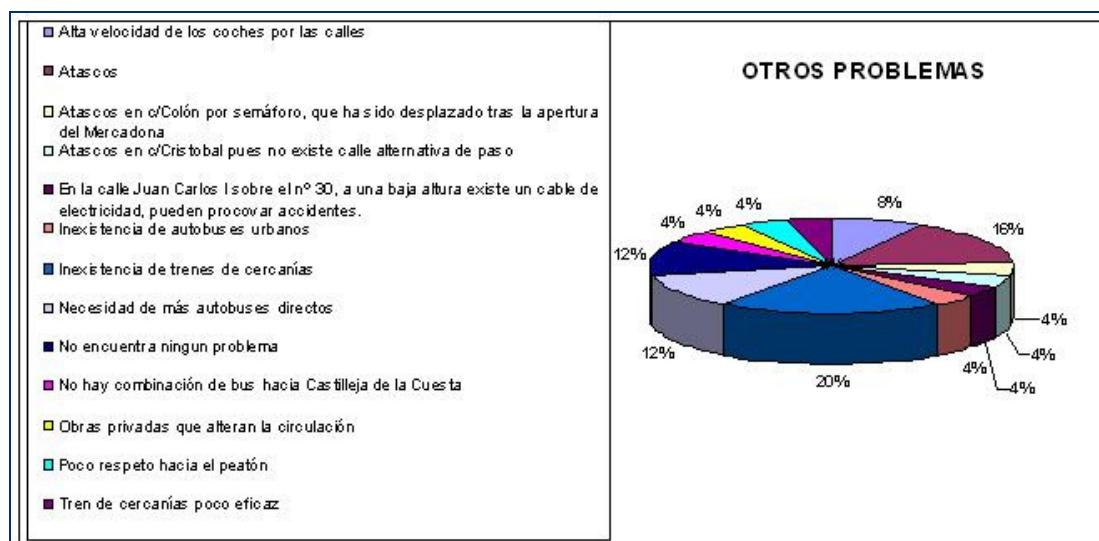


Fig.31. Otros problemas de movilidad en Sanlúcar la Mayor.

3.2.1.5 Matriz de Desplazamientos

En total se estima una cantidad total de desplazamientos motorizados diarios producidos en la localidad de Sanlúcar la Mayor de más de 2.400, con una longitud recorrida total de unos 62.525 km., lo que da idea de la necesidad de alcanzar una gestión eficiente de los mismos para optimizarlos a fin de disminuir la congestión, los consumos energéticos así como las emisiones contaminantes, y aumentar la calidad de vida y la eficacia de todos esos trayectos.

La matriz origen-destinos contabiliza los desplazamientos diarios que se realizan entre cada una de las zonas de la ciudad, así como los internos a las mismas. Se incluye además una zona más que representa el exterior del núcleo urbano, para tener contabilizados los desplazamientos de visitantes así como de sanluqueños que se desplazan fuera de la localidad. Se muestra en la siguiente figura:

ZONAS	1	2	3	4	5	
1	18	15	27	162	297	viajes/día
	10	16	74	137	14.078	km/día
2	10	16	81	36	242	viajes/día
	12	14	59	41	9.000	km/día
3	48	96	192	48	96	viajes/día
	131	70	572	131	4.032	km/día
4	72	12	12	152	229	viajes/día
	37	13	33	136	9.115	km/día
5	146	80	27	253	53	viajes/día
	6.803	3.335	1.121	10.898	2.658	km/día
viajes/día	295	219	338	651	917	2.419
km/día	6.993	3.448	1.858	11.343	38.883	62.525
						25,84 Km/viaje

Fig.32. Matriz Origen-Destinos del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor.

Destacan como zonas especialmente atractoras de desplazamientos la zona 4 del casco histórico que cuenta con bastantes centros atrectores como son el Ayuntamiento, el mercado de abastos, la oficina de correos, etc. y cuenta con unos 650 desplazamientos; y la zona 3 de servicios que alberga el centro de salud, varios centros de enseñanza y el polideportivo, contando con casi 350 desplazamientos. Son zonas en las que llegan vehículos desde prácticamente todas las demás zonas, e incluso desde otros municipios. Puede verse además que tanto la zona 3 como la zona 4 presentan una buena parte de los desplazamientos internos a esas mismas zonas, es decir, con origen y destinos en ellas.

Por otra parte las zonas residenciales 1 y 2 tienen un carácter generador, ya que por tratarse de zonas residenciales se caracterizan por la ausencia de centros atrectores relevantes en las mismas.

Un dato importante es que la distancia media por desplazamientos motorizados dentro del casco urbano no supera 1,5 km., siendo una distancia que puede realizarse a pie o en bicicleta sin problemas.

Por último destacar que un 61% de los desplazamientos totales son interurbanos, con origen y/o destino en Sanlúcar la Mayor. De ahí la importancia de gestionar adecuadamente la movilidad hacia Sevilla, pues es el destino mayoritario de dichos viajes exteriores.

3.2.2 RED VIARIA

A continuación se realiza un análisis de la red viaria de Sanlúcar la Mayor.

3.2.2.1 Red Peatonal

Al analizar la movilidad peatonal en la ciudad de Sanlúcar la Mayor se detecta en general la falta de atención que se ha tenido con los peatones en los ámbitos urbanos y la prioridad que se ha dado a los modos motorizados en las relaciones intercomarcales.

Esto viene acrecentado con un desarrollo de un modelo territorial y urbanístico basado en el crecimiento residencial de baja densidad en la zona de expansión de la ciudad.

Esta falta de atención hacia el peatón en el diseño urbano provoca una ausencia muy significativa de calles e itinerarios peatonales en toda la ciudad, con falta de conectividad peatonal entre barrios, reduciendo la movilidad peatonal únicamente al ámbito de los desplazamientos de barrio, y provocando de esta manera un empleo mayoritario del vehículo privado para desplazamientos hacia otros barrios y zonas de la ciudad.



Fig.33. Calle Juan Delgado.

En la Fig.34 (plano 2 del Anexo Planos) se representa la anchura de acerado para la red peatonal de Sanlúcar la Mayor. Se considera que anchuras menores de 1,5 m no son aceptables para la comodidad del tránsito peatonal. La falta de atención al peatón se acrecenta debido a que más del 80% de las calles del núcleo urbano presentan unas anchuras de acerado menores de 1,5 m, lo que conlleva a fomentar el tránsito peatonal por las calzadas. A esto se le une la ausencia de rebajes de bordillos en calles interiores y los frecuentes obstáculos en las aceras por coches mal estacionados.

Todos los aspectos comentados con anterioridad desincentivan la movilidad peatonal y aumentan la inseguridad vial, acrecentado por la escasez de calles peatonales, de las que cabe destacar la plaza Virgen de los Reyes (centro neurálgico de la localidad), calle Juan Delgado (junto a la zona comercial) y calle San Isidro.

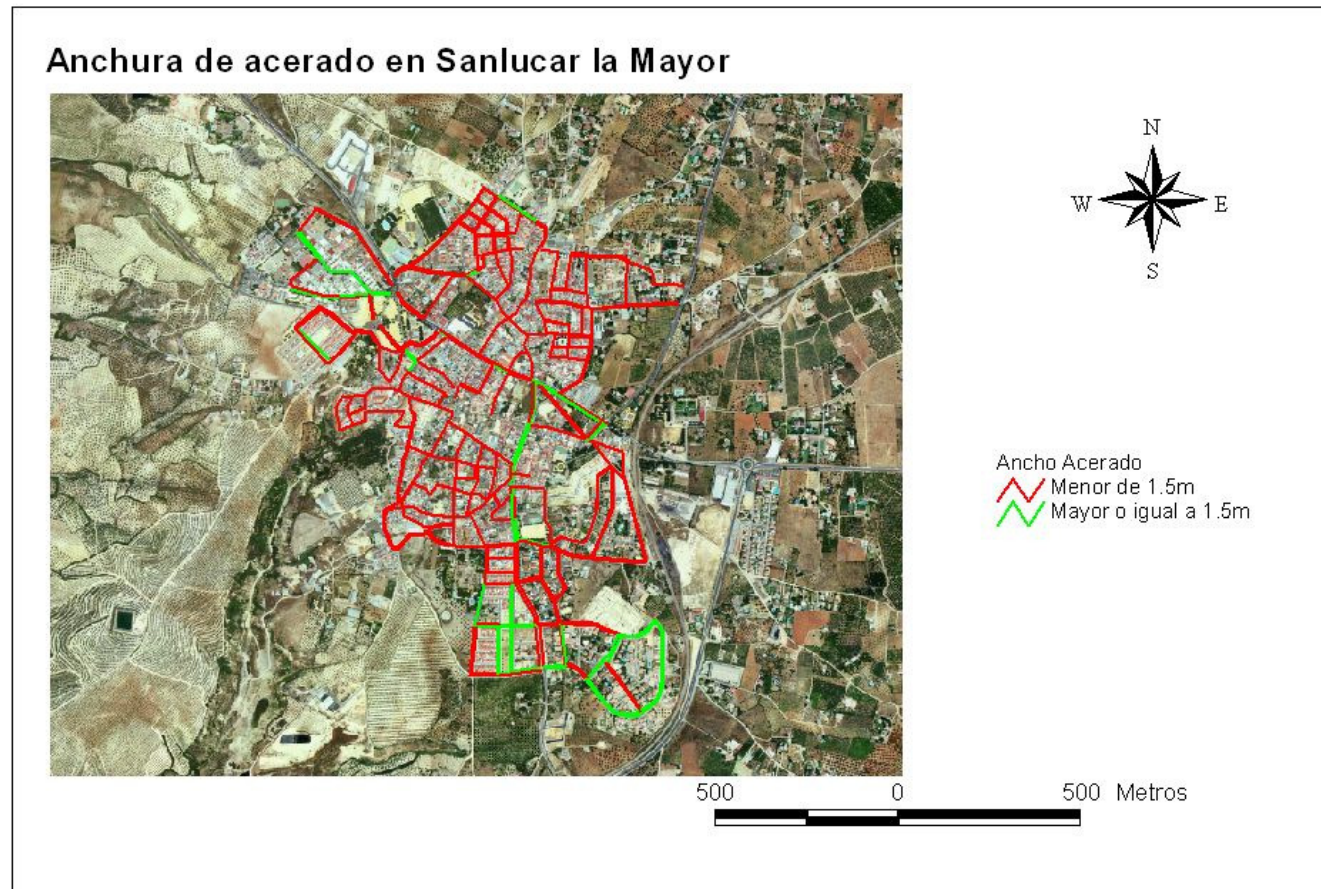


Fig.34. Anchura de acerado en Sanlúcar la Mayor (líneas de color rojo aceras menores de 1,5m; líneas de color verde aceras mayores de 1,5 m).

Puntos Débiles

Analizando la situación desde un punto de vista más exhaustivo, de los datos de aforos, conteos, entrevistas y demás instrumentos de toma de datos se extraen las siguientes conclusiones acerca de la movilidad peatonal:

- ❑ Acerados estrechos: en el 80% de los tramos del viario principal el acerado no tiene la anchura mínima que se considera adecuada para un tránsito adecuado por parte de los peatones. Esto provoca una pérdida de eficacia en el desplazamiento y por tanto de competitividad frente a otros modos de transporte. También ocasiona, que el aparcamiento de vehículos obstaculice las aceras, incluso estando éstos correctamente estacionados.
- ❑ Escasez de calles peatonales: es el problema principal de la localidad desde el punto de vista de la movilidad peatonal, y causa del resto de problemas que se originan. Impide que los barrios puedan estar conectados entre sí por itinerarios peatonales y no supone un incentivo que anime a la población a moverse a pie por el núcleo urbano.
- ❑ Falta de integración de las zonas peatonales en un esquema de red peatonal que desborde el carácter de isla reservada al peatón: es una consecuencia de la falta de calles peatonales. Sin una red de calles peatonales que conecte puntos de un mismo barrio entre sí y unos barrios con otros, así como todos ellos con los grandes centros atractores / generadores de desplazamientos de la ciudad la calidad del desplazamiento a pie disminuye pues no hay comunicación directa o en óptimas condiciones entre viviendas y centros atractores, disuadiendo así a la población de caminar.
- ❑ Falta de conexión peatonal del núcleo urbano con los polígonos industriales. Los polígonos industriales son centros destino y origen de un gran número de desplazamientos, actualmente todos motorizados, debido a la intensa actividad laboral que albergan. Esta falta de comunicación peatonal con el resto de la ciudad, o en su defecto con paradas de transporte público provoca que todos esos desplazamientos se realicen en vehículo privado, generando congestión y contaminación, en especial en las horas punta, así como un elevado consumo de energía.
- ❑ Ausencia de barreras para acceder a calles peatonales: este problema se detecta fundamentalmente en la calle Juan Delgado, a la que se puede acceder en vehículo privado, con la consiguiente obstaculización de la misma para el tránsito peatonal.



Fig.35. Vehículo privado en zona peatonal.
Calle Juan Delgado.

- ❑ Acerados de firmes inadecuados: esto ocurre fundamentalmente en calles del casco histórico, donde la estrechez de las mismas hace que el acerado, además de estrecho, no se encuentre en buenas condiciones de pavimento.
- ❑ Ausencia de rebajes de bordillos: este problema se da con bastante intensidad en el viario principal, donde la mayoría de las esquinas no tienen rebajados los bordillos para un cruce en buenas condiciones, lo que condiciona su utilización por parte de la población, y en especial en el caso de personas de movilidad reducida. Igualmente ocurre en el centro histórico y en general en casi todo el viario de la ciudad.

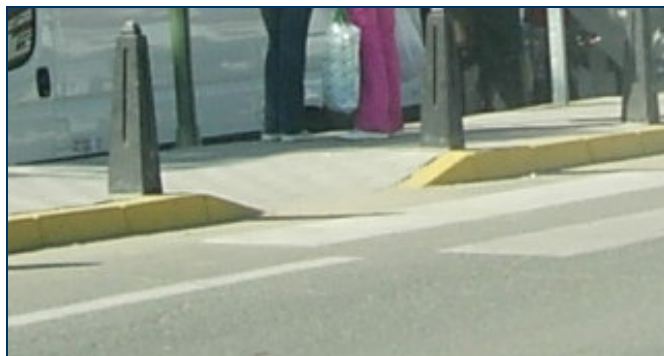


Fig.36. Rebaje de bordillo en C/ Cristóbal Colón.

- ❑ Velocidades excesivas: es lo que ocurre en algunas calles del viario principal y secundario. Se precisaría vigilancia y actuaciones de calmado del tráfico.
- ❑ Obstáculos en las aceras: Con frecuencia muchos coches aparcen sobre las aceras, invadiendo una parte de las mismas y por tanto robando espacio al peatón. En otros casos, aún estando el vehículo correctamente estacionado, por la estrechez del acerado se dificulta igualmente la movilidad del peatón.



Fig.37. Vehículo invadiendo acera en Av. Antonio Pazo.

3.2.2.2 Red Vial de Acceso

El casco urbano de Sanlúcar la mayor se encuentra localizado en el cruce de dos carreteras pertenecientes a la red intercomarcal la A-473 entre Sanlúcar la Mayor y Aznalcázar y la A-472 entre Sevilla y Huelva; y una perteneciente a la red complementaria, la A-8077 entre Olivares y Sanlúcar la Mayor.

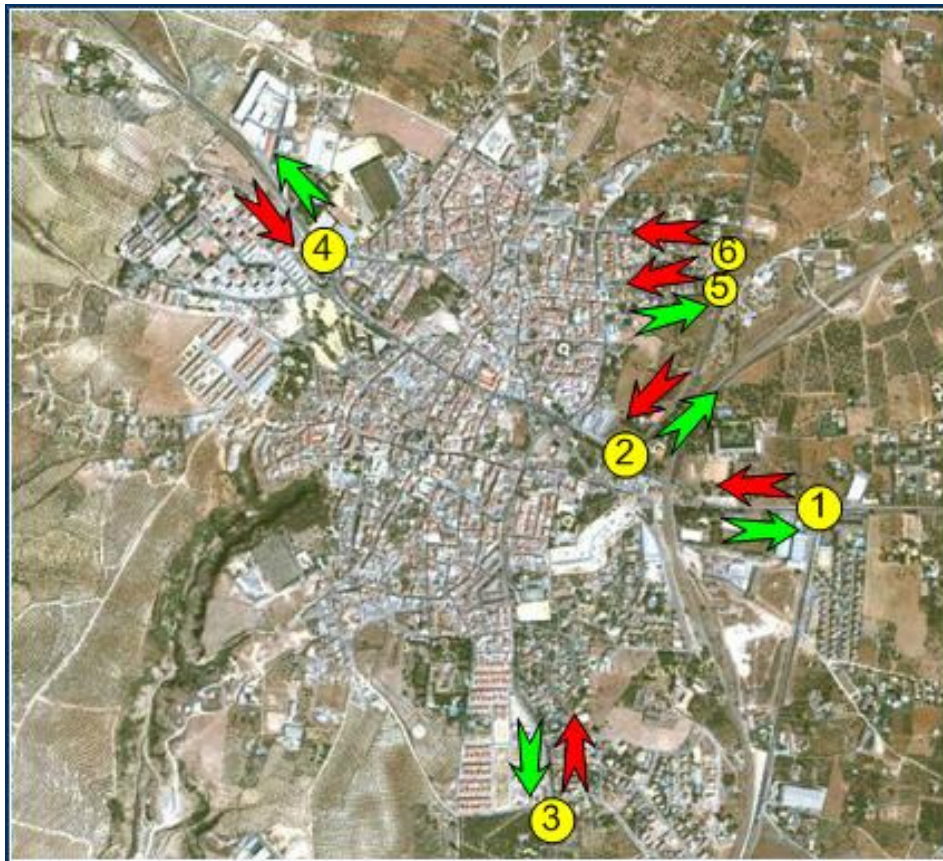


Fig.38. Accesos a la localidad de Sanlúcar la Mayor.

Como se aprecia en la figura existen 6 accesos al núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor:

- 1 – Acceso este desde carretera A-472 Sevilla-Huelva.
- 2 – Acceso noreste desde carretera A-8077 Olivares-Sanlúcar la Mayor
- 3 – Acceso sur desde carretera local de Benacazón
- 4 – Acceso noroeste desde carretera A-472 Huelva-Sevilla
- 5 – Acceso en calle Velázquez procedente de la carretera de Olivares
- 6 – Acceso en calle Murillo procedente de la carretera de Olivares

Los accesos que presentan una mayor intensidad de tráfico son los accesos 1 y 4 de la carretera A-472 de Sevilla-Huelva. Esta carretera cruza por el interior del casco urbano, siendo la vía principal de paso por la localidad. Los accesos 2, 5 y 6 son usados además para desplazamientos internos (circunvalación norte), evitando el tráfico intenso común en la travesía.

3.2.2.3 Intensidad de Tráfico en Accesos

La toma de datos realizada sobre aforos de tráfico en los diversos accesos da lugar a los siguientes mapas de intensidades de tráfico (planos 3a a 3d del Anexo Planos para las tomas de septiembre), donde se representan tanto el número de vehículos por hora de entrada (gama de color rojo) al municipio como los vehículos por hora de salida (gama de color verde). La gama de color va pasando de tonos más claros a más oscuros según va aumentando la intensidad del tráfico.

Se han realizado dos tomas de datos generales, una en época estival (verano) y otra a finales de septiembre –toma representativa del resto del año-, diferenciándose cuatro tipo de tomas: hora punta de mañana, hora valle a media mañana, hora punta de mediodía y por último hora punta de tarde.

Se comprueba que las intensidades de tráfico más altas se localizan en la entrada y salida procedentes de la carretera A-472, coincidiendo con el enlace a Sevilla capital (acceso 1).

Analizando por diferentes franjas horarias, la hora punta de mediodía presenta la mayor afluencia de tráfico tanto de entrada como de salida, llegando incluso a una intensidad de 700 veh/h, estando el resto de horas por debajo de 500 veh/h.

Como cabía esperar, los aforos en septiembre son de un 10 a un 15% más elevados que los aforos en época estival.

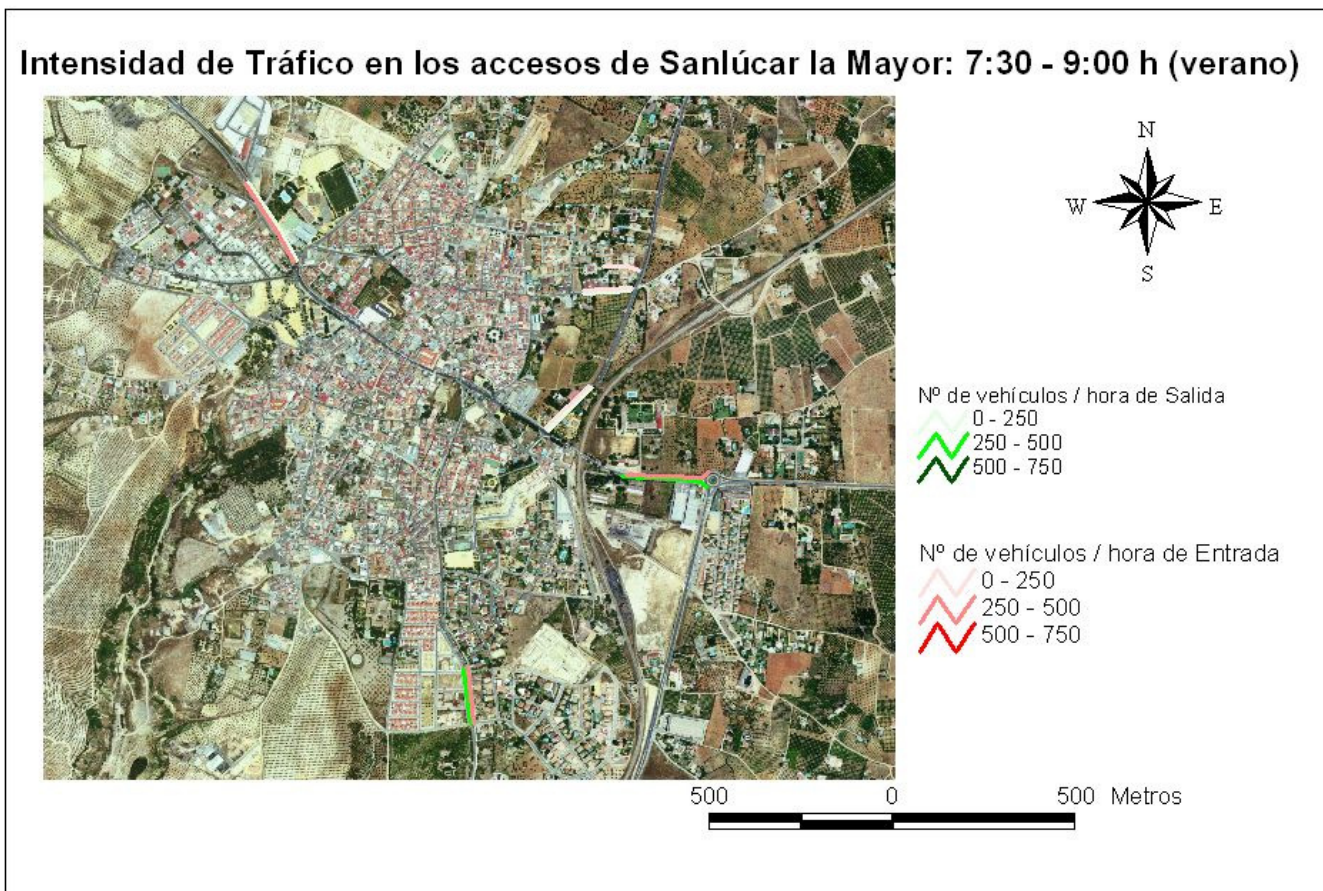


Fig.39. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 7:30 – 9:00 h (verano).

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 - 12:00 h (verano)

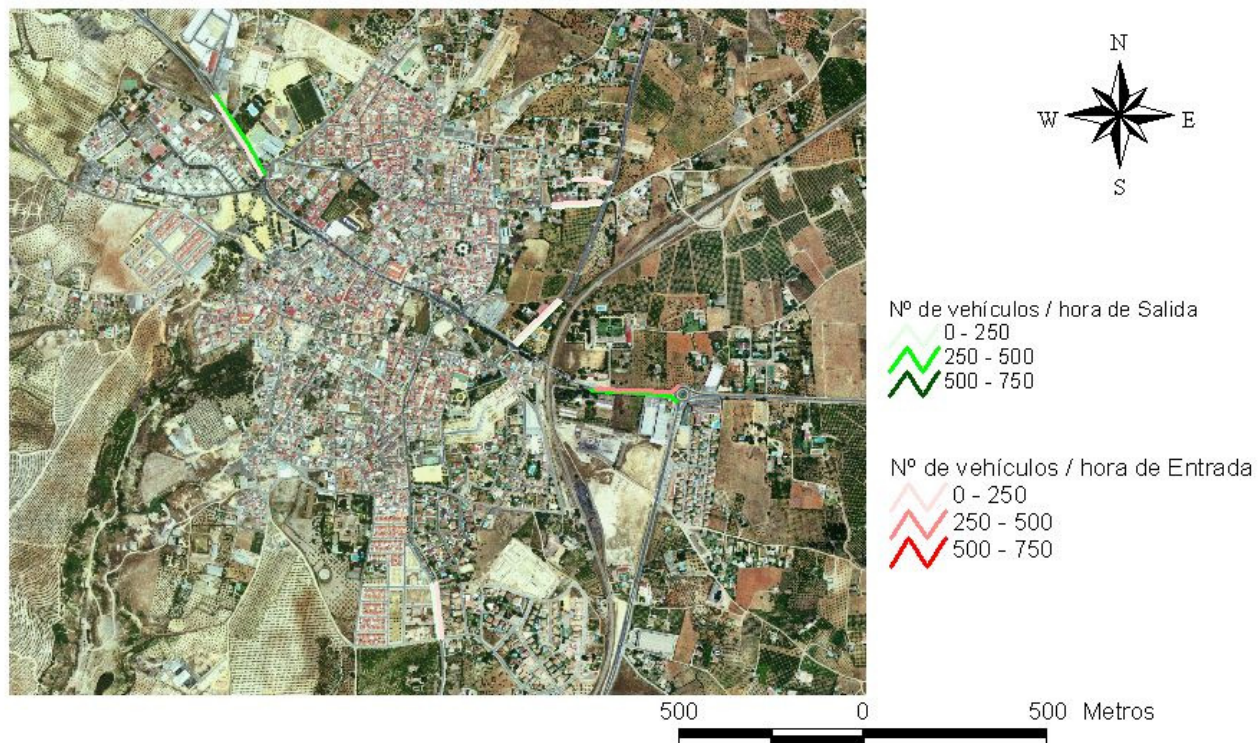


Fig.40. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 – 12:00 h (verano).

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 - 15:00 h (verano)

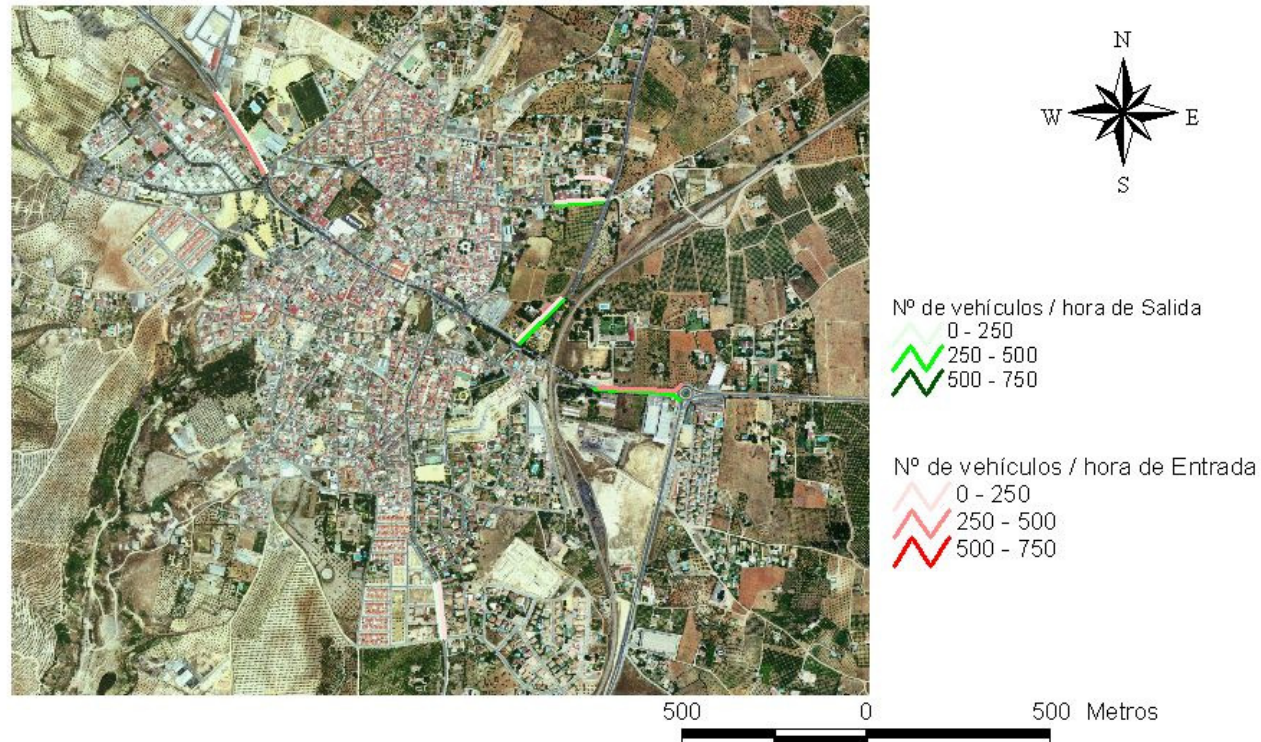


Fig.41. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 – 15:00 h (verano).

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 19:00 - 20:30 h (verano)

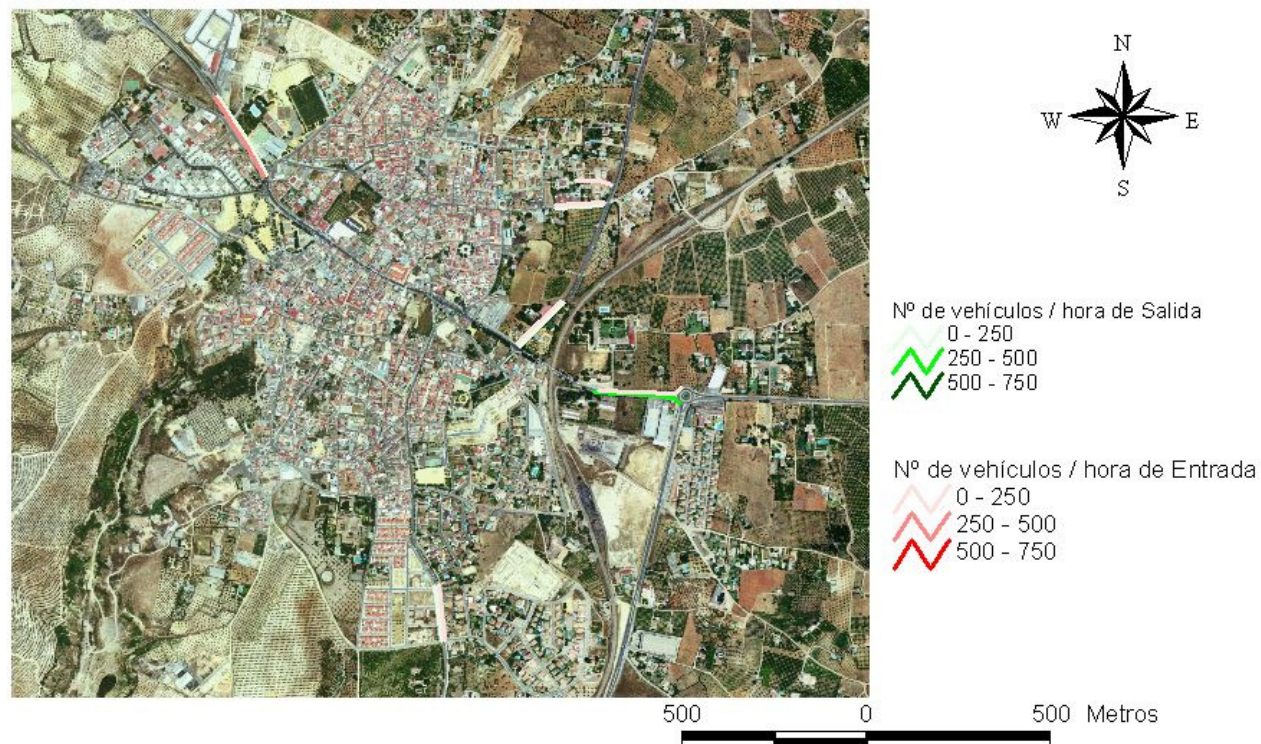


Fig.42. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 19:00 – 20:30 h (verano).

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 7:30 - 9:00 h (Sept.)

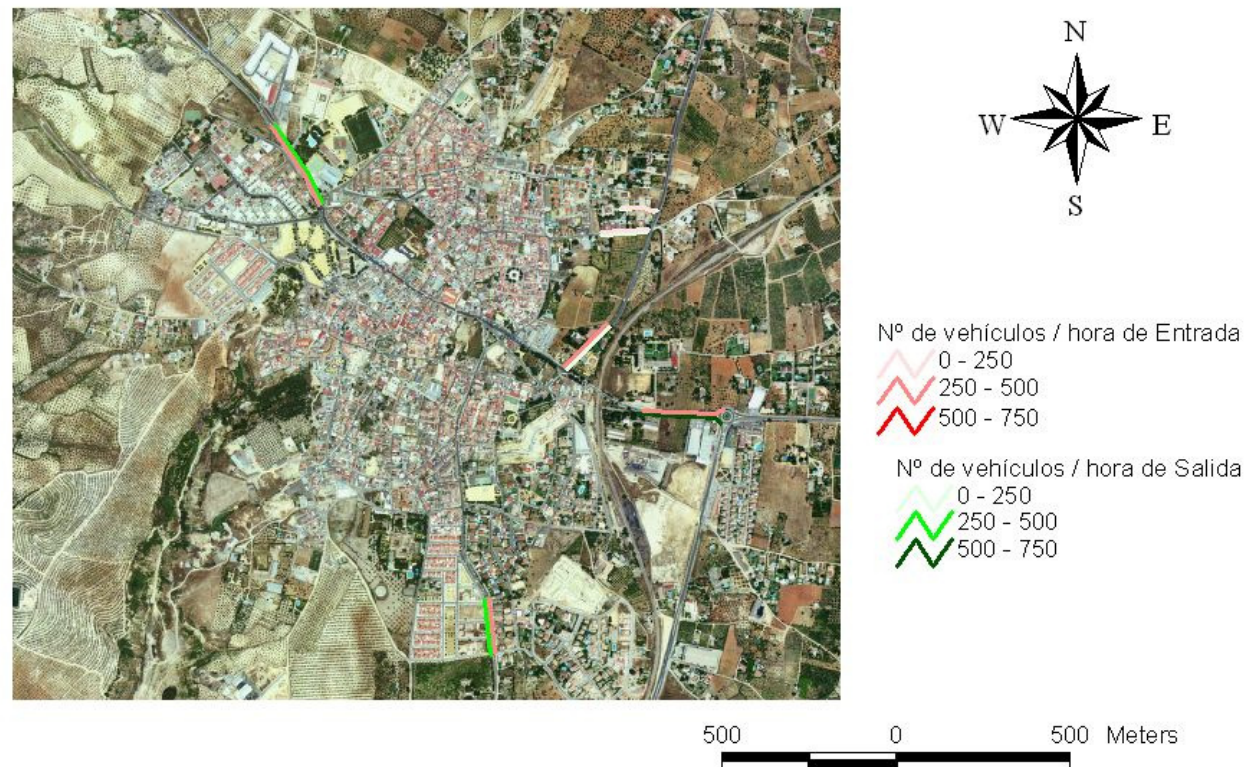


Fig.43. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 7:30 – 9:00 h (septiembre).

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 - 12:00 h (Sept.)

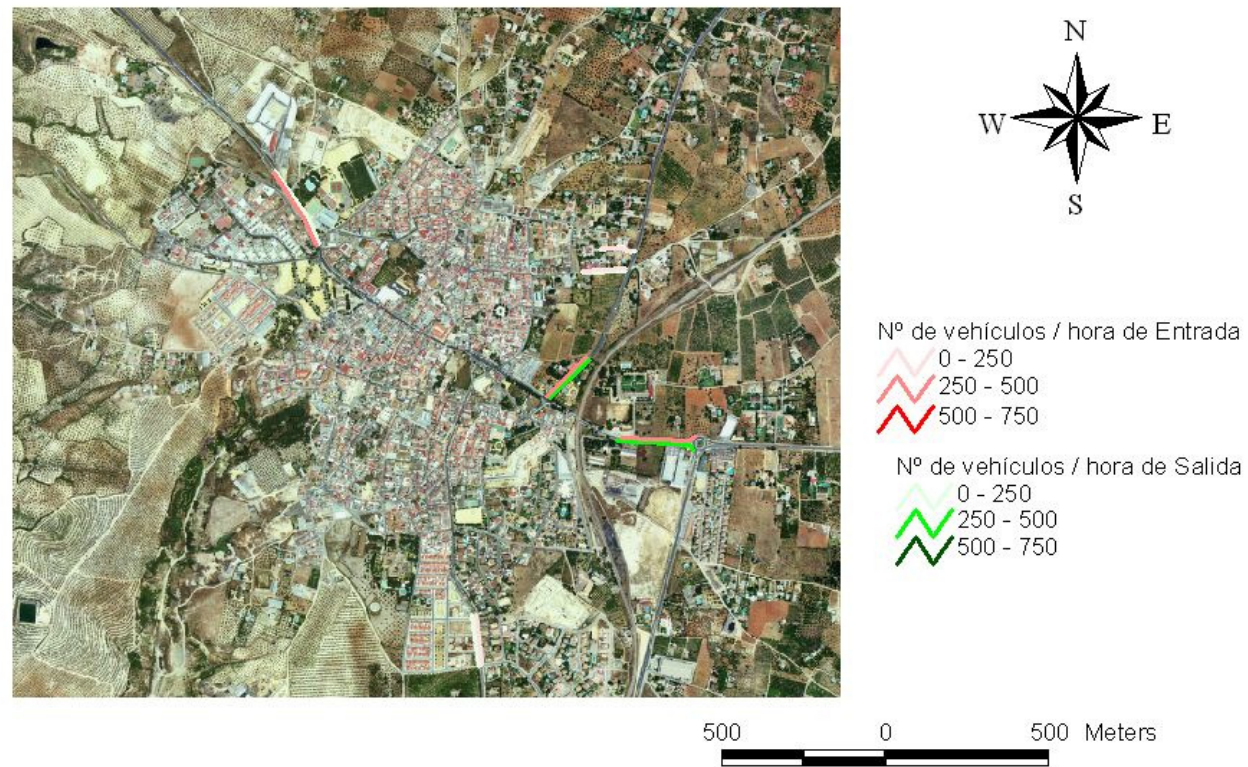


Fig.44. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 – 12:00 h (septiembre).

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 - 15:00 h (Sept.)

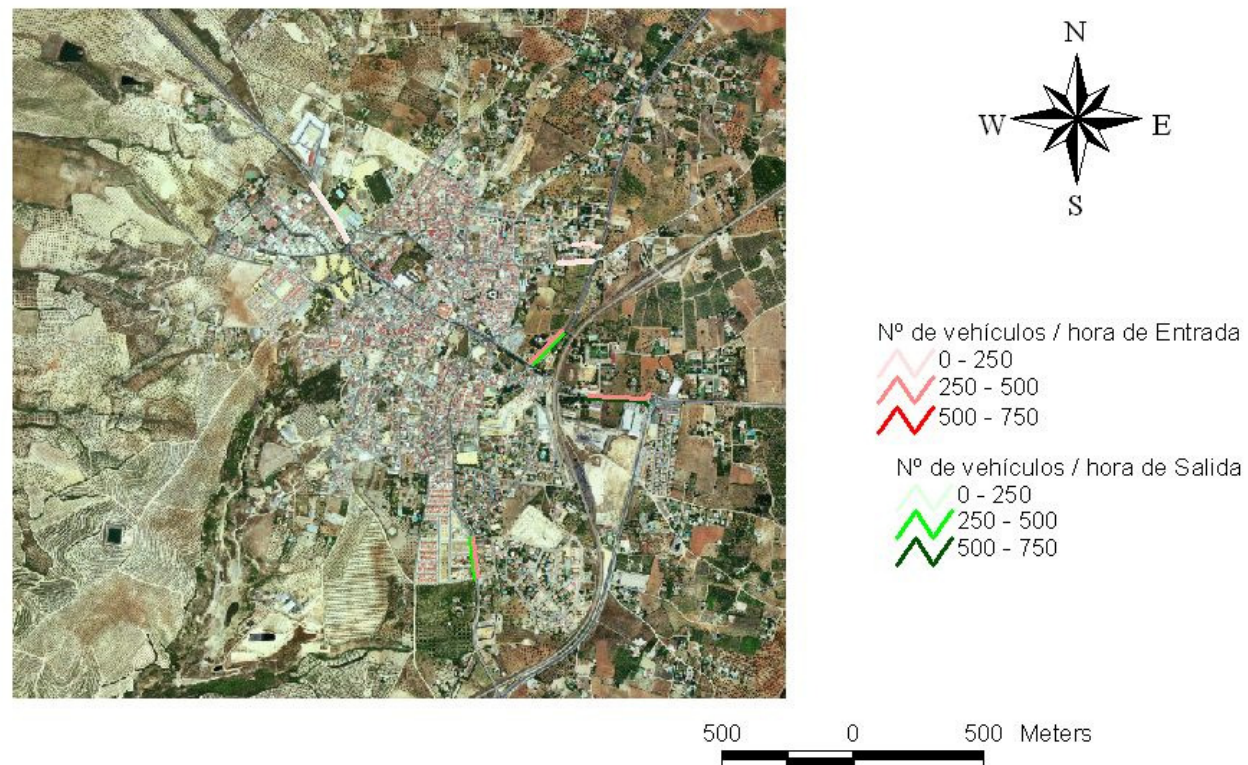


Fig.45. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 – 15:00 h (septiembre).

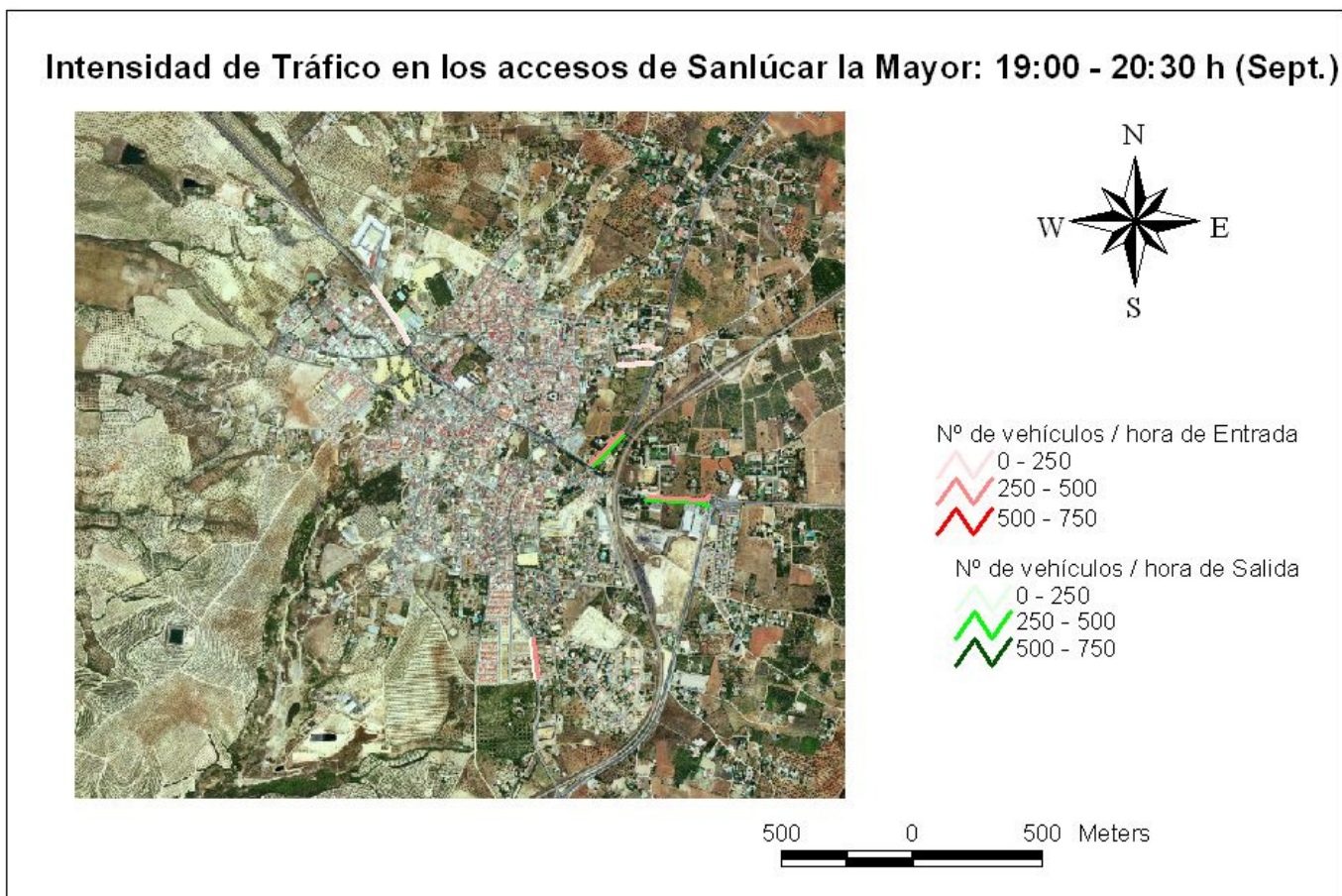


Fig.46. Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 19:00 – 20:30 h (septiembre).

3.2.2.4 Red Vial Interna

En cuanto al interior del casco urbano, se consideran aspectos como amplitud de la vía, longitud y continuidad hacia otras vías y los sentidos de circulación, todo ello necesario para realizar la jerarquización del viario interno de Sanlúcar la Mayor (siguiente figura y plano 4 del Anexo Planos). Esta jerarquización se divide en tres niveles: Vías principales, por donde discurre la mayor intensidad de tráfico; Circunvalaciones, que rodean la localidad ya sea por el arco norte o por el arco sur; y vía secundarias, ya sean vías principales de cada zona en particular o vías de servidumbre.

Lo más destacable es la disposición de sus dos vías principales, con la carretera local a Benacazón (ya como avenidas Hermano Cirilo, Concepción Rodríguez Solís y calle Cristo de la Humildad) prácticamente perpendicular a la travesía que cruza el núcleo urbano. Todas las vías principales cuentan en todo su recorrido con un solo carril por sentido.

También es destacable la existencia de dos circunvalaciones, que permiten el tránsito por el arco norte y por el arco sur para rodear la localidad y así servir de alivio a la travesía, que cuenta con elevados valores de intensidad. La primera de ellas, circunvalación norte, hace el recorrido desde la carretera de Olivares, pasando por calle Murillo, Sto. Domingo Savio, Castilla y terminando en el Polideportivo Municipal. La circunvalación sur transcurre por la calle Real, Estación, calle San Juan Bosco, José Álvarez, Julián Romero, Fuentes y Príncipe de España.

El resto de vías existentes en la localidad pueden considerarse como secundarias, que se caracterizan por servir de enlace entre vías principales atravesando los barrios en los que están situadas y que pueden ser de utilidad para el tráfico generado por los desplazamientos entre barrios, o bien por último como viario de servidumbre, de utilidad únicamente para los vecino o trabajadores de dichos barrios.



Fig.47. Jerarquización del viario del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor: vías principales (color rojo), circunvalaciones (color naranja) y viario interno principal de cada zona (color amarillo).

3.2.2.5 Intensidad de Tráfico en el Viario Interno

La toma de datos realizada sobre aforos de tráfico en los diversos puntos clave seleccionados por todo el casco urbano de Sanlúcar la Mayor da lugar a los siguientes mapas de intensidades de tráfico en el viario interno, donde el color va pasando de tonos más oscuros a más claros según va disminuyendo la intensidad del tráfico:

Se observa, dentro de la red viaria del núcleo urbano, que la mayor circulación de vehículos transcurre por la travesía, con una mayor concentración de tráfico en el tramo de la calle Cristóbal Colón.

Existen 3 rutas principales para atravesar la localidad en sentido Este-Oeste. Éstas son:

1. Travesía: Recorre la localidad de oeste a este, llegando del acceso de la carretera A-472 Sevilla-Huelva y pasando por la calle Cristóbal Colón. Es la principal vía de tránsito por el municipio.
2. Circunvalación arco norte: Hace el recorrido desde la carretera de Olivares, transcurriendo por las calles Murillo, Sto Domingo Savio, Castilla y terminando de rodear el casco urbano en el Polideportivo Municipal.
3. Circunvalación arco sur: Transcurre por las calles Real, Estación, San Juan Bosco, José Álvarez, Julián Romero, Fuentes y Príncipe de Espeaña.

La intensidad de tráfico se ha medido a partir del ratio aforo/capacidad. La capacidad de la vía es el volumen máximo de vehículos que pueden pasar por una sección en un tiempo determinado sin detención. En el cálculo de la capacidad se tiene en cuenta la intensidad de saturación de la vía (veh/h), que se entiende como el número máximo de vehículos en una hora que pueden pasar mientras el semáforo, si existiese en el tramo analizado, está en fase verde. Entre otros factores para la corrección de esta intensidad de saturación se tienen en cuenta:

- Anchura de carril
- Paso de vehículos pesados
- Inclinação de la rasante
- Movimiento de estacionamiento en una hora
- Paradas de autobuses
- Tipo de área, es decir, si la intersección se localiza en el centro urbano o en la periferia
- Giros permitidos a la izquierda

En la Fig.49 (plano 5 del Anexo Planos) se muestra el cálculo de capacidades para la red viaria interna de Sanlúcar la Mayor, donde el color va pasando de tonos azules oscuros a más claros según va aumentando la capacidad de la vía.

Cabe destacar las altas intensidades de tráfico en la calle Cristóbal Colón (figuras 50 a 53, y planos 5a y 5b del Anexo Planos para las tomas de septiembre), que es la principal ruta de tránsito por la localidad. Esta alta intensidad se debe, además de al elevado tráfico de paso, a la baja capacidad debido a los semáforos y a los giros permitidos a la izquierda, lo que conlleva a tráfico denso a cualquier hora del día, incluso en época estival.

La opción de las dos circunvalaciones decae bastante con respecto a la travesía, aunque la circunvalación del arco norte en muchos casos supone un recorrido alternativo válido, pues no hay semáforos en todo su recorrido.

De entre los puntos concretos conflictivos del viario interno tenemos los siguientes:

- Zona del Mercadona, que presenta saturación por las tardes, debido a varias características, como son su situación en la zona central de la travesía, la baja oferta de parking y los frecuentes aparcamientos ilegales en la puerta del establecimiento. A esto hay que añadir el parking de la zona trasera, que será suprimido en un futuro próximo, con lo que los problemas por saturación serán mayores.
- Zona del recinto ferial, muy saturada cada sábado debido al mercadillo que se ubica allí, causando congestión en la zona del recinto ferial y en las zonas aledañas.



Fig.48. Saturación de tráfico debida al mercadillo.

- Zona del Mercado, con intensidades elevadas de tráfico en hora punta.
- Avenida Príncipe de España, muy congestionada en hora punta. Esto se debe a la presencia en la barriada de La Paz de varios centros atractores/generadores, como son colegios e institutos, la escuela profesional y el centro de salud.

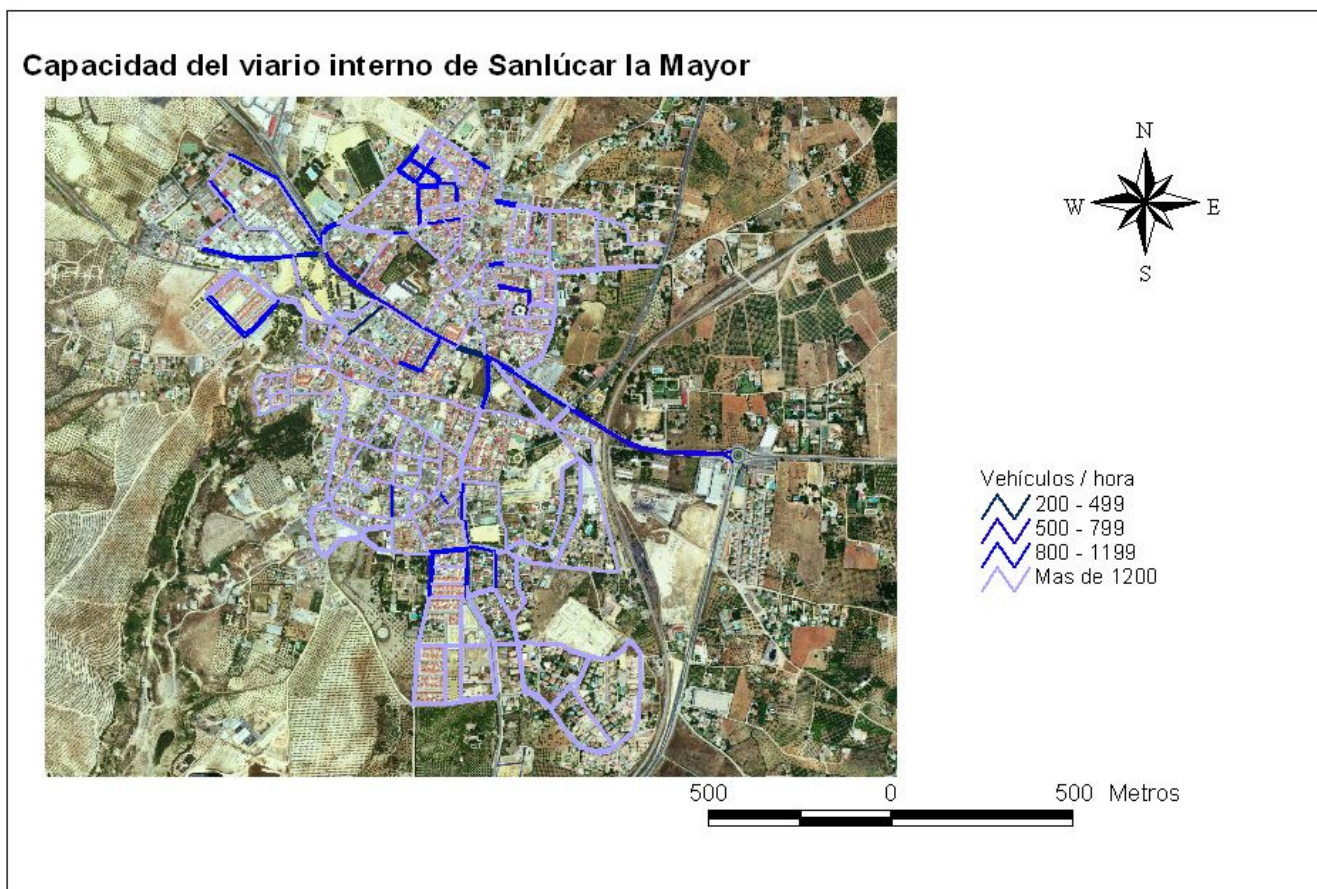


Fig.49. Capacidad del viario interno de Sanlúcar la Mayor.

Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle. (verano)

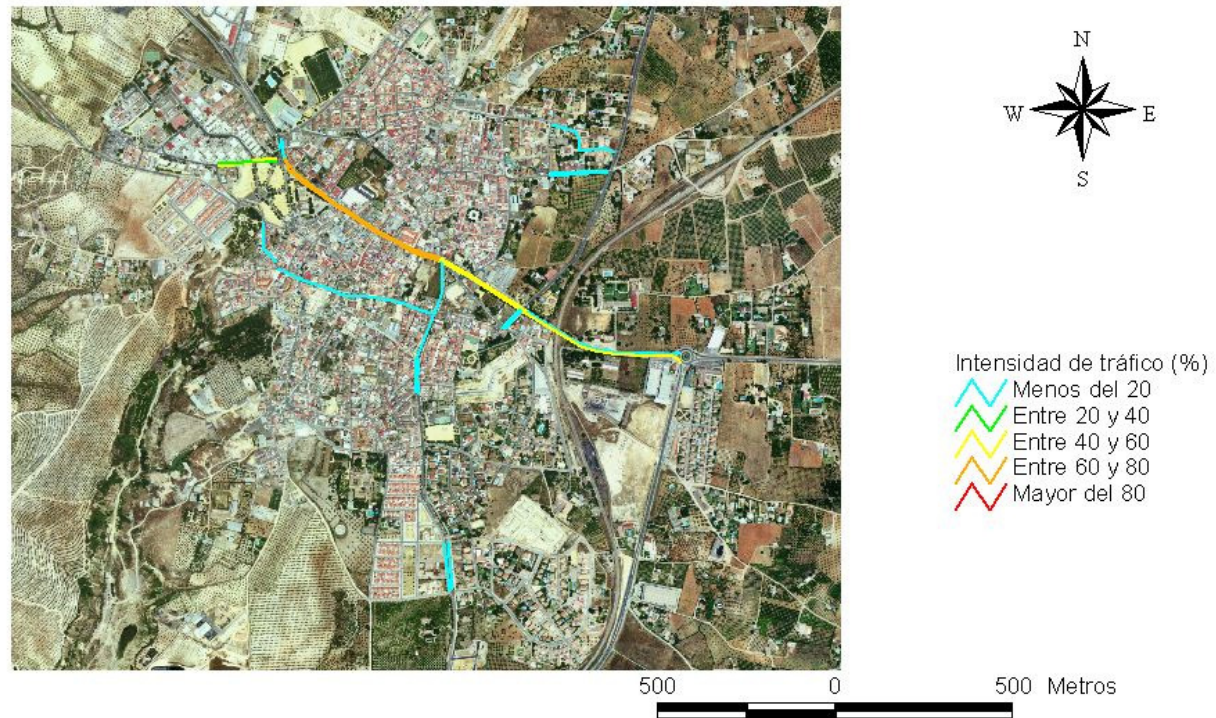


Fig.50. Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle tipo (verano).

Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta. (verano)

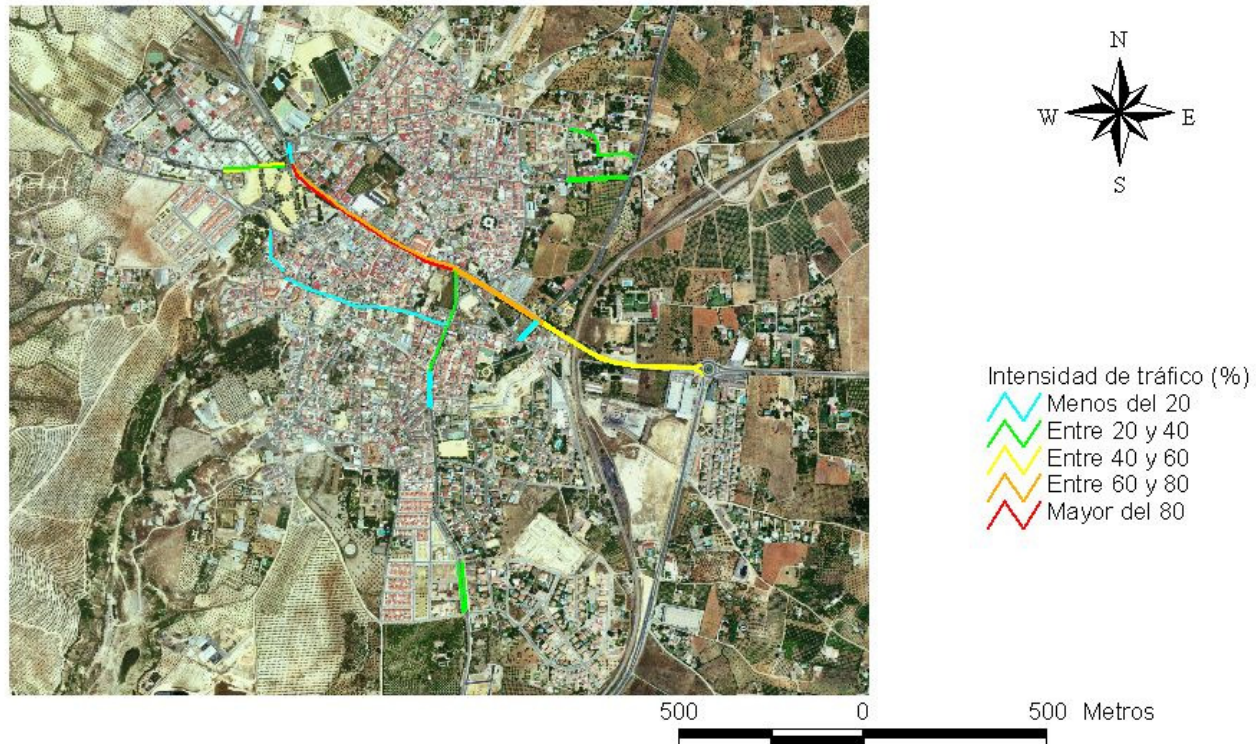


Fig.51. Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta tipo (verano).

Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle. (Sept.)

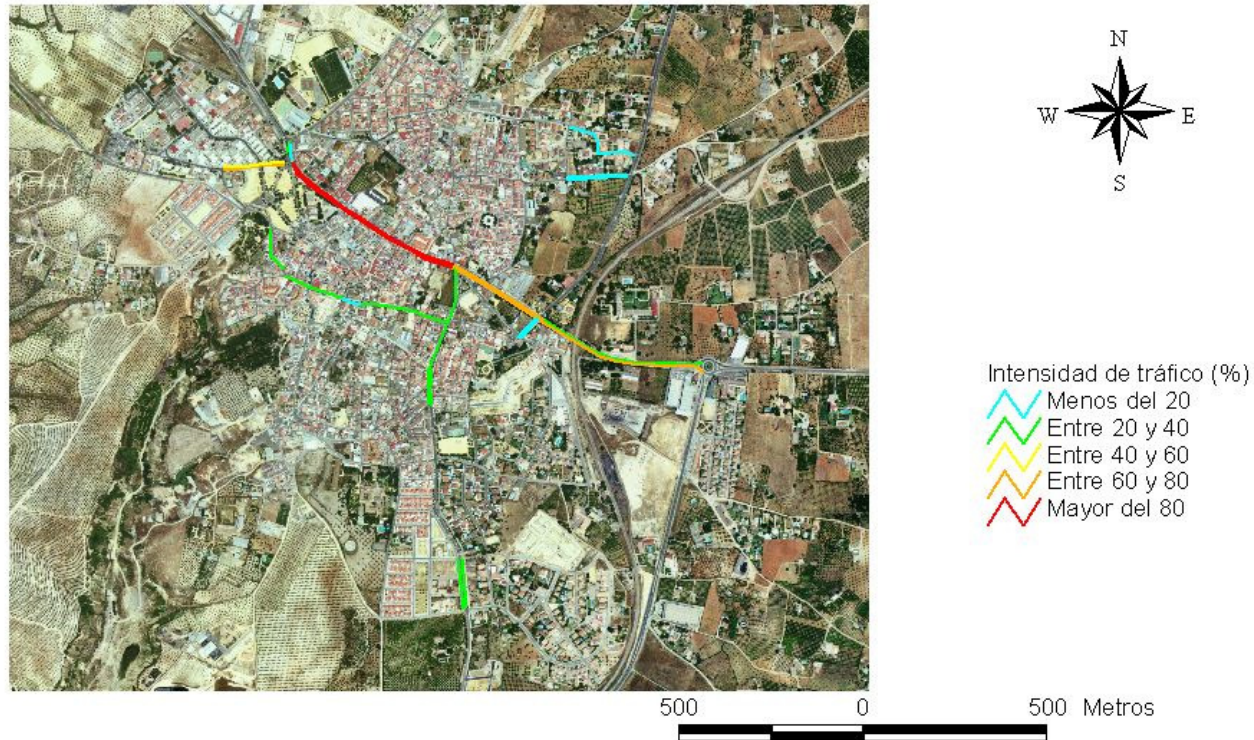


Fig.52. Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle tipo (septiembre).

Intensidad de tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta. (Sept.)

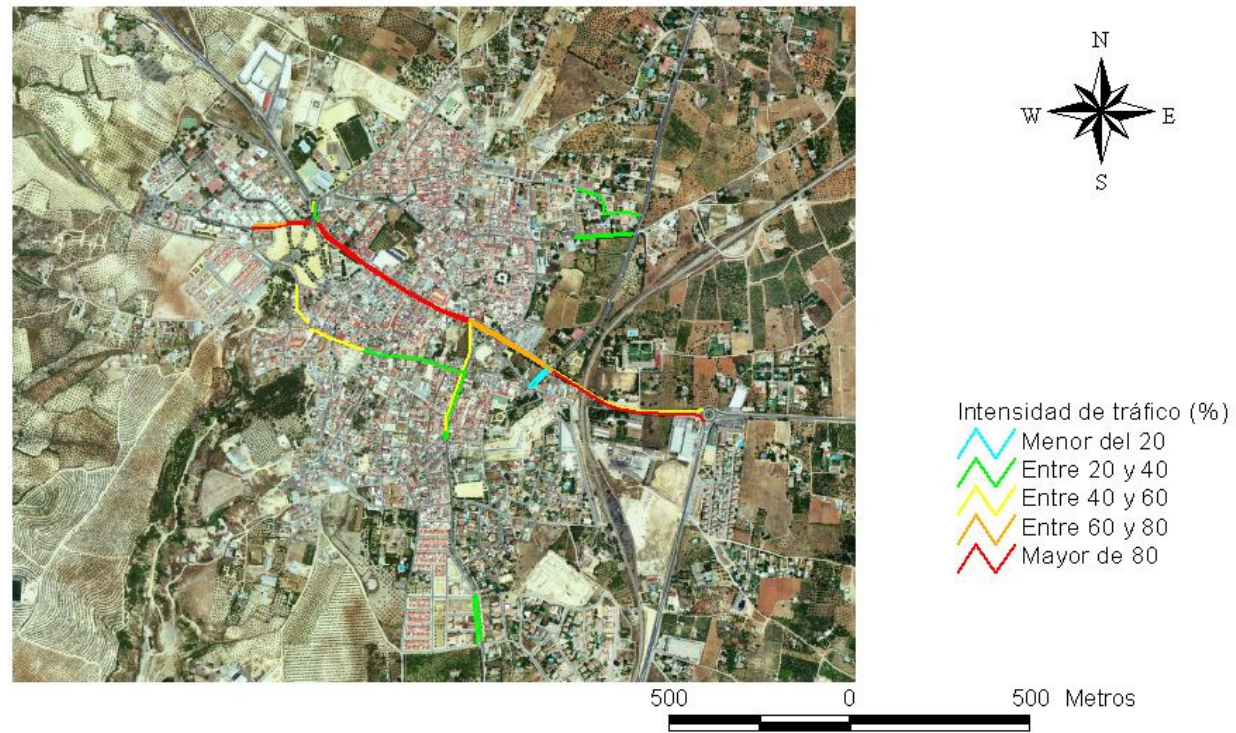


Fig.53. Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta tipo (septiembre).

3.2.2.6 Intersecciones

Otro de los aspectos fundamentales en el estudio del comportamiento del tráfico es el de la gestión de las intersecciones. El cruce de caminos inevitablemente genera un conflicto de intereses entre todos los vehículos que acceden al mismo, y este conflicto ha de ser resuelto estableciendo un orden de paso.

Se advierte que en las intersecciones principales se permite tomar todas las direcciones desde cualquier entrada de la misma siempre que en la dirección que se trate se permita el paso en el sentido de la marcha, excepción hecha de los cambios de sentido en aquéllas que no hayan sido resueltas con rotondas.

Para realizar el análisis de las intersecciones del municipio se emplea el concepto de “nivel de servicio”, que expresa el comportamiento de la vía para volúmenes de tránsito menores que la capacidad. Dicho nivel de servicio varía desde un nivel A, donde el tráfico es totalmente fluido, a un nivel F, en el cual la congestión del tráfico es absoluta.



Fig.54. Índices de rango de nivel de servicio.

Las intersecciones más conflictivas de Sanlúcar la Mayor se describen a continuación:

- Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad

Esta intersección es el cruce principal de la población, ya que es la confluencia de la carretera A-472 Sevilla–Huelva que cruza la localidad de oeste a este, y la calle Cristo de la Humildad proveniente de la zona sur. Se caracteriza por estar frecuentemente congestionada, al igual que la mayoría de las intersecciones presentes en la travesía.



Fig.55. Intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad

En las dos figuras siguientes se muestra el índice de saturación de las distintas vías que parten y llegan a la intersección, y su capacidad (rangos de A a E) para hora valle tipo en verano.



Fig.56. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora valle tipo en verano.

Aún siendo la hora valle de verano la situación del año más favorable para la buena circulación en la intersección, se observa que la vía procedente de la A-472 presenta rango E en la capacidad, lo que quiere decir alta congestión. Lo mismo ocurre con la vía procedente de la calle Cristóbal Colón, que presenta rango D. Esta alta congestión se debe en gran medida a la regulación semafórica del cruce y el alto tránsito de vehículos aún en hora valle en época estival.

En las siguientes figuras se muestran los resultados para las tomas de datos realizadas en la hora punta tipo en verano así como las horas tipo valle y punta en invierno. Los resultados marcan un empeoramiento del tráfico al pasar de verano al resto del año, con especial énfasis en hora punta, llegando la vía procedente de la A-472 a rango F, con congestión absoluta.

Se puede decir que la intersección se mantiene siempre congestionada, al igual que el resto de cruces de la travesía. Otra característica a resaltar es la influencia de algunos semáforos en el anterior, es decir, que las colas de un semáforo afectan al anterior en el mismo sentido de la circulación, lo que origina el incremento de la congestión en toda la travesía.



Fig.57. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora punta tipo verano.



Fig.58. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora valle tipo invierno.



Fig.59. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Cristo de la Humildad. Hora punta invierno.

- Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España

En la intersección confluyen el acceso oeste procedente de la carretera A-472 Huelva–Sevilla que continúa por la calle Cristóbal Colón para cruzar el núcleo urbano y la Av. Príncipe de España que lleva a una zona atractora/geradora, con colegios, institutos y centro de salud. Se caracteriza por estar frecuentemente congestionada, al igual que la mayoría de las intersecciones presentes en la travesía.



Fig.60. Intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España

En las figuras siguientes se muestra el índice de saturación de las distintas vías que parten y llegan a la intersección, y su capacidad (rangos de A a F) para hora valle y hora punta tanto en verano como en invierno.



Fig.61. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora valle tipo verano.



Fig.62. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora punta tipo verano.



Fig.63. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora valle tipo invierno.



Fig.64. Índices de saturación (izquierda) y nivel de servicio (derecha) de la intersección Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España. Hora punta tipo invierno.

Se observa que tanto en hora valle como en hora punta en la época estival, la intersección presenta en sus entradas y salidas un tráfico fluido. Sin embargo, en hora valle en invierno empieza a aumentar la intensidad de tráfico en la travesía hacia el Mercadona, llegando a congestionarse en hora punta. Por otro lado, la Av. Príncipe de España presenta congestión a horas punta debido a los centros de enseñanza de la zona.

- Av. Polideportivo con Huertas

Esta intersección distribuye el tráfico por la zona noroeste de la población, en especial el tráfico procedente del acceso noroeste.



Fig.65. Intersección Av. Polideportivo con calle Huertas

En general presenta niveles aceptables de intensidad de tráfico tanto en hora valle como en hora punta, así como verano y en invierno, llegando los niveles de servicio a rango C en el caso más desfavorable.



Fig.66. Índices de saturación de la intersección Av. Polideportivo con calle Huertas.

- Cristo de la Humildad con Real

Esta intersección distribuye el tráfico por la zona sur de la población, en especial el tráfico procedente de la intersección de la calle Cristóbal Colón con la calle Cristo de la Humildad.



Fig.67. Intersección Cristo de la Humildad con calle Real



Fig.68. Índices de saturación de la intersección Cristo de la Humildad con calle Real.

Al igual que la intersección anterior, presenta niveles aceptables de intensidad de tráfico tanto en hora valle como en hora punta, así como en verano y en invierno, llegando los niveles de servicio a rango C en el caso más desfavorable.

- Av. Concepción Rodríguez Solís con María Auxiliadora

Esta intersección distribuye el tráfico de la zona sur de la población tanto hacia el casco histórico como hacia la travesía.



Fig.69. Intersección Av. Concepción Rodríguez Solís con María Auxiliadora.



Fig.70. Índices de saturación de la intersección Av. Concepción Rodríguez con María Auxiliadora.

Al igual que las intersecciones anteriores, no presenta problemas por alta intensidad de tráfico, con niveles aceptables tanto en hora valle como en hora punta, así como en verano y en invierno, llegando los niveles de servicio a rango C en el caso más desfavorable.

- Cristóbal Colón con Manuel Castaño Ortiz

En este caso cabe destacar la complicación existente en la intersección de las calles Cristóbal Colón con Manuel Castaño Ortiz, la cual presenta un problema por el emplazamiento del semáforo: el mismo está situado en Manuel Castaño Ortiz antes de su intersección con la calle Limones, por lo que los coches que lo superan y quedan atascados entre la calle Limones y Cristóbal Colón pueden incorporarse a ésta última sin seguir la regulación del anterior semáforo, ya superado. Como el semáforo que regula esta intersección desde Cristóbal Colón permite el paso de los vehículos cuando el de Manuel Castaño Ortiz lo impide, los coches que quedan detenidos a partir de la calle Limones se incorporan a la travesía como si de una ceda el paso se tratase, por lo que es fuente de congestión y alcances entre vehículos.

3.2.2.7 Seguridad Vial

Uno de los aspectos más importantes de la movilidad urbana es la seguridad que sientan los ciudadanos para circular por la ciudad, bien motorizados bien como peatones. La responsabilidad a la hora de conseguir hacer de la ciudad de Sanlúcar la Mayor un lugar donde el tráfico no se considere un factor influyente en los quehaceres diarios de sus ciudadanos y en un factor de riesgo para su integridad física es compartida tanto por administraciones como por ciudadanos. La responsabilidad de los ciudadanos es de tipo actitudinal, es decir, desarrollando conductas y hábitos seguros de circulación tanto como peatón como conductor, especialmente en este último rol. La responsabilidad de las administraciones consiste en establecer normas y procedimientos inequívocos de manera que aquellos actores que han de acatarlas las asuman de manera natural y con escasas posibilidades de ser confundidas o de obtener ventaja alguna en caso de vulneración.

Los puntos fundamentales donde actuar a tales fines son:

- Señalización específica de zonas frecuentadas por grupos de población potencialmente vulnerables o indefensos, que son zonas en entorno escolar, lugares de esparcimiento juvenil (plazas, áreas de recreo...), centro de salud y residencias de ancianos o de personas con discapacidad.
- Señalización específica de áreas residenciales. Con la señalización correspondiente y medidas complementarias tales como el templado de tráfico con el fin de evitar los excesos de velocidad a los que se tienden si la situación es favorable para ello.
- Protección ante invasión de aceras por parte de vehículos que se disponen a aparcar sobre ellas, así como de pasos de peatones. La protección puede ser física mediante elementos que actúen de barrera de protección, o psicológicas, penalizando especialmente estos malos hábitos de manera que disuada a los potenciales infractores de hacerlo.
- Identificación y puesta en relevancia de determinados pasos de peatones que se encuentran en estado precario de mantenimiento y sin señalización adecuada. En la carretera de Benacazón hay situados varios pasos sobreelevados de peatones, sin embargo estos pasos de peatones no llevan a ningún sitio, ya que la zona residencial no se encuentra todavía en fase de construcción, por lo que no existe tránsito real de peatones.



Fig.71. Paso de peatones sobreelevado en la carretera de Benacazón.

- Señalización de itinerarios a lugares de interés accesibles de manera motorizada o hacia aparcamientos de disuasión en los alrededores si dichos lugares no son accesibles. Es deseable la concentración de los aparcamientos a la disgregación, para evitar los circuitos en búsqueda de aparcamiento, que son generadores de congestión, ya que se circula a un ritmo menor que el permitido en esos lugares. Como ejemplo tenemos la falta de indicaciones para acceder al aparcamiento del recinto ferial.

- Otro aspecto más concreto es el relativo a la venta ambulante los sábados por la mañana de cada semana. Sin entrar en la búsqueda del lugar idóneo para esta actividad ha de considerarse que se realiza en el recinto ferial, de tal manera que se obstaculiza el tránsito por esa zona, en especial hacia el centro de salud y formando retenciones continuas. Por tanto, un punto futuro que será abordado en el capítulo de propuestas será el de la búsqueda de emplazamientos alternativos para la implantación del mercado ambulante.
- Las zonas de carga y descarga se encuentran en buena parte ocupadas por vehículos estacionados ajenos a estas actividades, es por tanto cuestionable la labor de ordenación de dichas zonas por parte de los órganos competentes. Las zonas de carga y descarga invadidas repercuten en vehículos en doble fila que entorpecen al resto de vehículos que circulan.
- Circulación de vehículos pesados por la localidad. La calle Bélgica es frecuentemente transitada por este tipo de vehículos, y al ser una zona residencial además con centros atractores (oficina de empleo) se eleva la inseguridad de esa zona.
- Por último indicar la insuficiente señalización en intersecciones, en especial en la convergencia con la calle Cristóbal Colón, y concretamente desde la calle Manuel Castaño Ortiz, como ya se ha descrito anteriormente.

3.2.3 TRANSPORTE PÚBLICO

3.2.3.1 Autobús urbano

El servicio de autobús urbano de la localidad de Sanlúcar la Mayor se caracteriza por la inexistencia de dicho servicio. Hay que indicar además que en ninguno de los polígonos industriales de la localidad existen paradas de autobús.

3.2.3.2 Autobuses interurbanos

Hay dos líneas que conectan la localidad de Sanlúcar la Mayor con otros municipios de la provincia, así como con Sevilla capital:

- *Línea M-260* Sevilla-Sanlúcar la Mayor, que transcurre por Sevilla, Camas, Castilleja de la Cuesta, Gines, Bormujos, Espartinas y Sanlúcar la Mayor. La línea presenta una frecuencia aceptable, con una media de 30 minutos entre cada autobús.
- *Línea M-102* Bollullos de la Mitación-Villanueva del Ariscal, que transcurre por seis localidades: Bollullos de la Mitación, Umbrete, Benacazón, Sanlúcar la Mayor, Olivares y Villanueva del Ariscal. Sólo tiene tres autobuses en el día, por lo que presenta una frecuencia muy pobre, sin embargo es la que cubre la zona sur de la ciudad.

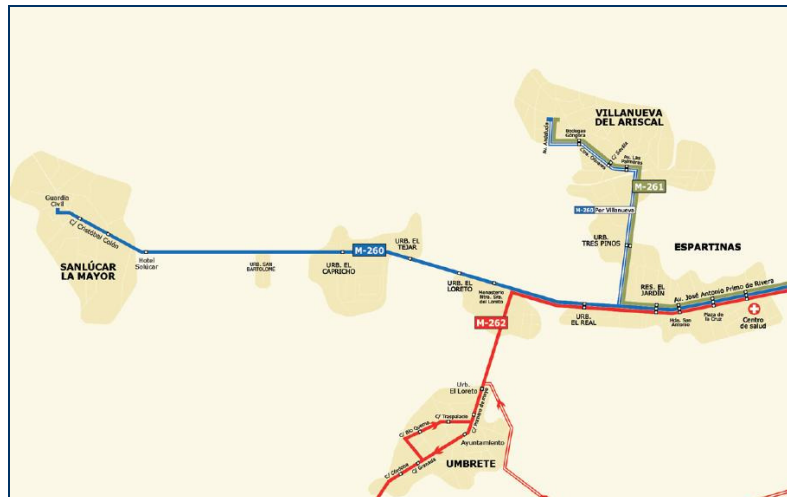


Fig.72. Líneas de autobuses interurbanos que conectan con Sanlúcar la Mayor.

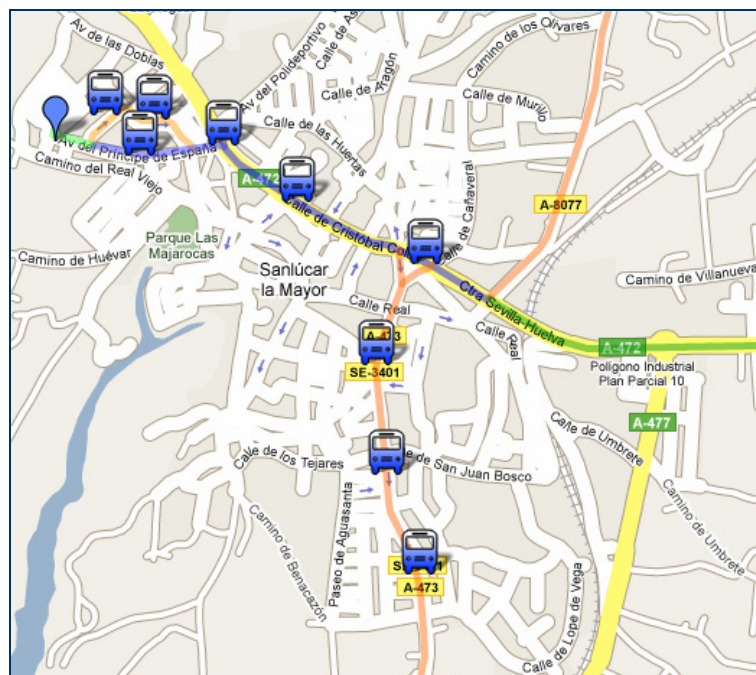


Fig.73. Recorrido de las líneas de autobuses interurbanos y ubicación de paradas de autobús.

Como se ha comentado con anterioridad, la travesía suele presentar frecuentemente congestión en la intensidad de tráfico, lo que repercute en dilatar los tiempos de viaje, ya que el autobús cruza de punta a punta la travesía. La barriada de La Paz en hora punta tiene también una gran congestión.

Otro aspecto importante es el hecho de que algunas paradas de autobús no disponen de marquesinas y/o espacio propio para una correcta accesibilidad del vehículo y de sus usuarios.



Fig.74. Parada de autobús con marquesina y banco en C/ Cristóbal Colón.

En las figuras que se muestran a continuación (y planos 7, 8, 9a, 9b, 10a y 10b del Anexo Planos) se analiza lo siguiente:

- *Radio de influencia de las paradas de autobuses:* Se consideran varios radios de acción desde cada parada aumentando cada 75 metros para comprobar la cobertura de la población a esas distancias. Puede observarse en la Fig.75 que con una radio de influencia de 225 m. se cubre un 60% de la población, por lo que se puede considerar la distribución de las paradas como adecuada. El problema surge por el hecho de que cada línea da cobertura a zonas distintas en buena parte de sus recorridos por la ciudad y que además los polígonos industriales no tienen cobertura, siendo zonas atractoras/generadoras muy importantes.
- *Accesibilidad a las paradas de autobuses:* Los Acerados son aceptables si tienen un ancho mínimo superior a 1,5 m. Anchuras menores disuaden de utilizar la acera, aumentando la inseguridad vial si el peatón se ve obligado a transitar por la calzada. La difícil accesibilidad a las paradas de autobuses queda manifiesta por la estrechez de los Acerados que conectan con las mismas. En la Fig.76 se muestra la accesibilidad al transporte público de Sanlúcar la Mayor, donde se pone de manifiesto el elevado número de Acerados con anchos menores a 1,5 m.
- *Aparcamientos ilegales sobre la línea de transporte público:* Es importante analizar los estacionamientos ilegales, ya que dificultan el paso del autobús, lo que conlleva a posibles congestiones en el tráfico. Esto ocurre en puntos concretos del viario (Fig.77), en los cuales la dificultad del tránsito del transporte público queda manifiesta.
- *Park&Ride sobre la línea de transporte público:* Representa la oferta de aparcamiento existente que conecta con la línea de transporte público. Cabe destacar que el aparcamiento del recinto ferial y la barriada de La Paz cuentan con cobertura. En este caso se muestra la ocupación actual de plazas en las vías por las que circula el autobús. Esto indica las plazas disponibles susceptibles de admitir intermodalidad coche-bus. Además una ocupación elevada sugiere un elevado tráfico de agitación sobre el recorrido del autobús, que afecta a su velocidad comercial y por tanto a los tiempos de viaje.



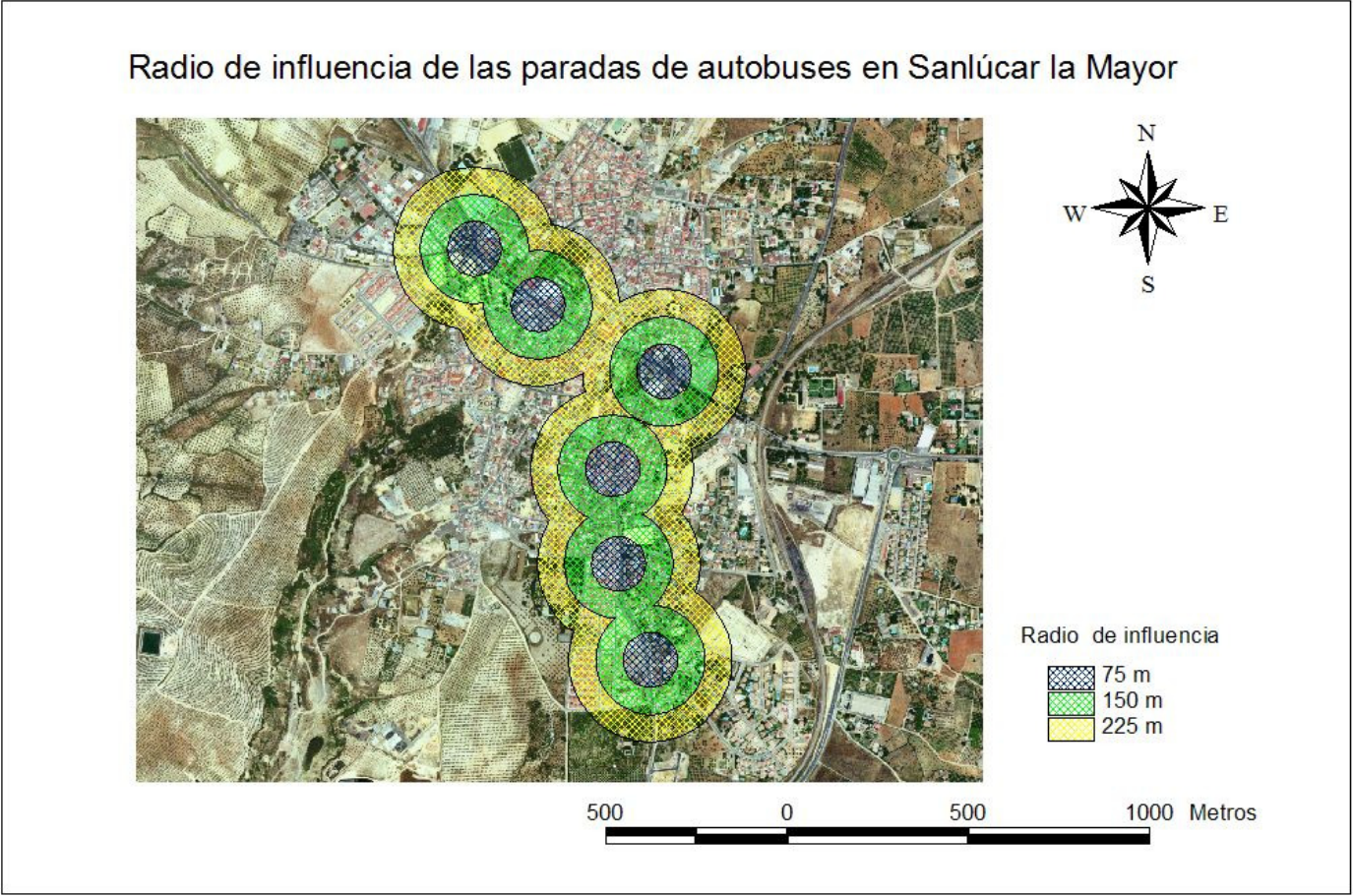


Fig.75. Radio de influencia de las paradas de autobuses en Sanlúcar la Mayor.

Accesibilidad al transporte público en Sanlúcar la Mayor

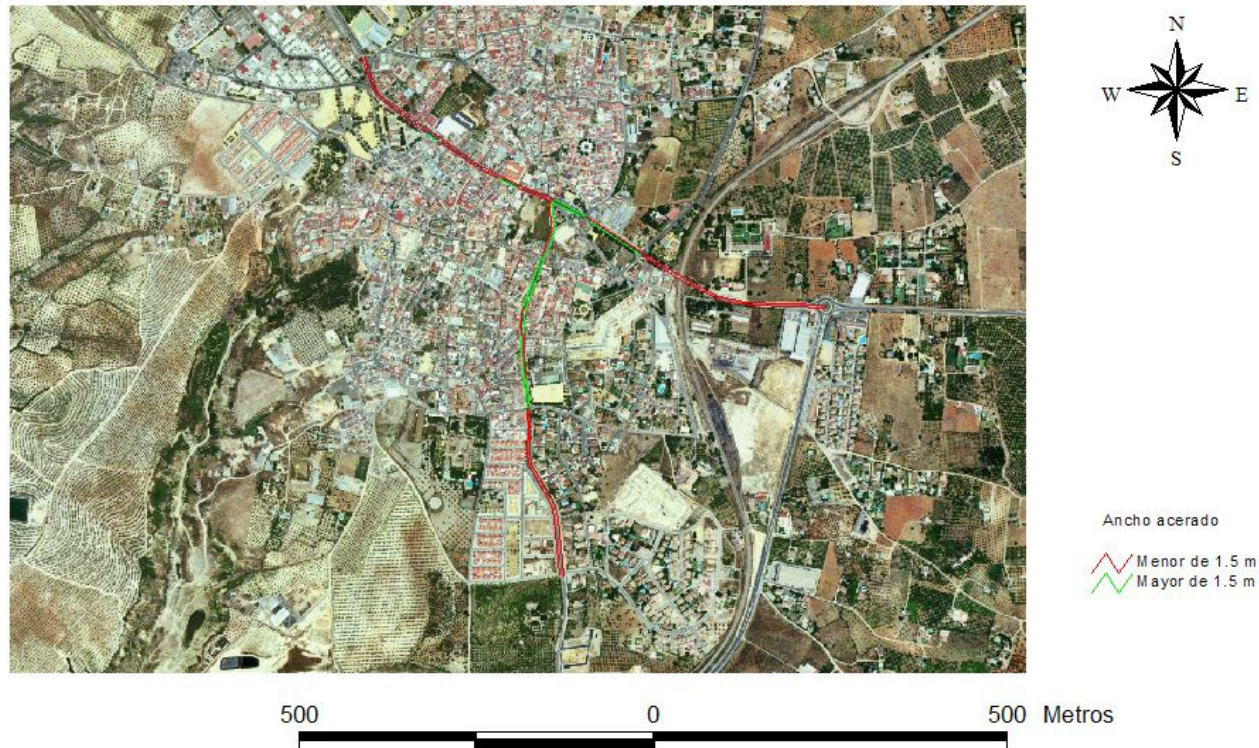


Fig.76. Accesibilidad al transporte público en Sanlúcar la Mayor.

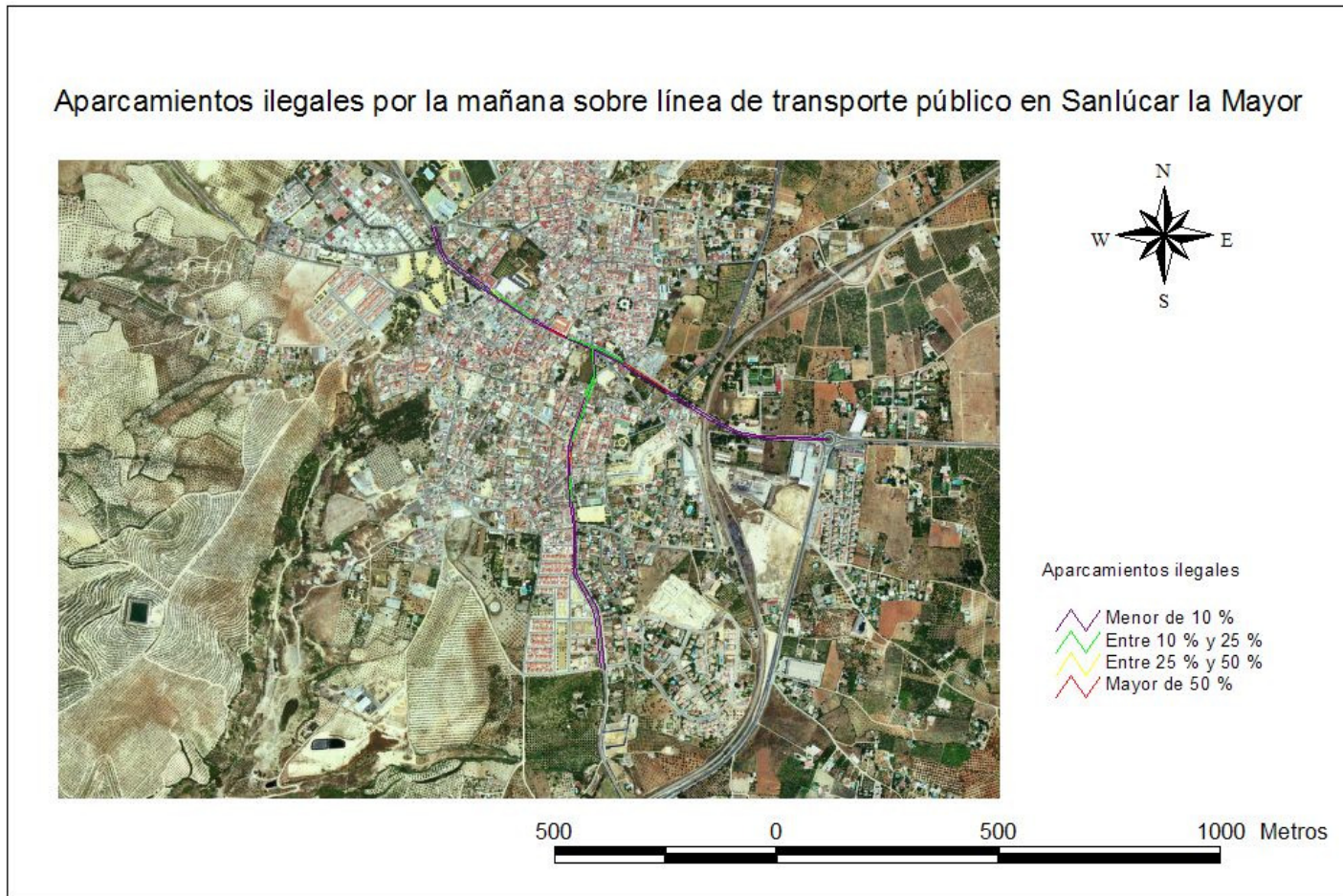


Fig.77. Aparcamientos ilegales por la mañana sobre línea de transporte público en Sanlúcar la Mayor.

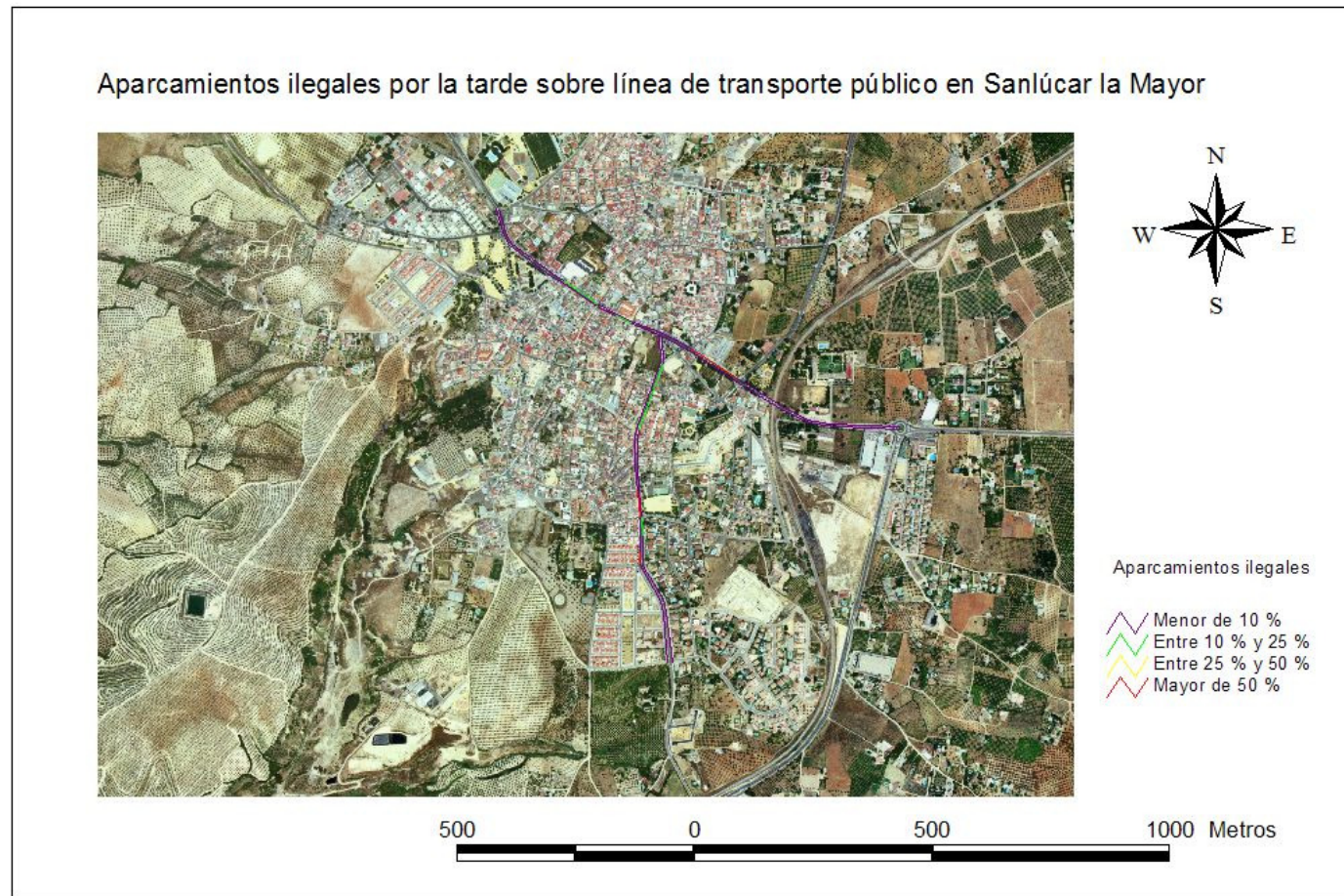


Fig.78. Aparcamientos ilegales por la tarde sobre línea de transporte público en Sanlúcar la Mayor.

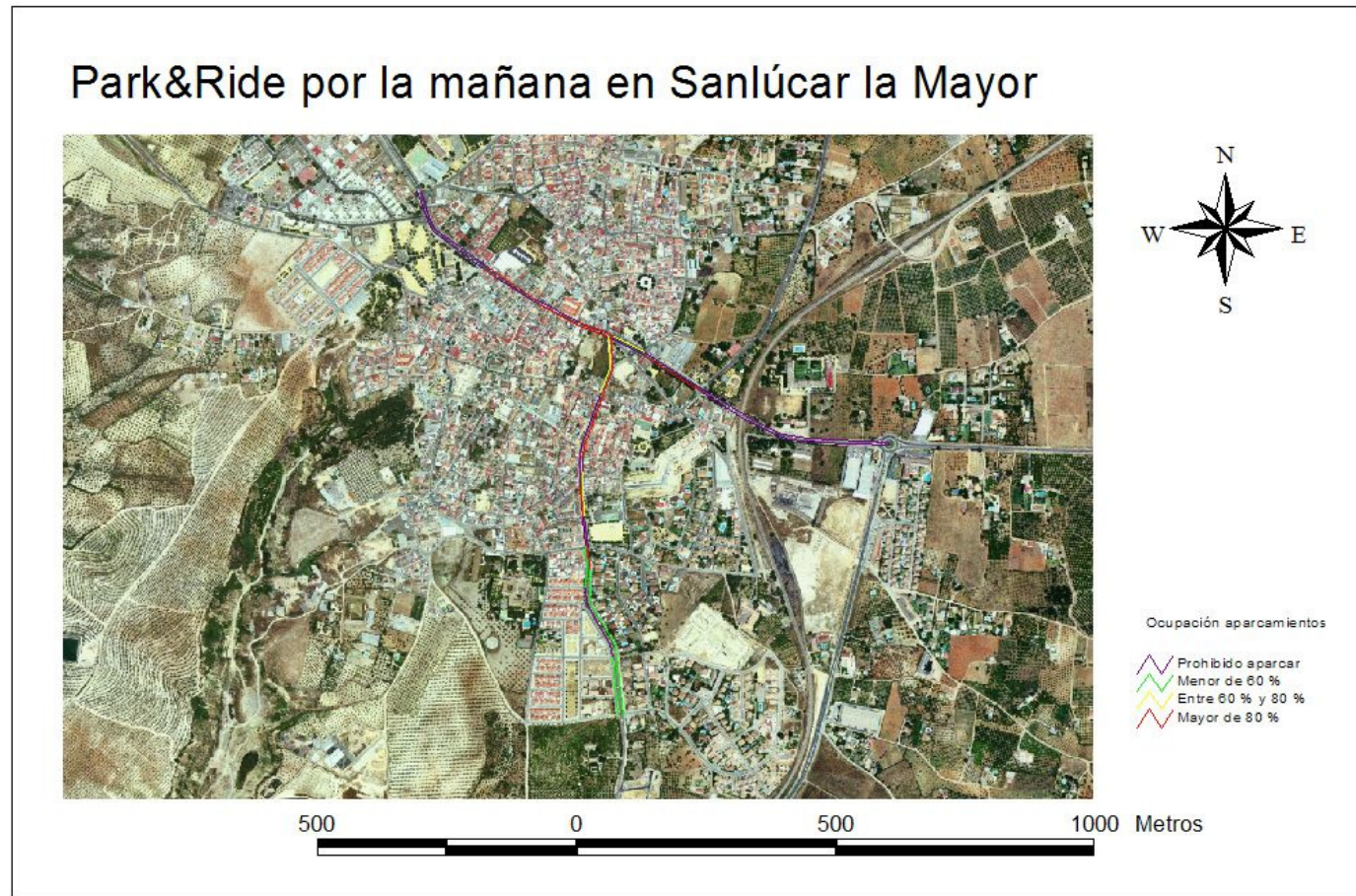


Fig.79. Park&Ride por la mañana en Sanlúcar la Mayor.

Park&Ride por la tarde en Sanlúcar la Mayor

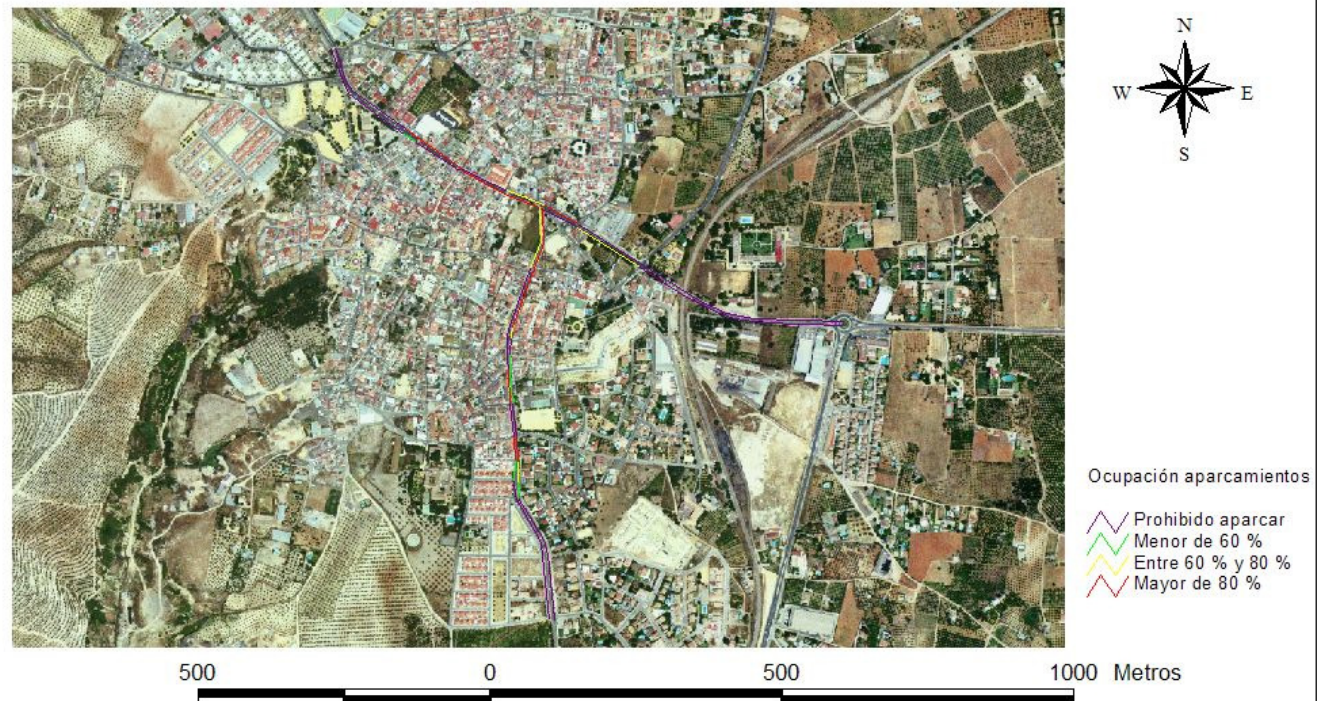


Fig.80. Park&Ride por la tarde en Sanlúcar la Mayor.

3.2.3.4. Ferrocarril

Este medio de transporte público en la actualidad no presenta relevancia alguna, aún existiendo una estación de tren y línea férrea que conecta con Sevilla y Huelva, ya que no tiene servicio. Está previsto que el servicio se ponga en carga a medio plazo, pero no hay aún fecha exacta.



Fig.81. Tren de cercanías Civia.

La estación de tren existente se encuentra en mal estado de conservación tras muchos años sin uso.

En la figura siguiente se marca la localización de la estación de tren (color rojo) y el recorrido de la línea férrea por el transcurso de la localidad (color azul).



Fig.82. Línea de ferrocarril Sevilla-Huelva a su paso por Sanlúcar la Mayor.

De la campaña de encuestas se extrae que el 20% de la población ve como principal problema de la movilidad de Sanlúcar la ausencia de un servicio de ferrocarril desde la localidad, por lo que se prevé que la implantación del servicio de Cercanías proyectado del Aljarafe en su zona norte mejore la movilidad de Sanlúcar, así como de otros municipios con conexión por vía férrea, sobre todo en la comunicación con Sevilla.

3.2.4 APARCAMIENTOS

En un Plan el aparcamiento juega un papel clave en el logro de los objetivos generales marcados en su inicio. En el aparcamiento concurren por un lado toda una estrategia en el uso del automóvil y su circulación, así como también un conflicto de competencia por la ocupación del espacio público urbano frente a otros usos alternativos.

De esta manera, la ausencia de una clara gestión del aparcamiento en superficie supone, en primer lugar, una cesión de espacio público municipal en favor del vehículo privado por el mero hecho de adquirirlo por parte del usuario, y además un potencial aumento de la ilegalidad en sus diferentes formas con consecuencias diversas:

- ☐ *Aparcamientos en Doble fila:* dificulta el tránsito por el viario en general, y especialmente el paso del transporte público, disminuyendo su competitividad debido al aumento de incidencias que reducen la velocidad comercial y por tanto imposibilitan cumplir la oferta teórica.
- ☐ *Aparcamientos en bordillos y pasos de cebra:* perjudica significativamente los niveles de accesibilidad peatonal, y especialmente para las personas con movilidad reducida.
- ☐ *Aparcamientos en paradas de autobús urbano:* impide el libre tránsito del autobús y complica la subida/bajada de viajeros, provocando una saturación extra de la vía y una pérdida de eficacia del transporte público.
- ☐ *Aparcamientos en rotondas y cruces:* disminuye la visibilidad en éstos, aumentando la peligrosidad de la vía, y por tanto incrementando la accidentalidad.
- ☐ *Aparcamientos en zonas de carga/descarga:* dificulta la fluidez del tráfico al provocar que dichas operaciones se realicen en lugares no habilitados para las mismas.

A todos estos factores de interacción indirecta habría que sumarle, aumentando por tanto las consecuencias, los efectos directos de una ineficiente gestión del estacionamiento. Entendiendo la oferta de aparcamiento como un componente más del global de oferta de movilidad en vehículo privado, la ausencia de regulación de la oferta de aparcamiento, sobre todo para los visitantes, fomenta el uso de vehículo privado y por tanto el acceso a los cascos urbanos en este medio de transporte.

Las consecuencias de un sistema de estacionamiento mal gestionado se pueden resumir en:

- Fomento del uso del vehículo privado hasta el centro de la ciudad, lo que provoca un incremento de la saturación del tráfico así como de los costes externos asociados a la misma, disminución de la calidad del aire, aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero o aumento de los niveles de contaminación acústica.
- Incremento de la ilegalidad de estacionamiento, disminuyendo la accesibilidad peatonal así como la competitividad del transporte público.
- Incremento de la reserva de espacio público destinado al vehículo privado, ya que el aparcamiento libre supone la dedicación de un suelo con alto coste de propiedad pública al uso privado.

La política de aparcamiento debe partir de una correcta identificación de los problemas para de esa manera tomar medidas más adecuadas que se ajusten específicamente a esa problemática.

3.2.4.1. Metodología del análisis

Para el desarrollo completo del análisis del sistema de estacionamiento en la localidad de Sanlúcar la Mayor se ha aplicado una metodología basada en una serie de pasos o etapas:

- ❶ Etapla 1: Zonificación. Se ha partido de una zonificación homogénea basada en los usos principales de las distintas zonas (residenciales, comerciales, servicios...). Ver apartado 3.1,5.4.
- ❷ Etapla 2: Información de partida. Con las zonas de análisis ya definidas, se ha recogido la información disponible existente, y desarrollado campañas de trabajos de campo con el fin de identificar inventarios de oferta y de demanda, análisis de las rotaciones, etc.
- ❸ Etapla 3: Oferta de estacionamientos. Una vez que se dispone de toda la información agrupada por zonas, se ha procedido a establecer criterios de análisis oferta-demanda. Primeramente se estudió la oferta, es decir, los tipos de infraestructura que ofrecen plazas de estacionamiento, ya sean en superficie, subterráneas o en estructura, la cantidad ofrecida, la ubicación de las mismas así como la tarifa horaria en caso de existir.
- ❹ Etapla 4: Demanda de estacionamientos. se ha analizado la ocupación de las plazas ofertadas, diferenciando por tipo de usuario:
 - ⇒ Visitantes, por tanto demandantes de estacionamiento de corta duración.
 - ⇒ Trabajadores, por tanto demandantes de estacionamiento de larga duración.
 - ⇒ Residentes o demandantes principalmente de estacionamiento nocturno.

- ⑤ Etapa 5: Conclusión. Finalmente una vez conocida la aproximación de la oferta a la demanda por tipología de usuario, se ha establecido para cada uno de ellos los déficit / superávit existentes.

3.2.4.2. Aparcamiento en el viario

No existe una política tarifaria global en todo el municipio de Sanlúcar la Mayor que implante con carácter general sistemas de control del aparcamiento en el viario.

En líneas generales los niveles de ocupación del aparcamiento son elevados, sin grandes variaciones entre la mañana y la tarde.

Es destacable la saturación existente del aparcamiento en los alrededores del Mercadona así como en la plaza Virgen del los Reyes, calle Juan Carlos I, zona del Mercado y calle Cristóbal Colón junto al recinto ferial. La ocupación mayor se encuentra localizada sobre todo en la travesía.

En cuanto a las zonas residenciales, por las mañanas es cuando la tasa de ocupación de sus aparcamientos es menor, mientras que por la tarde y por la noche aumenta, si bien dependiendo de la zona este aumento es más severo o bien más suave.

En el casco histórico hay baja oferta de aparcamiento, pues las calles son muy estrechas. En las zonas donde sí las hay el nivel de ocupación es muy elevado durante la mañana y la tarde.



Fig.83. Coches estacionados en la calle Cristóbal Colón.

Las zonas exteriores presentan una buena disponibilidad de oferta de aparcamientos.

Por último indicar que los polígonos industriales son centros atractores/generadores de vehículos privados muy importantes como origen/destino. En consonancia con esto tienen en general un elevado nivel de ocupación, incrementado por el hecho de la falta de transporte público que los cubra, por lo que todos los desplazamientos se realizan en vehículo privado.

Se muestra a continuación una serie de mapas con la ocupación de las plazas de aparcamientos en ambas aceras del viario de la ciudad, tanto por la mañana como por la tarde en épocas estival y no estival (en este caso también en planos 11a y 11b del Anexo Planos). En ellos se pueden comprobar todos estos problemas mencionados.

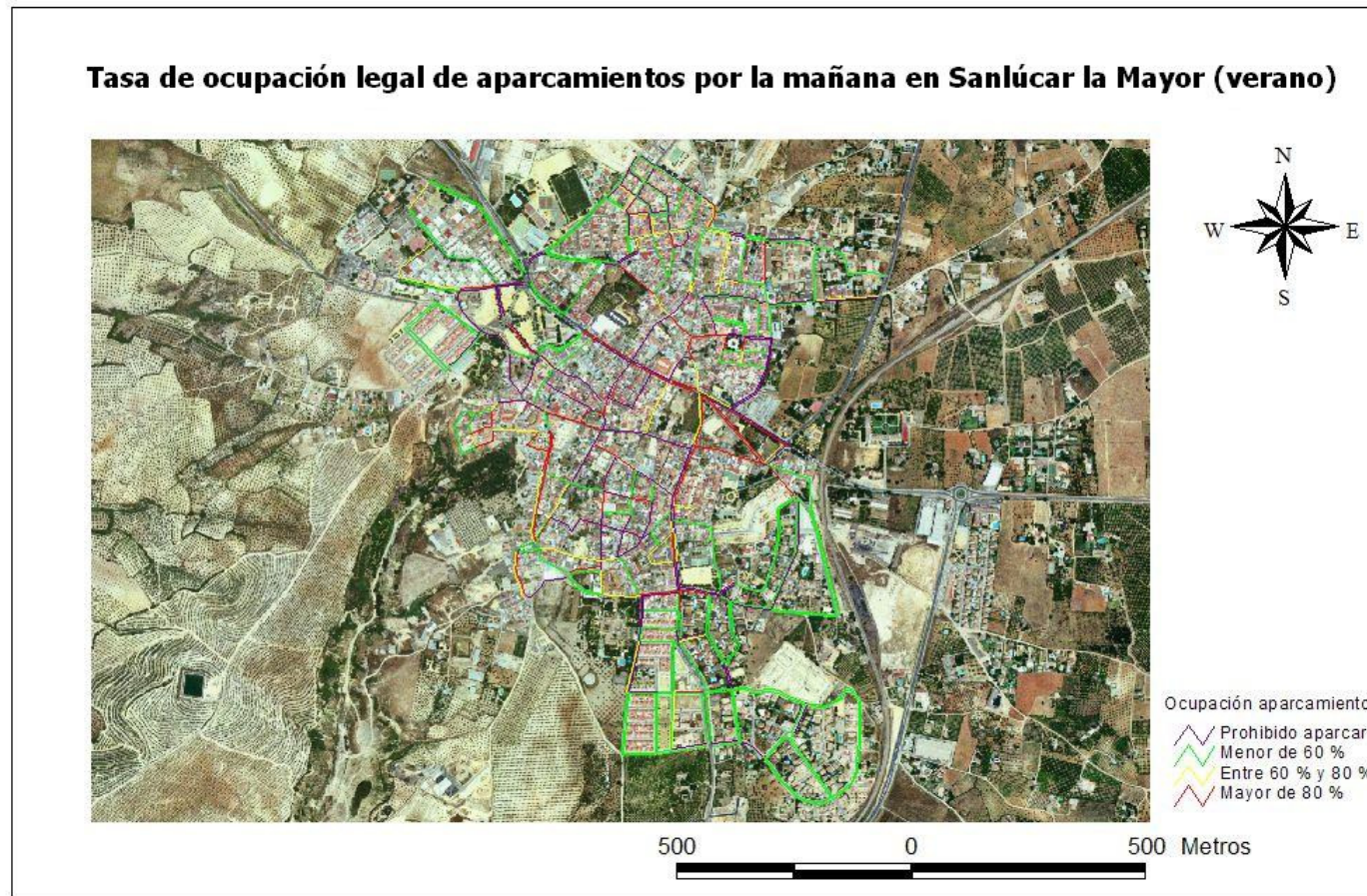


Fig.84. Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor (verano).

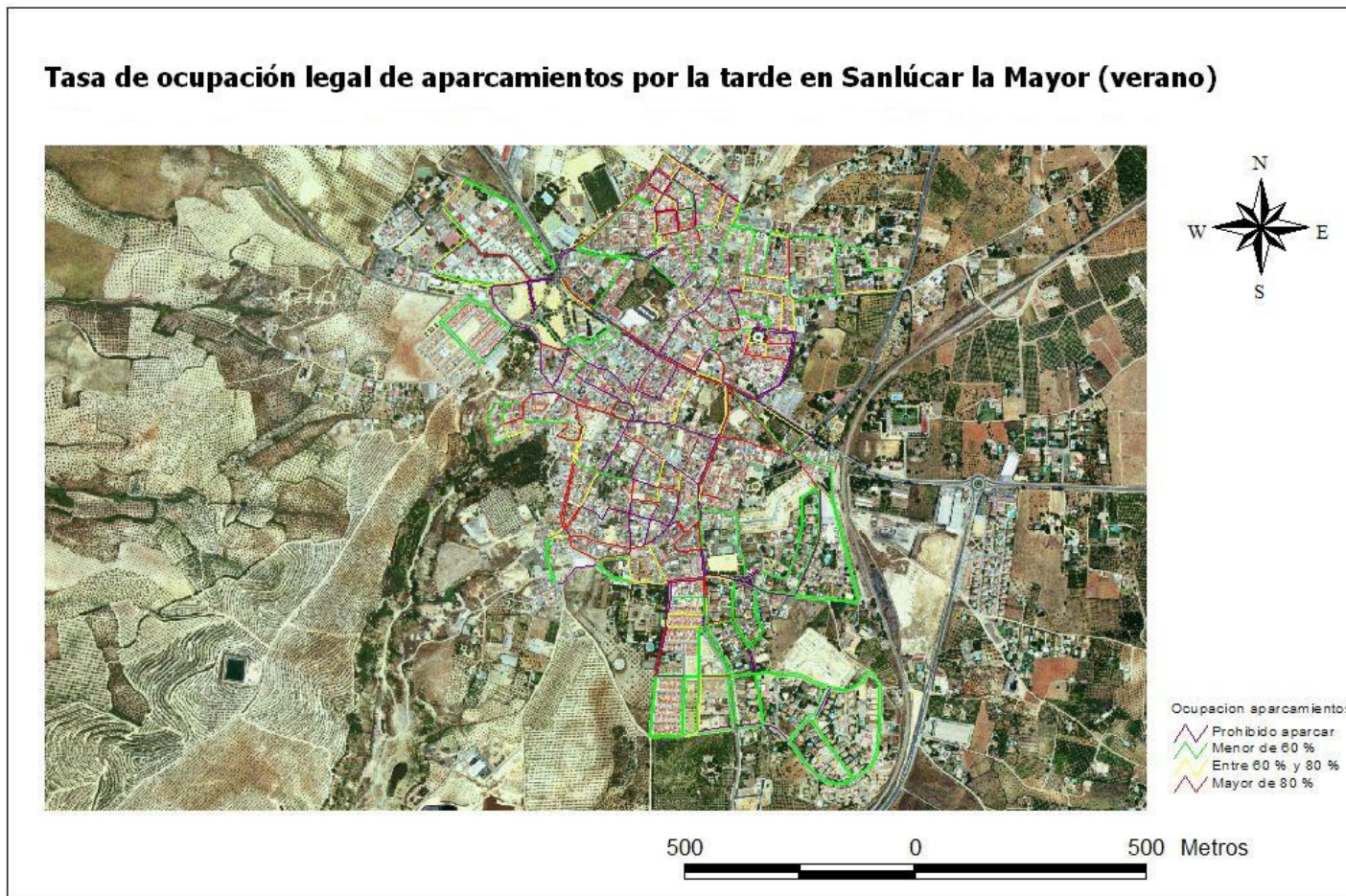


Fig.85. Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor (verano).

Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor (sept.)

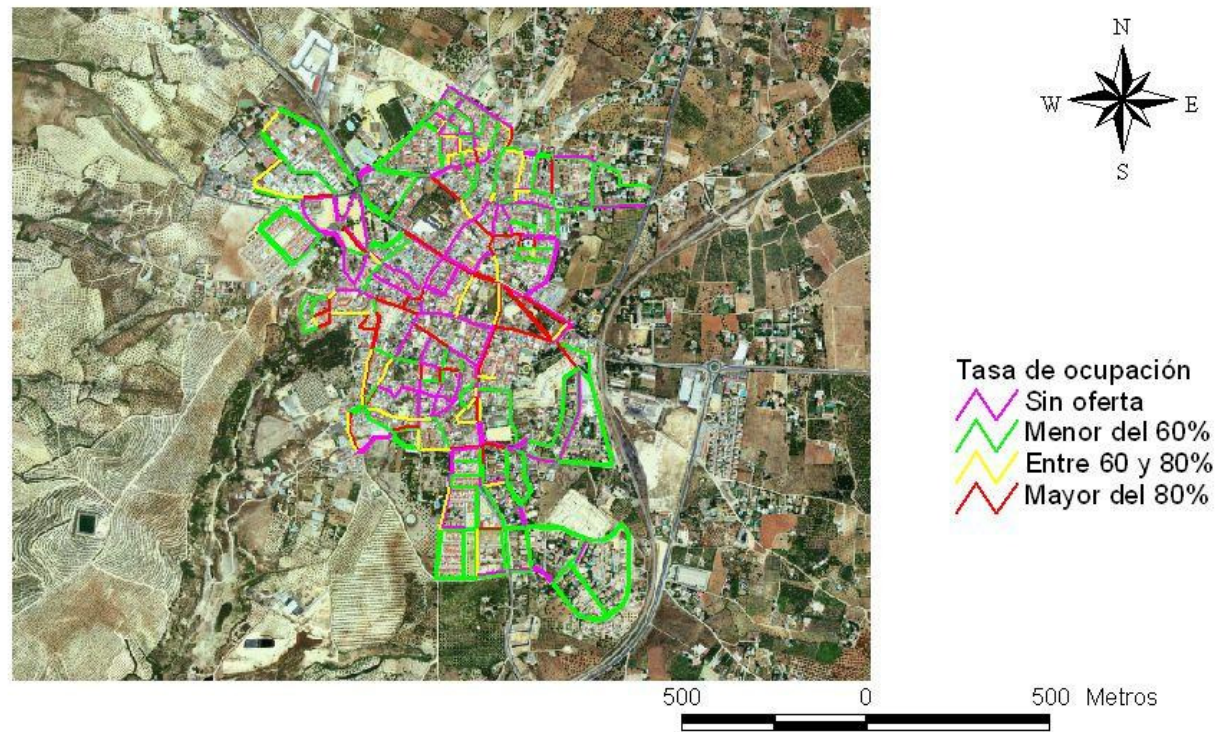


Fig.86. Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor (septiembre).

Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor (sept.)

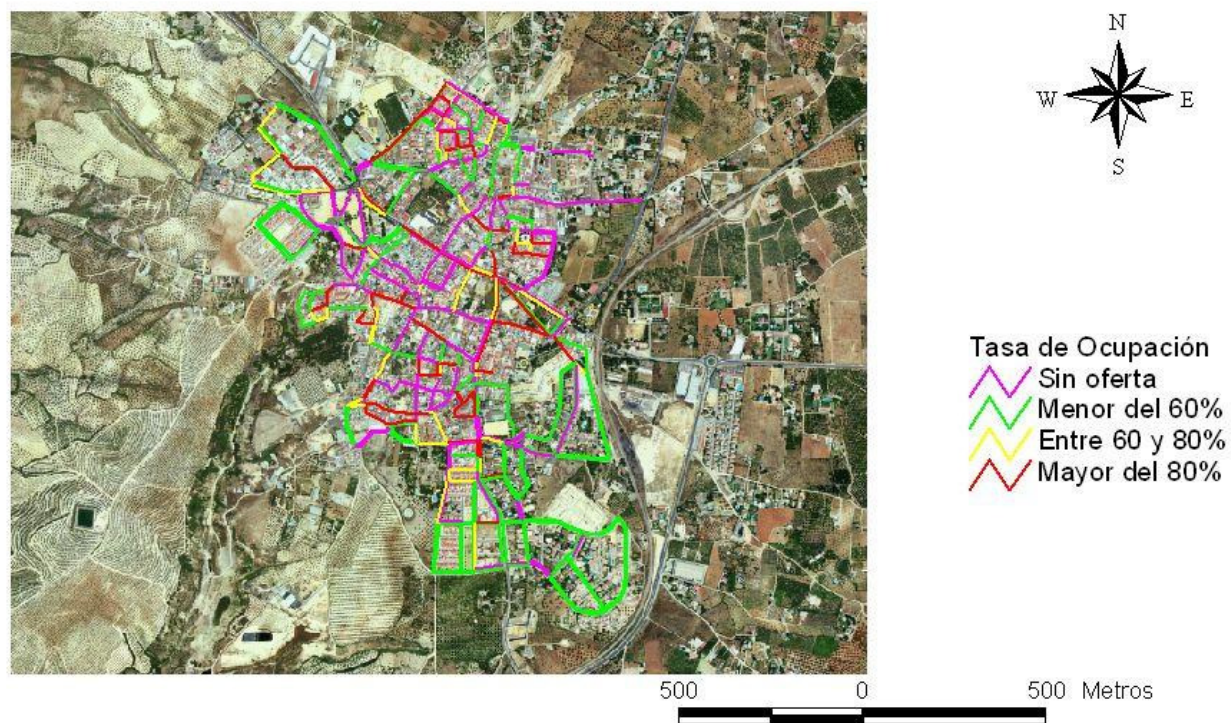


Fig.87. Tasa de ocupación legal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor (septiembre).

3.2.4.3. Estacionamientos para personas con movilidad reducida

En cuanto a los aparcamientos para personas con movilidad reducida se han detectado plazas insuficientes reservadas a tal efecto a lo largo de las distintas calles del núcleo urbano, si bien hay que tener en cuenta que son plazas existentes bajo demanda, es decir, son solicitadas por las personas que las necesitan. Existe un total aproximado de casi 15 calles con este tipo de aparcamientos. Se pueden considerar además adaptadas, al poseer las dimensiones y los rebajes adecuados que la normativa exige.



Fig.88. Aparcamientos reservados para personas con movilidad reducida.

3.2.4.4. Aparcamientos subterráneos

En cuanto a los parking subterráneos, la localidad de Sanlúcar la Mayor solo cuenta con un aparcamiento, situado en el centro comercial Mercadona. Presenta una baja oferta de aparcamiento y su uso está orientado exclusivamente para clientes.

3.2.4.5. Aparcamientos en superficie

Se han analizado tres aparcamientos en superficie que por su estructura podrían ser de disuasión.

En primer lugar se tiene el aparcamiento en superficie del recinto ferial. Tiene características propias de un aparcamiento de disuasión al estar en la parte exterior del núcleo urbano y disponer de conexión con las dos líneas de transporte público y servir como enlace directo con la travesía, cumpliendo una excelente función de disuasión. Suele presentar un nivel de ocupación aceptable, no demasiado elevado.



Fig.89. Aparcamiento en superficie del Recinto ferial.

Una ventaja añadida de este aparcamiento es que se localiza muy próximo al centro así como a centros atractores importantes, como son el centro comercial Mercadona, el mercado de abastos, la Barriada de la Paz, cuartel de la Guardia Civil y Ayuntamiento. Por el contrario, cada sábado sirve como ubicación del Mercadillo, lo que ocasiona una gran congestión en la zona.

Otro aparcamiento en superficie se localiza junto a la Venta Pazo, ubicándose en una zona céntrica y con conexión con las líneas de autobuses, aunque el aparcamiento no tiene buenas condiciones de uso.

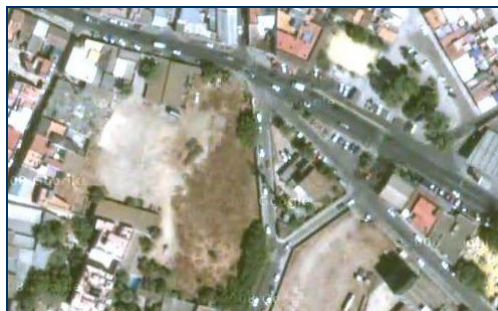


Fig.90. Aparcamiento en superficie junto a Venta Pazo.

Por último destacar el aparcamiento situado junto a la calle Julián Romero, que presenta unas características más propias del estacionamiento de residentes que de rotación.



Fig.91. Aparcamiento en superficie junto a Julián Romero.

3.2.4.6. Aparcamientos ilegales

Además de los problemas descritos hasta ahora en relación a la oferta, demanda y regulación de plazas de aparcamiento, hay problemas genéricos originados por el uso que los usuarios dan a dichas plazas.

El aparcamiento ilegal es un fenómeno muy generalizado en las ciudades que provoca multitud de inconvenientes en la circulación, obstaculizándola y disminuyendo la competitividad del transporte público. Por ello se hace necesario un control eficaz por parte de la autoridad competente a fin de sancionar este tipo de comportamientos.

En las calles de Sanlúcar la Mayor se han detectado varias tipologías de aparcamientos ilegales, destacando el hecho de que en el 40% de las calles analizadas

había vehículos mal aparcados, lo cual constituye un elevado índice de aparcamientos ilegales.

Se muestran a continuación varios ejemplos de aparcamientos ilegales observados:

Estacionamiento en doble fila: consiste en aparcar en línea o cordón junto a vehículos ya aparcados previamente en zonas habilitadas a tal efecto. Normalmente se ocupa parte o la totalidad de un carril de circulación, por lo que ésta se entorpece por la calle en cuestión ocasionando retenciones. Este fenómeno perjudica especialmente al transporte público, provocando una importante pérdida de velocidad comercial y por tanto de competitividad.



Fig.92. Aparcamientos en doble fila junto a Mercadona.

Estacionamiento en paradas del autobús urbano: Consiste en estacionar en lugares reservados exclusivamente a las paradas de transporte público. Esto provoca que la operación de entrada/salida de viajeros se realice en un lugar no habilitado para ello, dificultando dicha operación para éstos (además puede ser peligroso si se realiza en un carril de tráfico rodado) así como para el resto de vehículos y usuarios de la vía.



Fig.93. Estacionamiento en parada de autobús.

Estacionamientos sobre bordillos y aceras: consiste en invadir y ocupar con el vehículo parte o la totalidad de una acera al estacionar, dificultando así su uso por parte de los peatones. En el caso de bordillos, suele ser habitual aprovechar los bordillos rebajados, lo cual impide el acceso a la acera especialmente de personas de movilidad reducida.



Fig.94. Estacionamiento invadiendo parcialmente la acera.

Estacionamiento en lugares no permitidos por señalización: consiste en aparcar en lugares en los que por diferentes motivos no se permite aparcar. Dicha señalización suele venir dada por señales verticales, bordillos amarillos, pasos de cebra y vados, y su incumplimiento suelen provocar retenciones por ocupación indebida de parte o la totalidad de un carril de circulación, impedir la salida o el acceso de vehículos privados, públicos o incluso de emergencias y dificultar el paso de peatones.



Fig.95. Vehículo estacionado en lugar con prohibición expresa de aparcar (1).



Fig.96. Vehículo estacionado en lugar con prohibición expresa de aparcar (2).

Estacionamiento en lugares conflictivos para peatones: consiste en el estacionamiento en lugares permitidos por la señalización pero que producen algún tipo de incomodidad en el tránsito peatonal. Por ejemplo cuando el morro del vehículo invade parte del espacio destinado al acerado y se dificulta el tránsito de los peatones. En ese sentido es deseable que todas las calles tengan un acerado de anchura mayor o igual a 1,5 metros para evitar este tipo de problemas.



Fig.97. Estacionamiento en lugar conflictivo para peatones.

Se muestra a continuación una serie de mapas con la tasa de ocupación ilegal de aparcamientos del viario principal de la ciudad, tanto por la mañana como por la tarde (planos 12a y 12b del Anexo Planos).

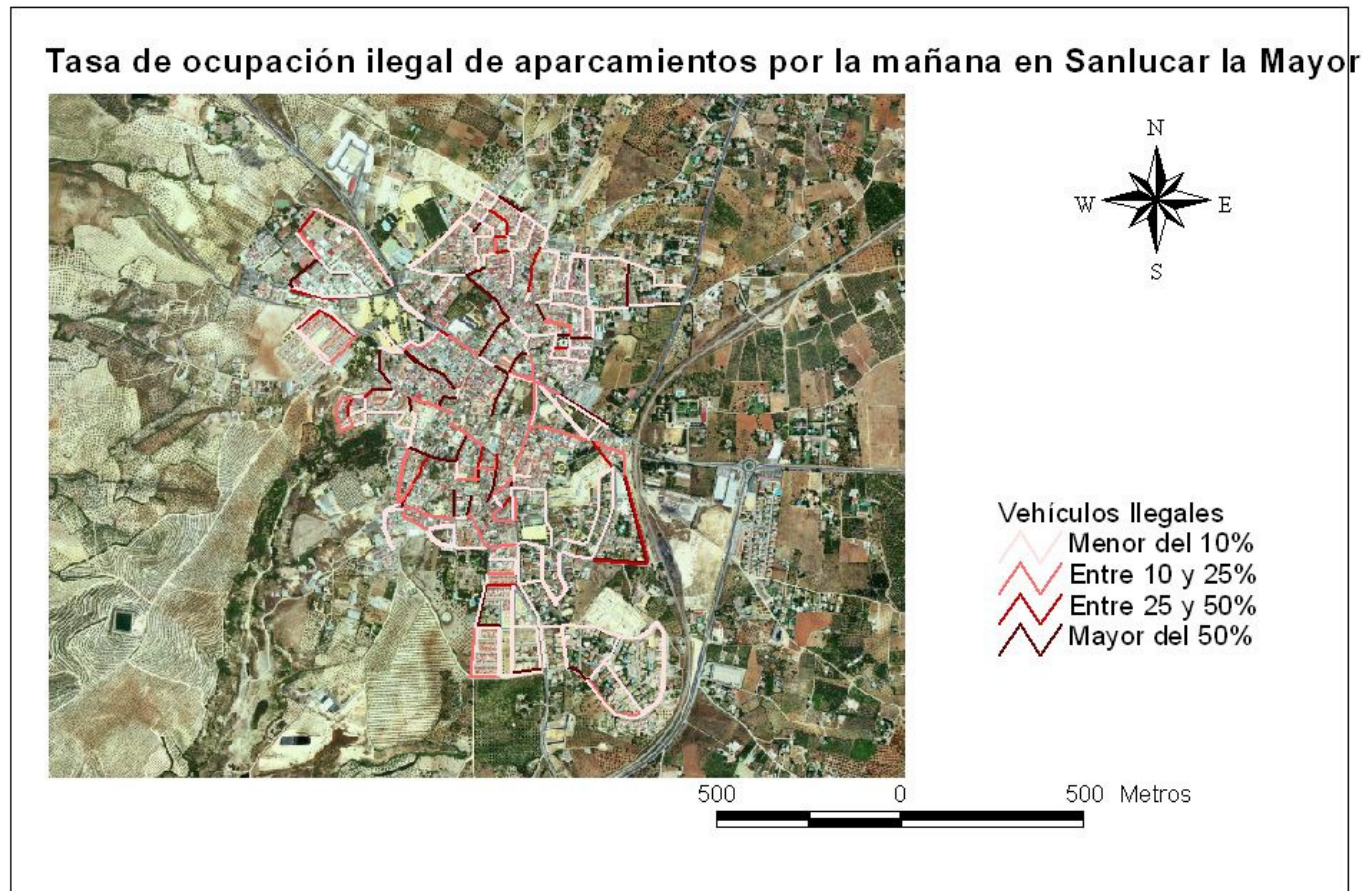


Fig.98. Tasa de ocupación ilegal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor.

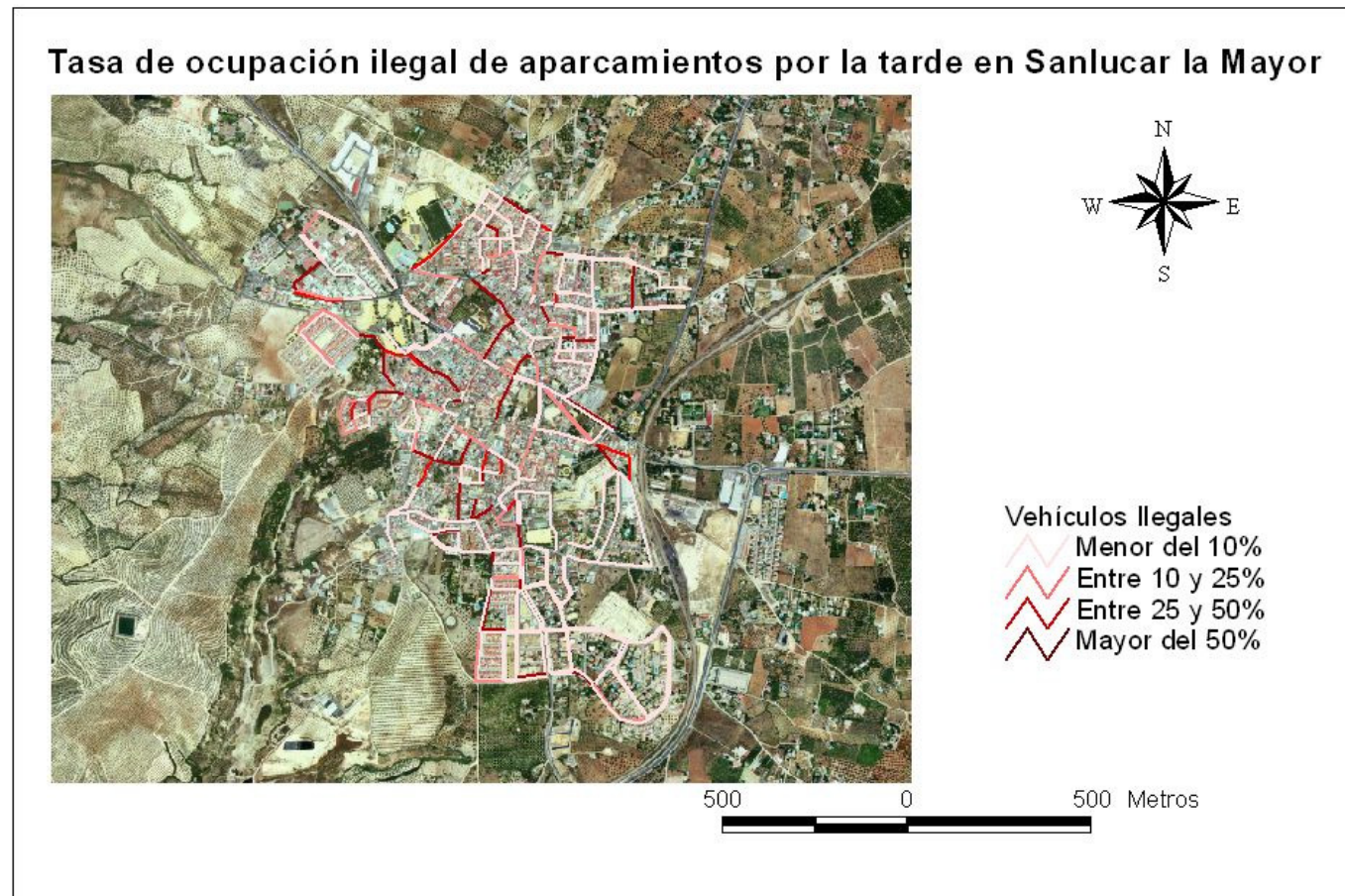


Fig.99. Tasa de ocupación ilegal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor.

3.2.5 MOVILIDAD CICLISTA

La movilidad ciclista en Sanlúcar la Mayor se caracteriza por ser casi inexistente. El motivo fundamental es la ausencia de infraestructuras para este tipo de modo de transporte: inexistencia de carril bici y señalización.

Además la ausencia de carriles bici contribuye a que no haya un servicio municipal de alquiler de bicicletas, pues no hay una infraestructura que garantice desplazamientos ciclistas en condiciones adecuadas de seguridad.



Fig.100. Carril bici Sevilla.

La tipología del municipio en principio no contribuye a un mayor empleo de este medio de transporte, ya que el viario no es muy propicio para el ciclista. Pese a que no hay pendientes importantes la amplitud de las vías no permite albergar un carril bici en ellas.

Otro factor desfavorable es la ausencia de aparcabicis, aunque en algunas zonas sí existen, como es el caso de la barriada de La Paz, aunque presenta una muy baja ocupación.



Fig.101. Aparcabicis en Bda de La Paz.

Por todo esto los desplazamientos en bicicleta se restringen a un escaso porcentaje, según los datos extraídos de las encuestas de movilidad realizadas a la población.

3.2.6 CARGA Y DESCARGA DE MERCANCÍAS

Como se comentó con anterioridad, el transporte de mercancías tiene un papel destacado en la movilidad de una ciudad.

Una vez analizados los datos referentes al inventario de zonas de carga y descarga, sus horarios establecidos, distancias a locales comerciales y las diferentes incidencias que se pueden producir en dichas operaciones, se llega a las siguientes conclusiones:

- En general hay pocas zonas de carga y descarga en la localidad, como puede observarse en la Fig.104. Cabe indicar que en la zona del casco urbano si puede satisfacerse la demanda de zonas de carga y descarga, en especial la calle Juan Carlos I y el mercado de abastos es la mejor atendida, pero el resto tiene deficientes zonas de C/D.
- Por otra parte, hay un fomento de operaciones de C/D en lugares no habilitados para ello, lo que causa un aumento de la congestión del tráfico en dichos lugares y un aumento de la inseguridad vial.



Fig.102. Operación de C/D ilegal en Av. Príncipe de España.

- Por último destacar la permisividad para con los estacionamientos de coches en la zona de C/D del mercado de abastos, y con ella el fomento de la penetración del vehículo privado en el centro y la realización de dichas operaciones en lugares no habilitados que dificultan la circulación.



Fig.103. Estacionamiento ilegal en zona de C/D.

En la gráfica siguiente (plano 13 del Anexo Planos) se muestran los puntos habilitados para C/D más relevantes en la localidad, considerando una cobertura a los comercios presentes en un rango de 50 m. Fuera de dicho rango se considera que los establecimientos no harán uso de ese punto de C/D. Por otro lado también se presentan puntos concretos en los que se ha observado C/D ilegales, ya sea por invasión del acerado, C/D en doble fila, en acerado con bordillo amarillo, etc.

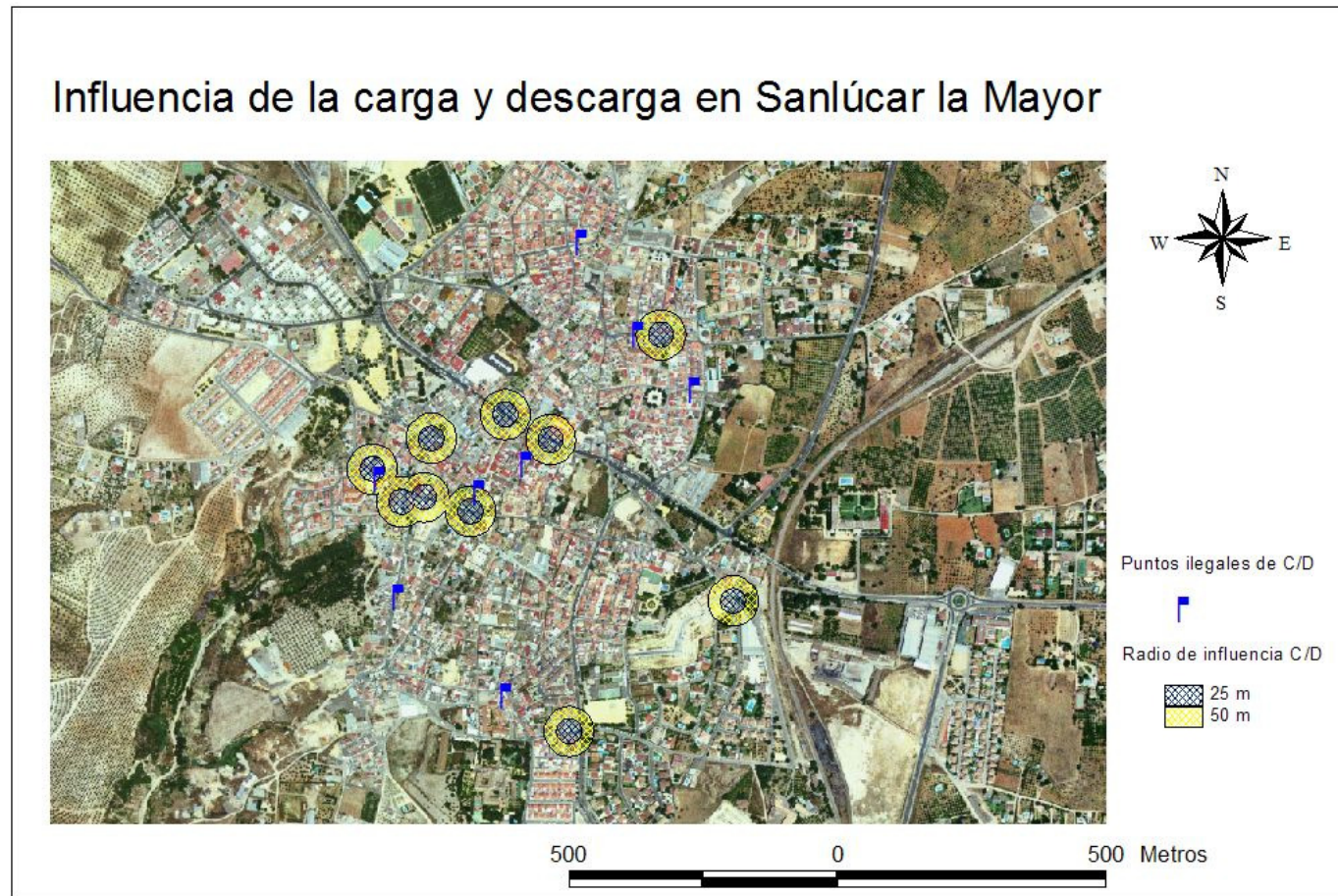


Fig.104. Influencia de la carga y descarga en Sanlúcar la Mayor

3.2.7 INVENTARIO ENERGÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL

Todos los problemas que sufre la movilidad de Sanlúcar la Mayor descritos hasta ahora conducen a la obtención del inventario medioambiental de la movilidad de la ciudad, donde se muestran las cantidades de energía consumidas así como las principales emisiones contaminantes fruto de dicha movilidad, y cuyos resultados se indican en la figura siguiente. Como puede verse en la misma, se emiten cada año casi 4.000 toneladas de dióxido de carbono, consumiéndose además más de 1.000 toneladas anuales de combustibles fósiles. Estas cantidades tan elevadas tienen su origen en el uso irracional del vehículo privado en la localidad, que provoca unos niveles de congestión y ruidos que disminuyen la calidad de vida de la población.

	Combustible	CO ₂	CO	HC	NO _x
1	237,8	891,6	78,0	10,8	5,6
2	150,7	565,3	49,5	6,8	3,5
3	82,1	308,0	26,9	3,7	1,9
4	152,8	573,1	50,2	6,9	3,6
5	412,9	1.548,4	135,5	18,7	9,7
Total Tm/año	1.036,4	3.886,5	340,1	47,0	24,3

Fig.105. Inventario energético y medioambiental del tráfico de la localidad de Sanlúcar la Mayor.

3.3 FASE 3.- PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Una vez detectados los problemas más importantes de la movilidad de Sanlúcar la Mayor se procede a continuación a proponer una serie de paquetes de medidas preventivas y correctivas cuya implantación conducirá a minimizar buena parte de esos problemas, fomentando una movilidad más orientada a los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público y por tanto mucho más respetuosa con el medio ambiente.



Fig.106. Esquema general de desarrollo de los trabajos. Fase 3.

3.3.1 TRANSPORTE PÚBLICO: BUS

3.3.1.1 Medida 1: Ampliación del recorrido de las líneas M-260 (Sevilla-Sanlúcar la Mayor) y M-102 (Bollullos de la Mitación-Villanueva del Ariscal).

3.3.1.1.1 Objetivos

Con esta medida se pretende aumentar la cobertura que el servicio de autobuses metropolitanos ofrece a los habitantes del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor. Ampliando el recorrido por la avenida Concepción Rodríguez Solís así como dando cobertura a la futura estación de Cercanías RENFE se podrá disponer de un servicio de transporte público más atractivo y eficaz para el ciudadano, fomentando además la intermodalidad.

3.3.1.1.2 Características

a) Línea M-102 (Bollullos de la Mitación- Villanueva del Ariscal)

Esta línea actualmente da cobertura a la zona sur del núcleo urbano al discurrir por las avenidas Hermano Cirilo, Concepción Rodríguez Solís así como a la travesía (calle Cristóbal Colón). Por tanto presenta una buena cobertura, pero su mayor inconveniente es su escasa disponibilidad, con 3 autobuses al día, todos ellos por la mañana, con una frecuencia muy baja (3 horas).

Más adelante se describe una propuesta para mejorar los horarios y la frecuencia del servicio, pero la medida 1 para la línea M-102 consiste en variar su recorrido por la parte sur de la ciudad, enlazando con la estación de RENFE, tanto en sentido Villanueva como en sentido Bollullos. El nuevo recorrido sería el siguiente:

- *Sentido Villanueva del Ariscal*

Av. Hermano Cirilo – Calle San Juan Bosco – Paseo de la Estación – Calle Real – Av. Antonio Pazo – Cristóbal Colón

A partir de ahí el recorrido no sufre ninguna variación respecto a la situación actual.

- *Sentido Bollullos de la Mitación*

Cristóbal Colón (desde Mercadona) - Av. Antonio Pazo – Calle Madre Celia Méndez - Paseo de la Estación - Calle San Juan Bosco - Av. Hermano Cirilo

A partir de ahí el recorrido no sufre ninguna variación respecto a la situación actual.

De esta manera se consigue enlazar la estación de cercanías con pueblos como Bollullos, Umbrete, Benacazón, Olivares o Villanueva (ver figura siguiente y plano 14b del Anexo Planos).

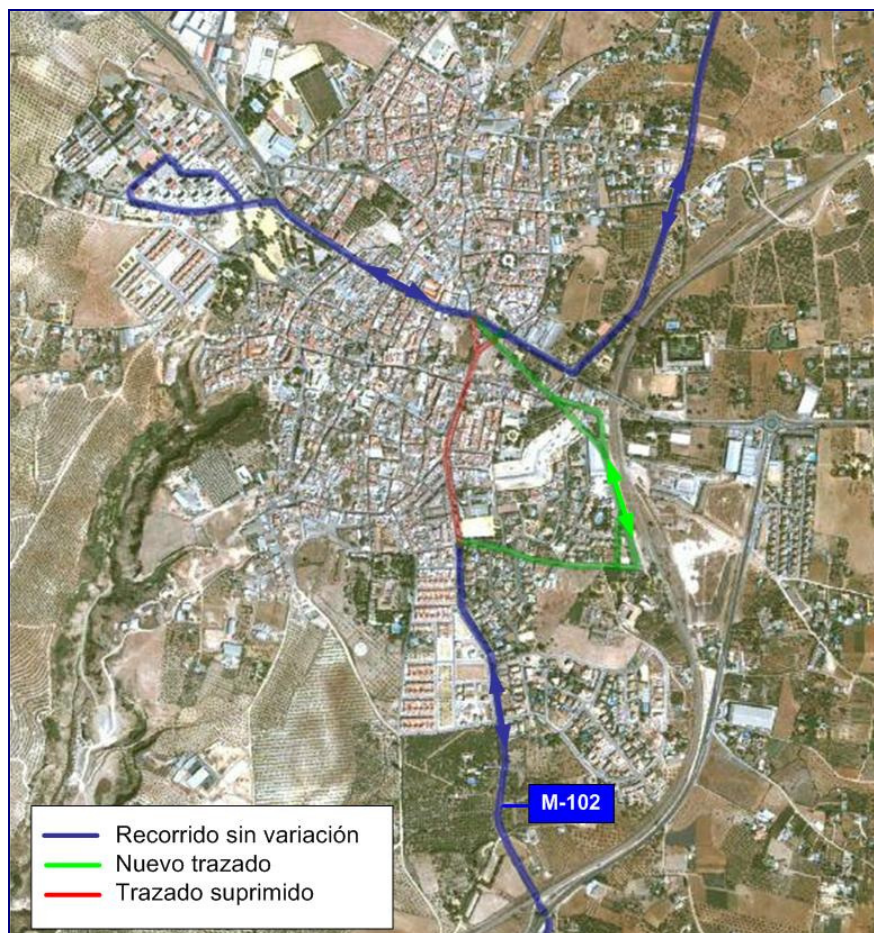


Fig.107. Recorrido propuesto para la línea M-102.

b) Línea M-260 (Sevilla – Sanlúcar la Mayor)

Esta línea conecta el municipio de Sanlúcar la Mayor con Sevilla a través de la antigua carretera de Sevilla a Huelva A-472. En este caso, al contrario que con la línea M-102, su punto fuerte es su horario y frecuencia, pues hay autobuses desde las 07:15 hasta las 23:00 y con una frecuencia de 30 minutos. Sin embargo da cobertura únicamente a la zona de la travesía (calle Cristóbal Colón).

En este caso se propone aumentar el recorrido por la parte sur de la ciudad de manera similar al recorrido actual del M-102, dando cobertura además a la estación de Cercanías, aunque sólo en sentido entrada a Sanlúcar. La principal variación que sufriría esta línea es que su entrada y salida al núcleo urbano de Sanlúcar dejaría de ser la A-472, para pasar a ser la carretera de Benacazón, lo cual conllevaría a crear un acceso desde dicha carretera en sentido Benacazón hasta la prolongación de la Av. Hermano Cirilo. Existe un proyecto municipal relacionado con la implantación de una rotonda en la carretera A-473 junto a dicho punto, por lo que la actuación citada sería muy factible con la puesta en servicio de dicha rotonda.

El nuevo recorrido sería el siguiente:

- *Sentido Sevilla*

Calle Cristóbal Colón (desde Mercadona) – Calle Santísimo Cristo de la Humildad – Av. Concepción Rodríguez Solís – Av. Hermano Cirilo – Cra. Benacazón (hacia hotel Solucar)

A partir de ahí el recorrido no sufre ninguna variación respecto a la situación actual.

- *Sentido Sanlúcar la Mayor*

Hotel Solucar - Cra. Benacazón - Av. Hermano Cirilo – Calle San Juan Bosco – Paseo de la Estación – Calle Real - Av. Antonio Pazo – Calle Cristóbal Colón

A partir de ahí el recorrido no sufre ninguna variación respecto a la situación actual (ver figura siguiente y plano 14b del Anexo Planos).

De esta manera se favorece una mejor comunicación con la capital al ofrecer una cobertura de una zona del núcleo de Sanlúcar que actualmente no existe. Por otra parte el motivo de comunicar con la estación de RENFE sólo en el viaje desde Sevilla radica en que se considera adecuado que en el trayecto hacia Sevilla haya una cobertura lo mayor posible de la población, mientras que a la vuelta su paso por la estación de Cercanías favorece la intermodalidad del usuario del ferrocarril.

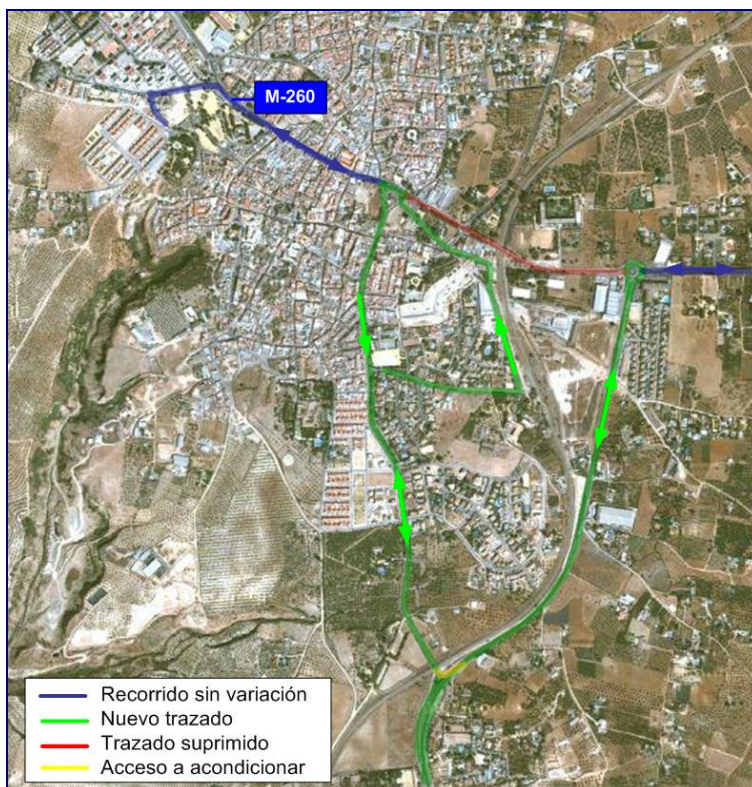


Fig.108. Recorrido propuesto para la línea M-260.

Estas variaciones en los horarios e itinerarios de las líneas M-102 y M-260 darán lugar a una cobertura real de más del 60% de la población en un radio de 200 m, haciendo el servicio mucho más atractivo para el usuario.

Como ya se ha mencionado anteriormente esta medida conlleva adecuar el acceso desde la carretera de Benacazón hacia Av. Hermano Cirilo (trazo amarillo en figura anterior).

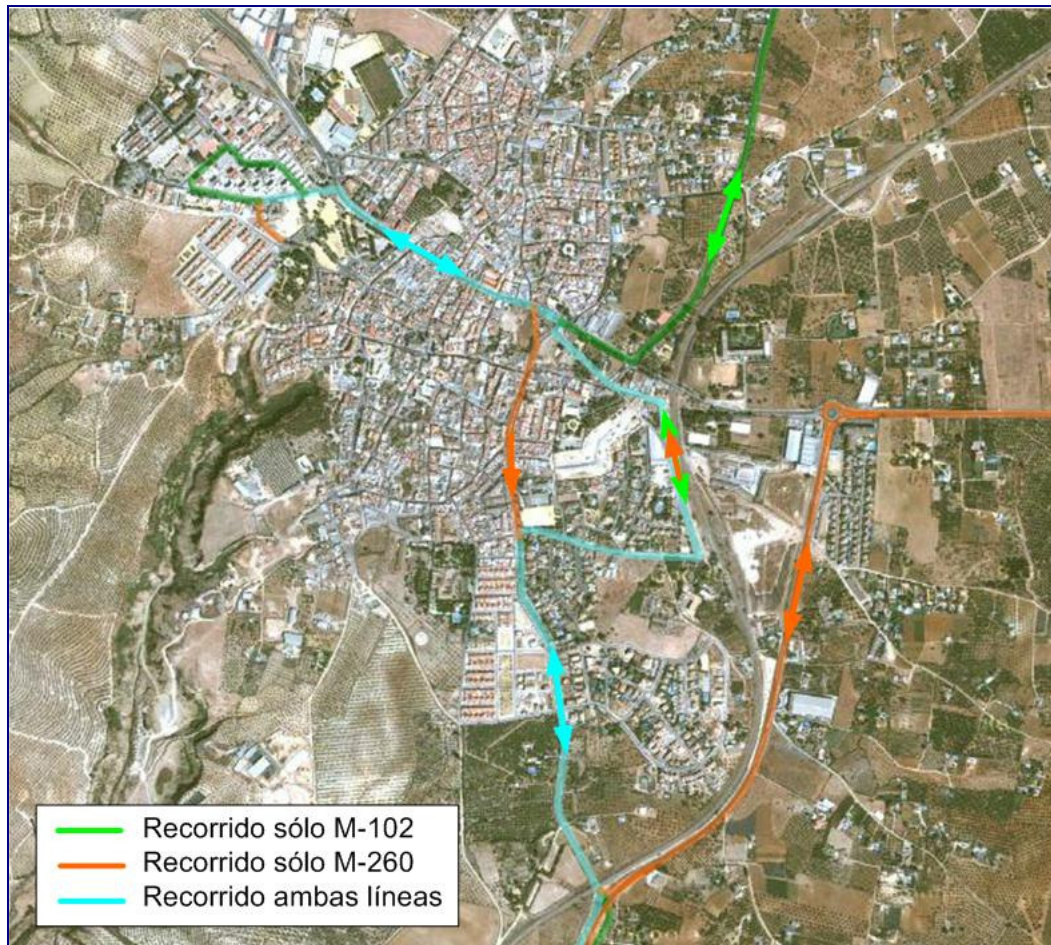


Fig.109. Recorrido autobuses propuesto para Sanlúcar la Mayor.

3.3.1.2 Medida 2: Determinación de emplazamientos de nuevas paradas con el nuevo recorrido propuesto en la Medida 1.

3.3.1.2.1 Objetivos

Fijar los emplazamientos de las paradas de autobús en los nuevos recorridos propuestos de forma que haya conexión con los centros atractores más relevantes, minimizando además las distancias peatonales desde cada parada.

3.3.1.2.2 Características

Los nuevos recorridos propuestos en la medida anterior para las líneas M-102 y M-260 implican la determinación de nuevos emplazamientos de paradas así como la supresión de otras.

En concreto:

a) Paradas nuevas línea M-102

- Estación de Cercanías (ambos sentidos).

Esta parada así como las actuales deberán tener **espacio propio, marquesina, bancos y acerados** que permitan una accesibilidad adecuada, especialmente para personas de movilidad reducida.

También se propone que haya una parada de la línea M-102 en el parque tecnológico Solucar, para mejorar la cobertura de este parque con el Aljarafe.

b) Paradas suprimidas línea M-102

- Av. Concepción Rodríguez Solís (ambos sentidos)

c) Paradas nuevas línea M-260

- Av. Concepción Rodríguez Solís (sentido Sevilla)
 - Av. Hermano Cirilo, 1 (ambos sentidos) M-102
 - Av. Hermano Cirilo, 37 (ambos sentidos)
 - Estación de Cercanías (sentido Sanlúcar)
- } Paradas actuales

Estas paradas así como las actuales deberán tener **espacio propio, marquesina, bancos y acerados** que permitan una accesibilidad adecuada, especialmente para personas de movilidad reducida.

d) Paradas suprimidas línea M-260

- Venta Pazo (sentido Sevilla), si bien sería deseable que se desplazara a la calle Santísimo Cristo de la Humildad, si hay espacio disponible

El resultado se presenta en la siguiente figura:

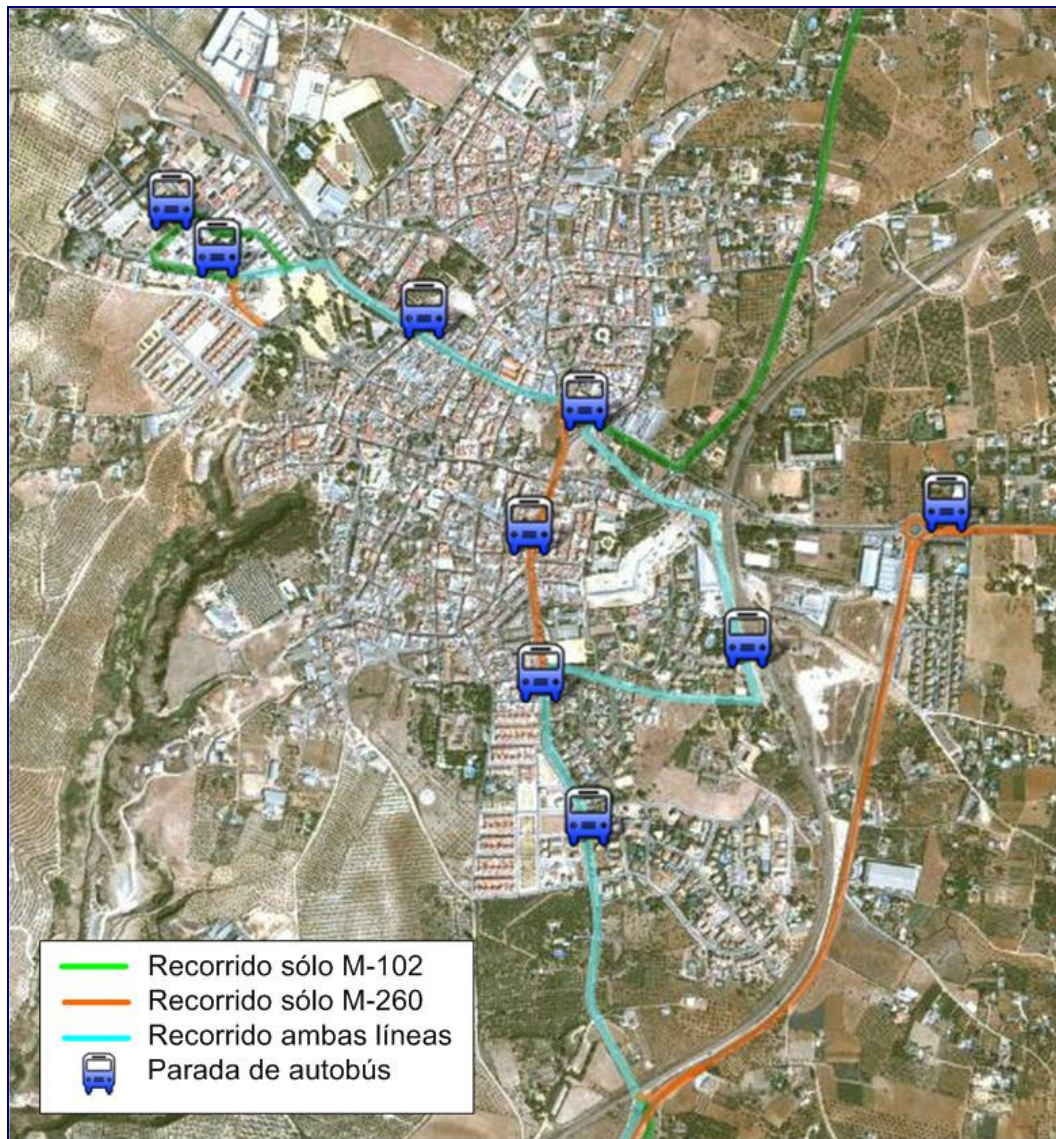


Fig.110. Recorrido propuesto del autobús incluyendo las paradas

Por último en la siguiente figura se muestra la cobertura de la nueva configuración propuesta, donde cada círculo representa una zona de influencia de radio 200 m. desde cada una de las paradas.

Hay que indicar en este aspecto que una buena cobertura debe ir acompañada de horarios y frecuencias adecuados, pues no sirve de nada tener a toda la población de una ciudad a menos de 100 m de distancia de una parada si los horarios o las frecuencias son tan bajos que disuaden de utilizar el transporte público.

En relación a esto podrá observar el lector que en la fase de Diagnóstico de la movilidad de Sanlúcar la cobertura era semejante a la que se propone en estas dos medidas que se están describiendo. Sin embargo los horarios y la frecuencia de la línea M-102 son tales (3 autobuses al día sólo por la mañana y cada 3 horas) que dicha cobertura es ficticia, pues esos horarios y frecuencias no fomentan el uso de esta línea.

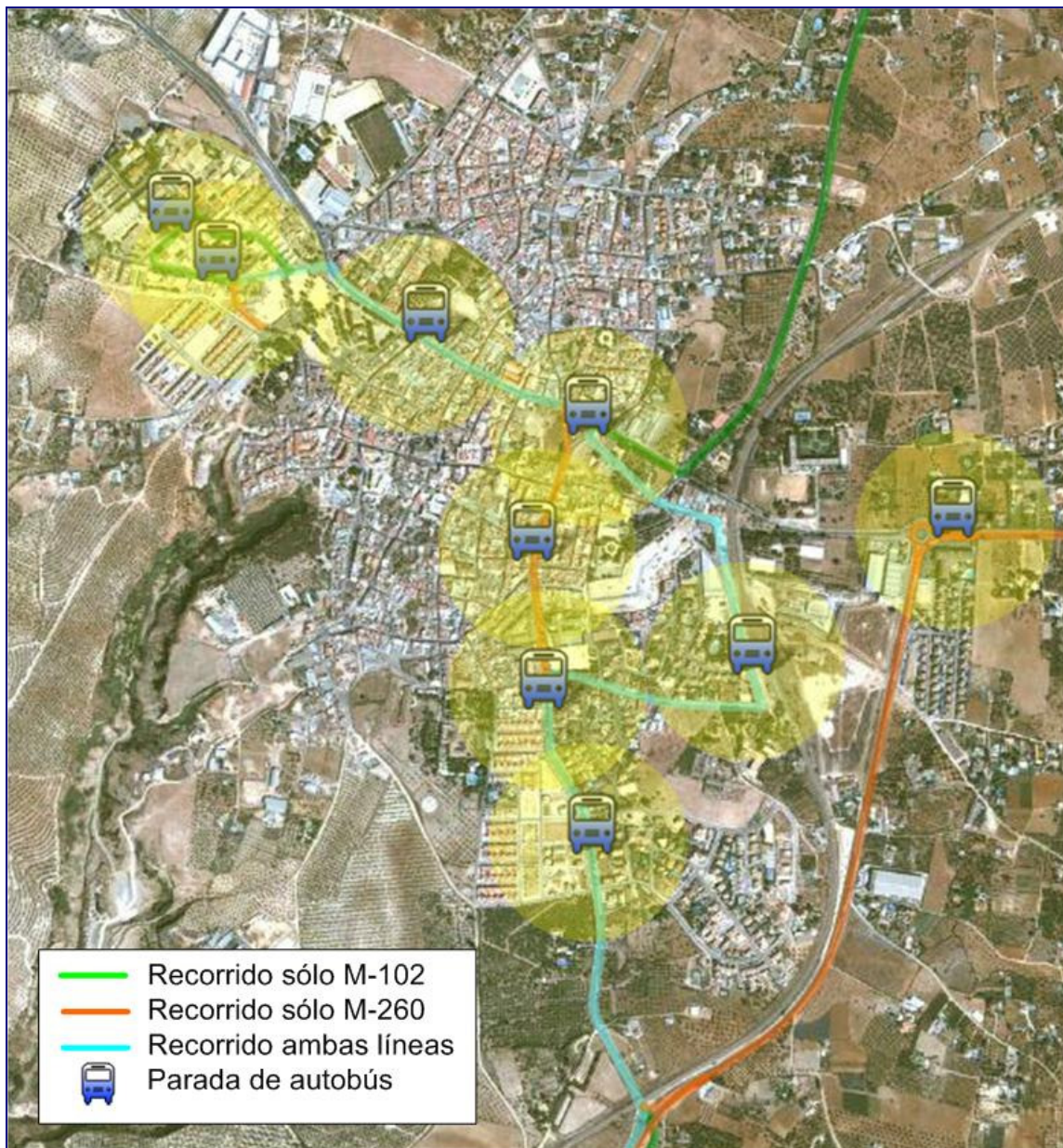


Fig.111. Cobertura a 200 m de la configuración propuesta del autobús en Sanlúcar la Mayor.

Esta nueva cobertura (figura anterior y plano 14c del Anexo Planos) sí es real pues con los horarios existentes actualmente la zona sur desde la Av. Hermano Cirilo hasta la Venta Pazo, así como la estación de ferrocarril quedan cubiertos por la línea M-260 con una frecuencia de 30 minutos entre cada autobús.

Si además se introduce una mejora en los horarios y en la frecuencia (sobre todo de la línea M-102 pues aumentará su importancia cuando esté funcionando el tren de Cercanías al conectar varios pueblos del Aljarafe con el ferrocarril) se conseguirá disponer de un servicio de autobuses completo, eficaz y con capacidad para fomentar los desplazamientos a Sevilla en transporte colectivo, ya sea en autobús o en tren, eliminando parte de la contaminación –ambiental y acústica-, consumos de energía y congestión que el desplazamiento en vehículo privado ocasiona.

3.3.1.3 **Medida 3: Mejora de la frecuencia y los horarios del servicio, sobre todo en horas punta**

3.3.1.3.1 **Objetivos**

Disponer de un servicio más completo y atractivo de transporte público, de manera que el desplazamiento al centro de trabajo en autobús sea competitivo frente al vehículo privado.

3.3.1.3.2 **Características**

Actualmente la línea M-260 (Sevilla - Sanlúcar la Mayor) tiene un inicio del servicio a las 07:15 h y un fin del mismo a las 23:00 h en día laborable, con una frecuencia aproximada de 30 minutos, según la franja horaria, tal y como se observa en la siguiente figura, según datos del operador.



Fig.112. Horarios y frecuencias actuales de la línea M-260 Sevilla – Sanlúcar la Mayor con salida desde Sevilla (fuente: Consorcio Transportes Sevilla).

En base a dicho horario se propone para esta línea un inicio del servicio en día laborable a las 6 h de la mañana, con frecuencias de 15 a 30 minutos en horas punta (7-9; 14-16; 18-20). De esta manera se facilita el transporte al trabajo en transporte colectivo hacia Sevilla.

La línea M-102 en este sentido tiene un amplio margen de mejora pues actualmente su horario y frecuencia no fomentan el uso del autobús, tal y como se observa en la siguiente figura:

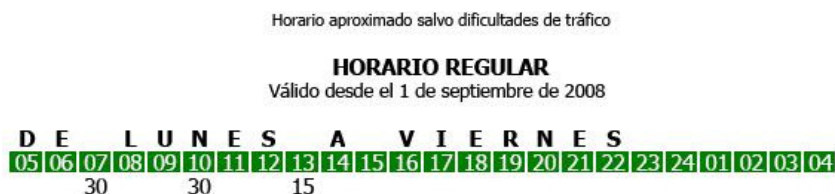


Fig.113. Horarios y frecuencias actuales de la línea M-102 Bollullos de la Mitación – Villanueva del Ariscal con salida desde Bollullos (fuente: Consorcio Transportes Sevilla).

En base a dicho horario se propone para esta línea un inicio del servicio en día laborable a las 6 h de la mañana, con frecuencias de 15 a 30 minutos en horas punta (7-9; 14-16; 18-20).

La propuesta es la misma que para la línea M-260 pese a que no hay conexión con Sevilla. El motivo es su enlace con la estación de Cercanías de Sanlúcar, pues facilita de esta manera la comunicación con la capital a través del ferrocarril de varios pueblos del Aljarafe: Bollullos de la Mitación, Umbrete, Benacazón, Olivares y Villanueva del Ariscal, mediante el trasbordo autobús-tren en el desplazamiento al trabajo en Sevilla.

3.3.1.4 Medida 4: Indicación en las paradas de horarios, frecuencias, recorridos y puntos de intercambio modal.

3.3.1.4.1 Objetivos

Disponer en cada parada de autobús de toda la información necesaria sobre el desplazamiento en transporte público, facilitando la planificación del mismo.

3.3.1.4.2 Características

Complementariamente a las medidas anteriores se propone disponer en cada parada de transporte público de toda la información necesaria referente a los horarios, frecuencias de paso (en este caso sería recomendable instalar paneles electrónicos con indicación de la hora de paso aproximada del siguiente autobús por GPS), recorridos y puntos de intercambio modal.

La disponibilidad de la información supone un incentivo más para usar el transporte público, pues permite al ciudadano coordinar y fijar su viaje al disponer de toda la información necesaria.

3.3.1.5 Medida 5: Tarifa de salto 0 para desplazamientos por el interior del núcleo urbano.

3.3.1.5.1 Objetivos

Disponer de un servicio de autobús urbano sin necesidad de crear nuevas líneas. Así el desplazamiento interno en transporte público será más atractivo para el ciudadano, fomentando el cambio del autobús por el coche para desplazamientos con el núcleo urbano como origen y destino.

3.3.1.5.2 Características

Una vez mejorado el transporte público desde el marco de la comunicación con Sevilla (viaje interurbano) se propone a continuación una medida que, aprovechando la nueva cobertura real disponible, permita incentivar el desplazamiento urbano en transporte público. Para ello se propone una tarifa mínima (salto 0 en términos del operador) para adquirir el título de viaje del desplazamiento con origen y destino en el núcleo urbano de Sanlúcar, como si de una línea urbana se tratase.

El objetivo es que sanluqueños que trabajen en el núcleo urbano, niños y adolescentes que vayan a colegios e institutos y en general cualquier persona que tenga que desplazarse por la ciudad encuentre más ventajoso el transporte en autobús que el vehículo privado cuando no considere adecuado el transporte peatonal.

3.3.1.6 Medida 6: Instalación de portabicicletas en los autobuses.

3.3.1.6.1 Objetivos

Fomentar la intermodalidad bicicleta – autobús en los desplazamientos internos y externos al núcleo urbano de Sanlúcar haciendo que la conexión con Sevilla sea más atractiva para todos aquellos usuarios que puedan utilizar la bicicleta.

3.3.1.6.2 1.6.2. Características

Consiste en la instalación en la parte delantera y/o trasera externa del autobús de un soporte para transporte de bicicletas, tal y como puede observarse en la siguiente figura:



Fig.114. Soporte trasero para transporte de bicicletas en Madrid (fuente: EMT).

De esta manera se fomenta el uso del autobús entre aquellas personas que debido a la orografía o a la distancia no pueden viajar exclusivamente en bicicleta.

Esta medida además se presenta con especial relevancia en el área metropolitana de Sevilla, pues el Aljarafe es una barrera importante para todos los trabajadores que pudiendo ir a sus centros de trabajo en Sevilla en bicicleta no pueden debido a la elevada pendiente así como a la ausencia de infraestructuras. Unos soportes como los de la figura anterior permitirían acceder a Sevilla en autobús, para luego moverse por la capital en bicicleta aprovechando la red de carril bici existente, y volver de nuevo en autobús al Aljarafe.

3.3.1.7 Medida 7: Creación de una conexión directa con el Hospital de Bormujos

3.3.1.7.1 Objetivos

Facilitar los desplazamientos al Hospital San Juan de Dios de Bormujos desde el núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor, eliminando los trasbordos y con ellos la dilatación de los tiempos de viaje, sobre todo en los casos de urgencia.

3.3.1.7.2 Características

Actualmente la línea M-260 Sevilla – Sanlúcar la Mayor toma diferentes rutas según la franja horaria. Concretamente en día laborable sólo hay 3 autobuses que en su trayecto desde Sanlúcar hasta Sevilla pasan por el hospital de Bormujos. Esto provoca que en la mayoría de los casos sea necesario hacer trasbordo en Castilleja de la Cuesta o en Bollullos de la Mitación para los desplazamientos hacia el hospital.

Una solución recomendada desde este estudio, y siempre de forma condicionada al Plan de Movilidad Interurbana del Aljarafe, que se encuentra actualmente en fase de desarrollo, es la modificación de la línea M-102 para convertirla en una línea circular, de manera que una vez llegado el autobús a Villanueva del Ariscal (punto final del recorrido actual), continúe por la carretera A-8075 hacia Espartinas y desde allí enlace con el hospital de Bormujos, para acabar finalmente en Bollullos de la Mitación (punto inicial del recorrido actual). De esta forma se crea un segundo circular del Aljarafe, esta vez para su parte norte, que permite la conexión directa de varios municipios con el hospital, entre ellos Sanlúcar la Mayor, uno de los más alejados al mismo.

3.3.1.8 Beneficios de aplicar este conjunto de medidas

- Aumentar la cobertura del transporte público en la ciudad de manera que 2/3 de la misma disponga de alguna parada a menos de 200 metros de distancia.
- Hacer más atractivo el servicio gracias a la disponibilidad rápida de información y a la reducción de tarifas para desplazamientos internos.
- Aumento del incentivo para usar el servicio a través de una frecuencia alta en las horas de mayor congestión.
- Mayor uso del servicio por parte de los sanluqueños, y por consiguiente reducción del número de vehículos privados que entran y salen del núcleo urbano.
- Posibilidad de combinar el autobús con la bicicleta para los desplazamientos hacia Sevilla u otras partes del Aljarafe.
- Posibilidad de disponer de un desplazamiento directo al hospital de Bormujos, eliminando los trasbordos actuales.

3.3.1.9 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga este conjunto de medidas no es muy elevado: **12 meses**.

El hecho de adecuar el acceso hacia Sanlúcar desde la carretera de Benacazón en sentido hacia el sur implica un periodo de tiempo próximo al año. El resto de medidas son de menor plazo de ejecución.

3.3.1.10 Agentes Implicados

- Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Sevilla.
- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.

3.3.1.11 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación al transporte público.

	Presupuesto
Medida 1	3 € veh/km
Medida 2	70.000 € ^[1]
Medida 3	
Medida 4	
Medida 5	Sin presupuestar
Medida 6	1.500 €/autobús
Medida 7	3 € veh/km

^[1] Incluyendo nuevas marquesinas y espacios propios en paradas de autobús.

3.3.2 TRANSPORTE PÚBLICO: FERROCARRIL

3.3.2.1 Medida 1: Horarios desde las 6 h con frecuencias de 15-30 minutos en horas punta para la conexión con Sevilla

3.3.2.1.1 Objetivos

Disponer de un servicio completo y atractivo de Cercanías, de manera que el desplazamiento al centro de trabajo en ferrocarril sea competitivo frente al vehículo privado.

3.3.2.1.2 Características

Servicio de ferrocarril de Cercanías que permita a los habitantes del Aljarafe, no sólo de Sanlúcar, que trabajen en Sevilla (destino mayoritario en el caso de la movilidad obligada: trabajo y estudios) poder desplazarse a sus centros de trabajo con cierta flexibilidad horaria, así como a los sevillanos que trabajen en el Aljarafe.

Una frecuencia de 15-30 minutos en las horas punta permitiría una conexión adecuada con el autobús (según servicio propuesto), pues la frecuencia del mismo en hora punta sería la misma, facilitando el traslado a Sevilla desde Sanlúcar así como desde otros pueblos del Aljarafe.

3.3.2.2 Medida 2: Parada permanente de taxi en la estación de Cercanías.

3.3.2.2.1 Objetivos

Disponer de un servicio de taxi que acerque el tren a otros núcleos urbanos de la zona para que la ausencia de estación de ferrocarril en otros municipios no implique la ausencia del servicio. Y en cuanto a desplazamientos internos de Sanlúcar, que existan otras opciones además del vehículo privado para conectar con el tren.

3.3.2.2.2 Características

Establecimiento de parada permanente de taxi para enlazar la estación con el resto del núcleo urbano de Sanlúcar así como con otros centros urbanos del Aljarafe.

Cuanto más se facilite un segundo modo de transporte una vez llegado el tren a Sanlúcar, mayor será el atractivo de este servicio para la población. Además concretamente en el caso del taxi el servicio de la Mancomunidad de Municipios del Aljarafe proporciona más de 100 taxis por lo que existirá una conexión de todo el Aljarafe con la estación de Cercanías de Sanlúcar la Mayor.

3.3.2.3 Medida 3: Conexión peatonal de la estación con la nueva zona residencial al otro lado de las vías.

3.3.2.3.1 Objetivos

Disponer de un enlace peatonal desde la zona residencial existente al otro lado de la vía férrea, frente a la estación, con la propia estación. De esta manera se acerca el servicio de Cercanías a esta zona residencial, evitando el traslado a la estación en vehículo privado. Se propone el emplazamiento en la siguiente figura:

3.3.2.3.2 Características

Mediante plataforma elevada se propone conectar peatonalmente la zona residencial de viviendas unifamiliares existente al otro lado de la vía férrea, frente a la estación, con la propia estación. De esta manera se acerca el servicio de Cercanías a esta zona residencial, evitando el traslado a la estación en vehículo privado. Se propone el emplazamiento en la siguiente figura:



Fig.115. Emplazamiento de una pasarela peatonal sobre la línea férrea Sevilla-Huelva en Sanlúcar la Mayor.

3.3.2.4 Medida 4: Apeadero en el parque industrial Solucar

3.3.2.4.1 Objetivos

Facilitar a los trabajadores de este parque industrial el desplazamiento a sus centros de trabajo en tren, como alternativa al vehículo privado, única opción existente actualmente.

3.3.2.4.2 Características

Establecimiento de un apeadero de Cercanías en el parque industrial Solucar, aprovechando que la línea férrea pasa por el mismo. De esta manera los trabajadores de este parque procedentes de Sevilla, Sanlúcar y resto de pueblos conectados por Cercanías pueden desplazarse en tren a su centro de trabajo.

Hay previsto además un apeadero en Tecnoparque con el mismo fin así como para consolidar el turismo tecnológico del mismo.



Fig.116. Localización del parque Solúcar y su viario de acceso.

3.3.2.5 Beneficios de aplicar este conjunto de medidas

- Disponer de una alternativa al vehículo privado para los desplazamientos a la capital en la que desaparece el concepto de congestión.
- Facilitar la accesibilidad a la estación gracias a la plataforma peatonal y la estación de taxi propuestos.
- Aumento del incentivo para usar el servicio a través de una frecuencia alta en las horas punta de entrada y salida de los puestos de trabajo.
- Mayor uso del servicio por parte de los trabajadores, y por consiguiente reducción del número de vehículos privados que se desplazan hacia Sevilla y hacia Sanlúcar. Se incluye en este ámbito a los trabajadores de los parques Solúcar y Tecnoparque.
- Posibilidad de combinar el tren con la bicicleta.

3.3.2.6 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga este conjunto de medidas es alto: **18-36 meses**.

Aún no se dispone de una fecha fijada para la puesta en marcha del servicio de cercanías del Aljarafe. Además a este hecho se suma la ejecución de las medidas propuestas, sobre todo en el caso del apeadero del parque Solúcar.

3.3.2.7 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.
- Junta de Andalucía.
- Ministerio de Fomento.

3.3.2.8 Coste aproximado

La implantación del tren de Cercanías en la línea ferroviaria que transcurre por Sanlúcar la Mayor no se ha presupuestado debido al alto error alcanzable, ya que la puesta en marcha de esta medida requiere un estudio muy detallado.

	Presupuesto
Medida 1	Sin presupuestar
Medida 2	
Medida 3	
Medida 4	

3.3.3 APARCAMIENTOS

3.3.3.1 Medida 1: Eliminación de plazas de aparcamiento

3.3.3.1.1 Objetivos

Disuadir del uso del vehículo privado para desplazamientos hacia zonas comerciales y centros atractores mediante la supresión de plazas de estacionamiento, de forma que se elimine el incentivo a penetrar en vehículo privado a estas zonas y con ello el tráfico de agitación.

3.3.3.1.2 Características

La propuesta consiste en eliminar plazas de estacionamiento de aquellas zonas en las que la penetración en vehículo privado provoque especiales problemas de congestión y contaminación ambiental y acústica. Es el caso de la **zona centro**, donde ya se están eliminando plazas. Este hecho además contribuye a facilitar posibles peatonalizaciones, que se describen más adelante, siendo uno de sus pasos previos la supresión de plazas de estacionamiento existentes.

Otra de las zonas donde se propone la supresión de plazas es en la **travesía** (calle Cristóbal Colón), ya que el tráfico de agitación que conllevan aumenta la congestión en dicha vía, ya de por sí congestionada por las características de la misma.

En cuanto a los tramos junto a las superficies de disuasión propuestas (ver medida 2 a continuación), son también áreas susceptibles de admitir esta propuesta, si bien la misma se puede complementar con la implantación de una **zona de regulación tarifaria**, de forma que se penalice a los conductores que pudiendo estacionar en las superficies dispuestas para ello, lo hagan en el viario frente a las mismas.

Finalmente otra medida destacada en el marco de esta propuesta es la eliminación de las plazas de estacionamiento del **recinto interior del centro de salud**, que pasarían a tener uso exclusivo por parte de vehículos de emergencias y personal sanitario del centro. Dada la cercanía del recinto ferial es totalmente asumible por el ciudadano estacionar en el mismo, para desplazarse a pie hasta el centro de salud. Esto provocará una disminución del tráfico en la avenida Príncipe de España, y por consiguiente una mayor fluidez en una zona especialmente saturada en las horas punta, facilitando además el tránsito de vehículos de emergencias por la citada avenida.

3.3.3.2 Medida 2: Creación de superficies de aparcamientos de disuasión

3.3.3.2.1 Objetivos

Disponer de grandes superficies de estacionamiento para evitar la penetración en coche al centro del núcleo urbano, fomentando los desplazamientos peatonales desde las mismas.

3.3.3.2.2 Características

Zonas sin tarificación para fomentar su uso. La primera superficie que se propone y que es además la de mayor capacidad es el *recinto ferial*, que ya tiene uso como aparcamiento, excepto los sábados que alberga el mercadillo. Posee conexión con transporte público y está además muy próxima a varios centros atractores (mercado, Ayuntamiento, centro de salud, Mercadona).

Esta medida tiene dos dificultades, por un lado conllevaría trasladar el mercadillo a otro emplazamiento (se propone en camino de la Dehesa junto al polideportivo, si ese suelo no está ya destinado para otros fines); y por otra parte para acceder a esta superficie hay que recorrer toda la travesía si se viene desde el acceso este (desde Sevilla por A-474), aunque se prevé que la mejora de la movilidad consecuencia de la puesta en marcha de este Plan de Movilidad facilite el desplazamientos por la calle Cristóbal Colón.

Otra superficie que se propone como aparcamiento de disuasión es la *explanada situada junto a la intersección de las calles Cristóbal Colón con Santísimo Cristo de la Humildad*. Tiene conexión con transporte público, cercanía a centros atractores (Ayuntamiento, mercado, juzgados) y está situada a la entrada del núcleo urbano, por lo que no hay que penetrar en el mismo para estacionar el vehículo.

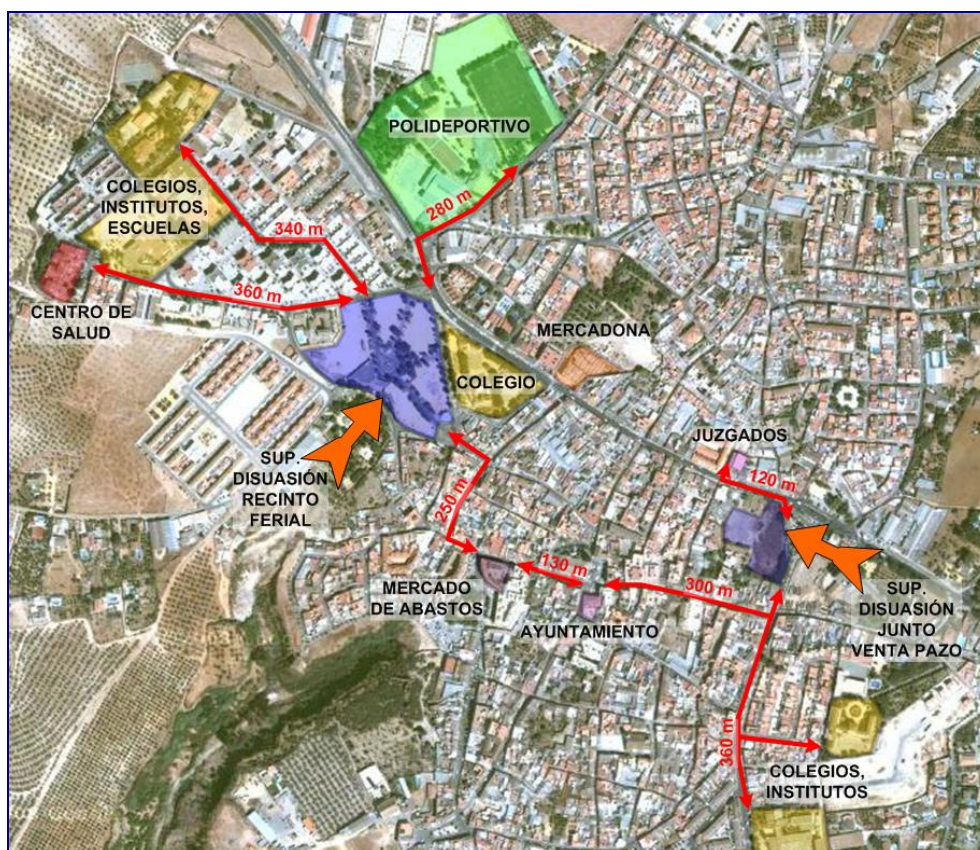


Fig.117. Superficies de disuasión propuestas y distancia a los principales centros atractores de Sanlúcar la Mayor.

En la figura anterior (plano 15 del Anexo Planos) puede comprobarse que desde cada superficie de disuasión propuesta la distancia máxima a los centros atractores más

relevantes del núcleo urbano es inferior a 400 m, por lo que el desplazamiento peatonal desde dichas superficies, además de ser saludable, no supera los 5 minutos de duración.

Hay que indicar que **estas superficies propuestas son susceptibles de ser válidas para el uso especificado en este documento siempre que el terreno involucrado no se encuentre dispuesto ya para algún otro fin**. Será pues competencia del órgano competente decidir si alguno de los suelos mencionados, en el caso de que tuvieran otro propósito distinto al aquí señalado, son redirigidos al propósito de este Plan.

Además sería necesaria una actuación relacionada consistente en la **indicación mediante señalización vertical en todos los accesos y en el viario interno del núcleo urbano del emplazamiento de los aparcamientos de disuasión propuestos**.

Es importante que en la entrada de todos los accesos de la ciudad así como en el viario interno quede indicado el camino para llegar al emplazamiento de las superficies de disuasión propuestas más cercanas así como también las zonas a las que las mismas dan cobertura. De esta forma el conductor que accede en vehículo privado a la ciudad podrá dirigirse directamente a las mismas minimizando así el tráfico de agitación en el viario.

Además otra actuación paralela necesaria para conseguir los objetivos propuestos con esta red es contar con una **vigilancia por parte de la autoridad competente de la ocupación de las plazas de aparcamiento disponibles** actualmente en el viario y sobre todo si se llevara a cabo la puesta en marcha de la red propuesta en este documento de bolsas de aparcamientos. Sancionando periódicamente a aquellos conductores con su vehículo mal estacionado se eliminarían en poco tiempo los problemas derivados de esta práctica, tales como aumento de la congestión, disminución de la seguridad vial de peatones, ciclistas y conductores, dificultar maniobras de camiones, etc. Pese a la señalización vertical y horizontal ya existente en este sentido, se hace necesaria una vigilancia intensiva, al menos a corto plazo, para sancionar y así disuadir a los conductores de estacionar en lugares no habilitados.

Con este Plan puesto en marcha la vigilancia será si cabe más importante ya que además de implantar el hábito de estacionar en las bolsas de aparcamiento propuestas, las plazas en el viario quedarán reservadas en buena parte para carga y descarga de mercancías así como para residentes (menos plazas que actualmente) e incluso para el estacionamiento de coches compartidos en el viario próximo a centros comerciales y de trabajo, por lo que será muy importante disuadir a los conductores que no compartan su viaje de aparcar en esas plazas reservadas.

3.3.3.3 Medida 3: Aparcamiento en estación de Cercanías

3.3.3.3.1 Objetivos

Fomentar la intermodalidad coche-tren tanto en el núcleo urbano como en otros municipios de la zona.

3.3.3.3.2 Características

Se propone una zona de aparcamientos en la estación de tren con el fin de fomentar la intermodalidad (park & ride). La existencia de un aparcamiento en la estación permitiría por un lado liberar las calles de esa zona de vehículos legal e ilegalmente aparcados; y por otro lado daría la opción de utilizar el coche para los desplazamientos desde Sanlúcar así como desde otros municipios hasta la estación (park) para luego usar el ferrocarril para ir a Sevilla o a otros municipios (ride).

3.3.3.4 Beneficios de aplicar este conjunto de medidas

- Fomentar la intermodalidad coche-pie de forma que el coche tome el papel de modo de acceso, y la movilidad peatonal adquiera el rol de modo de transporte en el interior.
- Fomentar la intermodalidad coche-tren a través del aparcamiento en la estación de cercanías.
- Regular la oferta de plazas disponibles de manera que disminuya el índice de estacionamientos ilegales.
- Liberar el viario de coches, de forma que se favorezca una transitabilidad peatonal y ciclista adecuadas, a través de la mejora de Acerados y el acondicionamiento de la coexistencia de vehículos con bicicletas.
- Disminuir el tráfico de agitación en las calles, disminuyendo de esta forma la contaminación ambiental y acústica que provoca.
- Obtener espacio en el viario para habilitar plazas de estacionamiento reservadas para usuarios de coche compartido junto a centros atractores así como para realizar operaciones de carga y descarga de mercancías por parte de transportistas.

3.3.3.5 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga este conjunto de medidas es medio: **12-18 meses**.

El motivo de orientar la puesta en marcha de este conjunto de medidas al medio plazo se debe a la posibilidad de reasignar usos de los suelos involucrados en este conjunto de medidas así como a acondicionar adecuadamente algunas de las parcelas implicadas para el estacionamiento de vehículos.

3.3.3.6 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor
- Ministerio de Fomento.

3.3.3.7 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación a superficies de aparcamientos.

	Presupuesto
Medida 1	15.000 €
Medida 2	70.000 € ^[1]
Medida 3	

^[1] Ver presupuesto municipal.

3.3.4 **MOVILIDAD PEATONAL**

3.3.4.1 **Medida 1: Adecuación de la anchura de los Acerados en todo el núcleo urbano**

3.3.4.1.1 **Objetivos**

Mejorar las condiciones de las zonas habilitadas para el tránsito peatonal, convirtiendo dicho modo de transporte en un medio más competitivo frente al vehículo privado en los desplazamientos internos del núcleo urbano.

3.3.4.1.2 **Características**

Adecuación de todos los Acerados para que la amplitud de los mismos no sea inferior a 1.5 m., amplitud mínima de un Acerado necesaria para garantizar una transitabilidad peatonal adecuada.

Tal y como puede observarse en la siguiente figura, extraída de la fase de Diagnóstico de la Movilidad, la mayor parte del viario de Sanlúcar (80% aproximadamente) tiene una amplitud de Acerado inferior a 1.5 m., por lo que esta medida cobra especial relevancia, puesto que un Acerado estrecho provoca el tránsito peatonal por la calzada, lo que contribuye a aumentar la inseguridad vial para los viandantes, y en especial para personas con movilidad reducida y para los carritos de bebés, desincentivando así este modo de transporte.

Aquellos tramos que conducen a centros atractores son si cabe más relevantes puesto que un Acerado adecuado garantiza una calidad en el desplazamiento peatonal a los mismos.

Esta medida incluye el rebaje de bordillo en esquinas y junto a pasos de cebra.

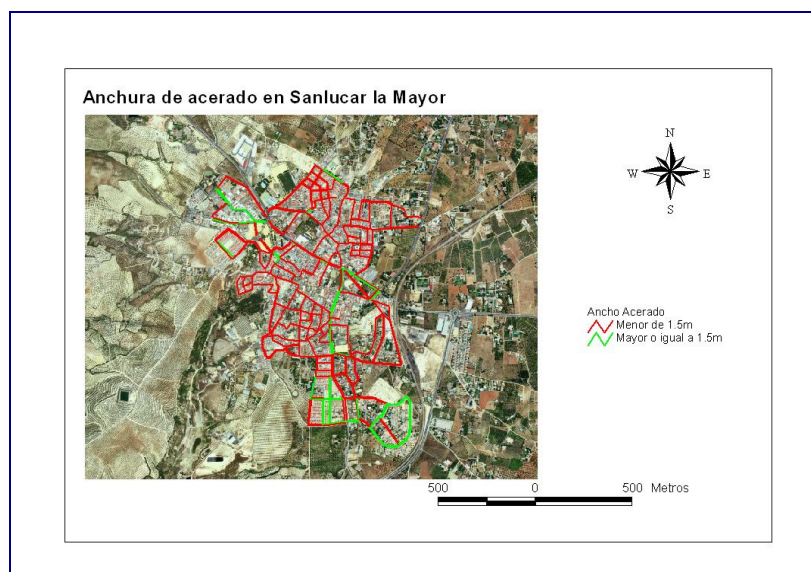


Fig.118. Anchura de Acerado en Sanlúcar la Mayor

3.3.4.2 Medida 2: Protección de los acerados para evitar su invasión por vehículos que estacionan en los mismos

3.3.4.2.1 Objetivos

Mejorar las condiciones de las zonas habilitadas para el tránsito peatonal, convirtiendo dicho modo de transporte en un medio más competitivo frente al vehículo privado en los desplazamientos internos del núcleo urbano.

3.3.4.2.2 Características

Colocación de bolardos y pivotes para evitar el acceso del coche a la acera, sobre todo en intersecciones y calles del recorrido del transporte público.

Los coches estacionados así como cualquier otro tipo de obstáculo provocan el tránsito peatonal por la calzada, con el consiguiente incremento de inseguridad vial que conlleva. Es importante que el acerado en los tramos por los que circula el transporte público sea amplio y sin obstáculos, para una correcta accesibilidad a las paradas. Igualmente en la calle Cristóbal Colón es muy importante que no haya vehículos subidos en las aceras, pues ya son estrechas de por sí y además en vías de dos carriles con doble sentido de circulación un vehículo mal estacionado provoca congestión. Por último mencionar que las intersecciones son otro punto destacado en este aspecto, pues un coche mal estacionado o subido a la acera en una intersección disminuye la visibilidad, aumentando la inseguridad vial de conductores, que no disponen de la visibilidad necesaria para circular por la intersección en condiciones de seguridad, y de peatones, que se ven obligados a transitar por la calzada.

3.3.4.3 Medida 3: Peatonalizaciones

3.3.4.3.1 Objetivos

Evitar la penetración al centro del núcleo urbano en vehículo privado en favor del tránsito peatonal, fomentando además una conectividad peatonal desde otras zonas.

3.3.4.3.2 Características

Se propone peatonalizar buena parte del centro para disminuir la penetración del vehículo privado y así mejorar las condiciones ambientales y de seguridad vial en dicha zona. Se trata de peatonalizaciones mixtas para permitir el paso de vehículos de emergencias, de carga y descarga así como vehículos privados con cochera en esas calles.

Las calles susceptibles de ser peatonalizadas según propuesta de este Plan son:

- *Calle Real*: Es la principal vía de entrada al centro desde la Av. Concepción Rodríguez Solís, y supone un enorme atractivo para penetrar en vehículo privado pues en esta calle se encuentran varios centros atractores como el Ayuntamiento o la Iglesia de Santa María. Se propone peatonalizar a partir de la calle Teniente Morillo para que se dé

acceso a las cocheras, de manera que se puede entrar por Real desde Av. Concepción Rodríguez Solís y salir por Teniente Morillo hacia Cristóbal Colón.

- *Calle Juan Carlos I (hasta Julián Romero)*: continuación de la calle Real, permite llegar en coche al Mercado así que se propone para ser peatonalizada hasta Julián Romero, para que exista salida desde ésta última hacia el recinto ferial.

- *Calles Capitán Cortés y Huerto*: son dos calles paralelas que enlazan la plaza Santísimo Cristo de la Humildad con la calle Altozano. Suponen un incentivo para la penetración en coche al centro por su cercanía al Mercado, Ayuntamiento, oficina de correos, Iglesia de Santa María y capilla de Veracruz, por lo que se recomienda sean peatonalizadas. Tendrían acceso para vehículo privado sólo para las cocheras desde la Av. de España, haciendo el circuito Av. España – Capitán Cortes – Pza. Santísimo Cristo de la Humildad – Huerto – Altozano – Av. España.

- *Calles Altozano y Manuel Castaño Ortiz*: su peatonalización implica la eliminación de la intersección de la calle Cristóbal Colón con Manuel Castaño Ortiz (frente a Mercadona), puesto que la salida de este sector (incluyendo las cocheras) sería por la Av. de España. Además se propone peatonalizar igualmente la trasera de Manuel Castaño Ortiz, ya que linda con el C.P. San Eustaquio, y así se consigue por un lado evitar la entrada de coches para dejar los padres a los niños en el colegio y por otra parte aumentar la seguridad vial en una calle muy transitada por niños.

Como excepción se permitiría el tráfico rodado por ambas calles únicamente en feria, al ser la única salida disponible desde Julián Romero hacia la travesía.

- Por último se propone la *calle Inmaculada Concepción*, al otro lado de la calle Cristóbal Colón. El objetivo es crear una conectividad peatonal con el centro desde el otro lado de la travesía enlazando con la calle peatonal Julián Delgado. Las cocheras de esta calle tendrían acceso desde la calle Huertas.

En este caso la peatonalización queda totalmente justificada dada la escasa amplitud del acerado de esta calle, que sumado a la escasa amplitud de la calzada hace que se produzcan numerosos impactos a peatones con los espejos retrovisores de los vehículos que la recorren.

En la siguiente figura (plano 16 del Anexo Planos) se muestran todas estas peatonalizaciones:

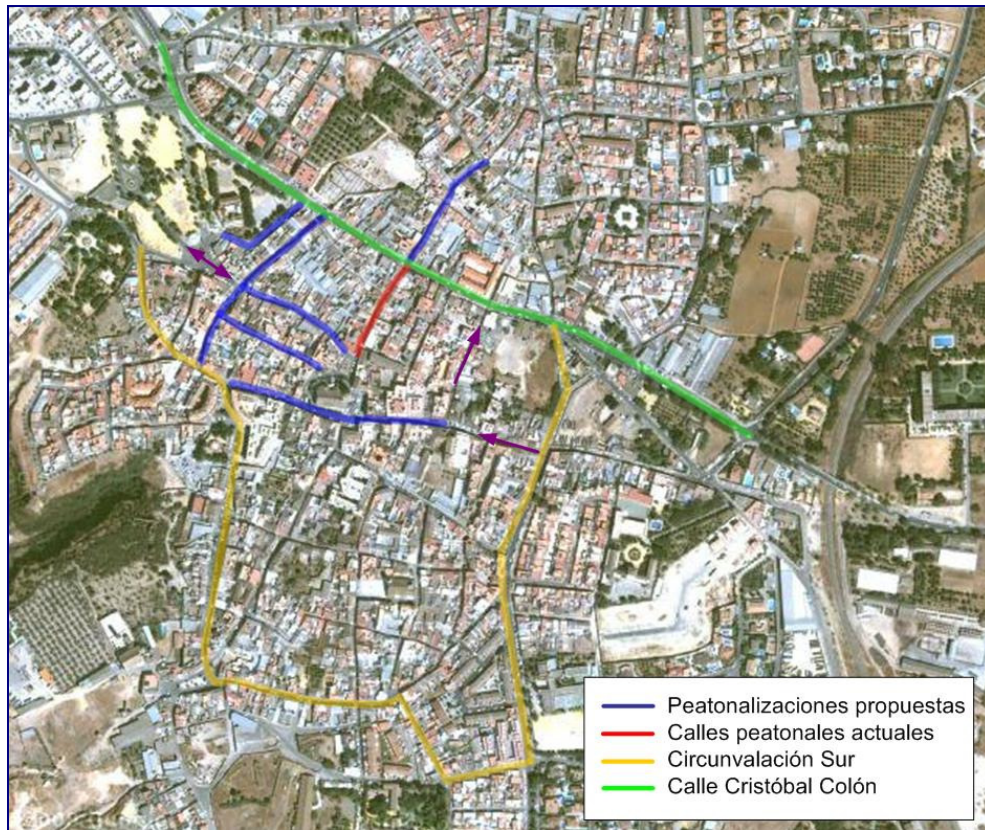


Fig.119. Peatonalizaciones propuestas y accesos a dichas calles en Sanlúcar la Mayor.

El objetivo de toda esta red de peatonalizaciones es dificultar el acceso a la zona centro del núcleo urbano y a sus centros atractores en vehículo privado, facilitando el tránsito peatonal y habilitando superficies de aparcamientos de disuasión en las inmediaciones de dicha zona para dejar el coche y moverse por el centro a través de sus calles peatonales.

Al ser peatonalizaciones mixtas se permite el acceso y salida de vehículos privados a garajes y cocheras, así como a vehículos de emergencias o limpieza y también a transportistas para realizar operaciones de C/D, aunque en horarios de poca afluencia de peatones.

Teniendo en cuenta estas peatonalizaciones es preciso **cambiar el sentido de circulación de las calles Concejal Jiménez Becerril y su prolongación como Marquesa Viuda de Saltillo** (descendente hacia la Plaza de San Pedro), para dar una nueva salida a la zona histórica del núcleo urbano de Sanlúcar hacia el sur, ya que la salida actual hacia la Iglesia de Santa María quedaría neutralizada por la peatonalización de la calle Juan Carlos I.

3.3.4.4 Medida 4: Señalización de zona 30 en todo el núcleo urbano

3.3.4.4.1 Objetivos

Aumentar la seguridad vial de peatones, ciclistas y en general todos los actores de la movilidad que comparten el viario con los conductores del vehículo privado.

3.3.4.4.2 Características

Si todo el núcleo urbano o alguna de sus zonas admite una velocidad máxima de 30 Km/h aumentará la seguridad vial de peatones y ciclistas, a la vez que se desincentivará el uso del vehículo privado para los desplazamientos interiores, pues los tiempos de viajes internos dejarán de ser ventajosos respecto a otros modos de transportes más sostenibles.



Fig.120. Ejemplos de señalización de zona 30.

La Zona 30 es una zona delimitada y adecuadamente señalizada donde la velocidad máxima es de 30 km/h. y en la que se da prioridad tanto a los peatones como a las bicicletas. No es una zona exclusivamente para peatones, sino que los coches pueden circular respetando dicha velocidad. Es un conjunto de calles donde se reparte de manera equilibrada el uso del espacio público entre los diferentes medios de transporte y donde conviven coches, motos, bicicletas y peatones.

Esta medida busca aumentar la seguridad vial de los peatones y ciclistas minimizando las molestias ocasionadas por el tráfico rodado, consiguiendo una movilidad más sostenible y mejorando la calidad del aire y minimizando el ruido en las calles de la ciudad.

El resultado en los países y ciudades en los que se ha aplicado ha sido una reducción de los accidentes de entre el 15% y el 20%, duplicándose las personas que pasean por el área comercial.

3.3.4.5 Medida 5: Pasos de cebra sobreelevados en calles Bélgica y Grecia

3.3.4.5.1 Objetivos

Aumentar la seguridad vial de los residentes de esa zona obligando al tráfico rodado y en especial al tráfico pesado a disminuir la velocidad en el paso por estas calles.

3.3.4.5.2 Características

Una elevación máxima de 10 cm conlleva una reducción de la velocidad de más del 50% del tránsito motorizado, aumentando así la seguridad vial de peatones y ciclistas de esta zona residencial. La necesidad es aún mayor habida cuenta que son dos calles por las que circula tráfico pesado.

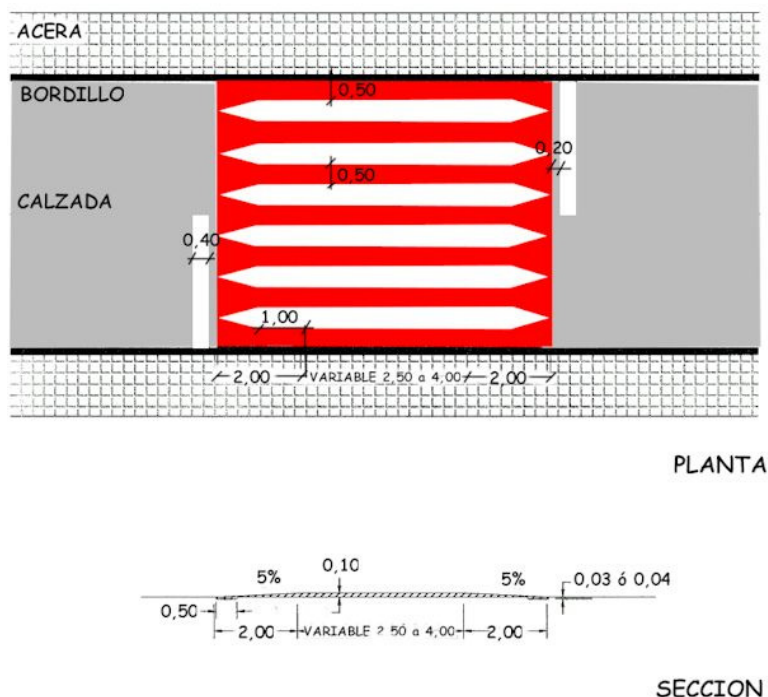


Fig.121. Paso de cebra sobreelevado (ORDEN de 11 de octubre de 2002, Murcia).

3.3.4.6 Beneficios de aplicar este conjunto de medidas

- Mejora ambiental y acústica de la zona del centro gracias a la supresión del tráfico motorizado.
- Fomento de la transitabilidad peatonal gracias a la adecuación de los acerados y la creación de nuevas vías peatonales.
- Aumento de la seguridad vial de los ciudadanos que se desplacen a pie por el núcleo urbano y por tanto reducción de accidentes.
- Disminución de la velocidad del tráfico rodado y pesado por el viario de Sanlúcar.

3.3.4.7 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga este conjunto de medidas es alto: **18-36 meses**.

El motivo de este tiempo estimado de puesta en carga del paquete de medidas de fomento de la movilidad peatonal se debe fundamentalmente a las peatonalizaciones propuestas (que además de las obras de ejecución conllevan un proceso progresivo de implantación) así como a la cantidad de Acerados que es necesario mejorar, que se aproxima al 80% del total.

3.3.4.8 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.
- Comerciantes de Sanlúcar la Mayor.

3.3.4.9 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación a la movilidad peatonal.

	Presupuesto
Medida 1	20.000 €
Medida 2	12.000 €
Medida 3	300.000 € ^[1]
Medida 4	7.000 €
Medida 5	3.500 €/paso de peatones sobreelevado

^[1] Muy dependiente del número de calles a peatonalizar.

3.3.5 MOVILIDAD CICLISTA

3.3.5.1 Medida 1: Señalización de precaución por ciclistas

3.3.5.1.1 Objetivos

Aumentar la seguridad de los usuarios de la bicicleta al circular por el viario del núcleo urbano, haciendo más atractivo este modo de transporte para el ciudadano.

3.3.5.1.2 Características

Implantación de señalización vertical en todos los accesos a la ciudad así como en calles del viario interno advirtiendo a los conductores del vehículo privado sobre la precaución requerida por la coexistencia de coches y ciclistas en las calles del núcleo urbano.

Esta medida es propicia cuando el viario de un núcleo urbano no es adecuado para introducir un carril bici, como así ocurre en Sanlúcar la Mayor, y ayuda a aumentar la seguridad vial de los ciclistas al compartir el viario con los conductores.



Fig.122. Señalización de precaución por circulación de ciclistas.

Puede complementarse con una zona 30 (detallada anteriormente) en todo el núcleo urbano para minimizar la inseguridad vial de los ciclistas al circular por calzadas sin carril bici.

3.3.5.2 Medida 2: Implantación de aparcabicis

3.3.5.2.1 Objetivos

Hacer más atractivo el uso de la bicicleta para desplazamientos por el núcleo urbano, facilitando el estacionamiento de la misma en la calle.

3.3.5.2.2 Características

Implantación de aparcabicis en la estación de tren para fomentar la intermodalidad bicicleta-tren, así como en otros muchos emplazamientos distribuidos por todo el casco urbano y por la conexión proyectada de carril bici desde los Encinares. De esta forma pese a que el viario de Sanlúcar no es muy propicio para albergar un carril bici se fomenta la movilidad ciclista para desplazamientos internos del núcleo urbano. Asimismo es importante q existan aparcabicis en los centros atractores, pues en condiciones de seguridad el desplazamiento interno en bici tiene una duración semejante al equivalente en vehículo privado.



Fig.123. Ejemplo de instalación de aparcabicis.

3.3.5.3 **Beneficios de aplicar este conjunto de medidas**

- Aumento de la seguridad vial de los ciclistas que recorran la ciudad y por tanto reducción de accidentes.
- Disminución de la velocidad del tráfico rodado por el viario interno del núcleo urbano.
- Fomento de la transitabilidad ciclista gracias a la señalización propuesta y la implantación de aparcabicis en el viario y junto a centros atractores.

3.3.5.4 **Horizonte temporal**

El periodo de tiempo necesario para poner en carga este conjunto de medidas es bajo: **6-12 meses**.

En este caso las medidas no tendrían un periodo prolongado de implantación, pues no sería necesario ejecutar ningún tipo de actuación sobre el viario, únicamente la instalación de los aparcabicis.

3.3.5.5 **Agentes Implicados**

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.
- Junta de Andalucía.

3.3.5.6 **Coste aproximado**

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación a la movilidad ciclista.

	Presupuesto
Medida 1	200 €/señal
Medida 2	250 €/aparcabici

3.3.6 REORDENACIÓN DEL TRÁFICO

3.3.6.1 Medida 1: Cortes de tráfico en Bda. La Paz

3.3.6.1.1 Objetivos

Detener la penetración a esta zona en vehículo privado en las horas punta, minimizando la congestión propia de la misma en dichas horas.

3.3.6.1.2 Características

Se propone realizar cortes de tráfico en la barriada de La Paz en sentido entrada en horarios de apertura y cierre de los colegios. De esta manera se consigue disminuir la congestión del tráfico propia de esta zona en horas punta debido a los padres que llevan y recogen a sus hijos al colegio en el coche. Para ello se pueden usar pilonas automáticas que ascienden y descienden a las horas programadas, permaneciendo subidas de 08:30 a 09:15 y de 13:30 a 14:15, excepto para el autobús escolar y transporte público, y el resto del día bajadas. El punto de corte sería la entrada a la Av. Jesús Cautivo desde la Av. Príncipe de España. Habida cuenta de la cercanía del aparcamiento de disuasión del recinto ferial, que serviría de superficie de estacionamiento de toda la zona de la barriada de La Paz se prevé que la repercusión de esta medida sea pequeña, facilitando el tránsito peatonal de todos los niños, jóvenes y adultos que asisten a los colegios, institutos y escuelas de la zona.

El principal inconveniente de esta medida es facilitar un acceso a los residentes de la zona que quieran acceder a la misma en las horas en que las pilonas estén levantadas. Una opción válida podría ser habilitar un acceso desde la Av. Las Doblas, pero entonces habría que hacer un cambio de sentido en la A-474 desde el acceso al polígono industrial Las Yeguas.

Otro problema de esta medida es la dificultad para aquellos que pretendan acceder y no puedan, sobre todo en los primeros días tras el corte, para volver de nuevo por la avenida Príncipe de España, lo que al principio puede causar complicaciones, sobre todo ante posibles casos de urgencia desde el centro de salud, situado al final de dicha avenida. Se pretende por ello que la **isleta existente en el punto de corte sea transformada en una glorieta**, de forma que el cambio de sentido sea fácil y además se permita el paso para emergencias desde el centro de salud hacia la avenida Jesús Cautivo o incluso desde dicha avenida hacia el centro de salud si fuera necesario.

Hay que indicar que si bien durante los primeros días de la puesta en marcha del corte la congestión puede ser importante en la avenida Príncipe de España se prevé que en una semana los conductores cambien sus hábitos, de forma que en poco tiempo la zona quedará mucho más descongestionada, permitiendo un paso totalmente fluido a los vehículos de emergencia.

Teniendo en consideración el impacto de esta medida, sería necesario **un proceso previo de información y concienciación ciudadana**, para que los padres vayan adquiriendo el hábito de no penetrar hasta la misma puerta del colegio para dejar a los

niños. De esta forma el momento del corte será menos crítico, consiguiendo aún en menor tiempo la descongestión de la zona en las horas punta.

Indicar además que la medida de la eliminación de aparcamientos en el interior del recinto del centro de salud (propuesta descrita anteriormente) produciría un efecto sinérgico para con el corte propuesto, ya que la eliminación de esas plazas disminuirá el número de vehículos que acceden a la avenida Príncipe de España especialmente a primera hora de la mañana, horario en el que coincide la afluencia al centro de salud con el entrada a los colegios y resto de centros de enseñanza.

Esta medida del corte de tráfico está muy extendida en numerosos municipios del Aljarafe y de otras comarcas, y si bien en cada caso influye la tipología de la zona en cuestión, en general se han obtenido buenos resultados al respecto.

3.3.6.2 Medida 2: Creación de una vía auxiliar de acceso y salida para vehículos de emergencia al centro de salud

3.3.6.2.1 Objetivos

Facilitar el acceso y salida del centro de salud a los vehículos de emergencia para que cualquier contingencia en la avenida Príncipe de España no impida el paso de los mismos.

3.3.6.2.2 Características

Actualmente el emplazamiento del centro de salud al borde de la cornisa oeste del Aljarafe, y la urbanización en la parcelas que lo rodean, provoca que sólo exista un único acceso y salida al mismo por la avenida Príncipe de España. Es un hecho que la existencia de una única vía de acceso es un punto de riesgo ante cualquier eventualidad que colapse o impida el paso por dicha avenida.

Por tanto desde este documento se propone la creación de una vía auxiliar de paso exclusivo para vehículos de emergencia que disminuya el tiempo de acceso / salida al centro de salud.

En principio se muestran dos posibilidades, tal y como se observa en la figura siguiente y en el plano 18 del Anexo Planos. Cada una con sus ventajas e inconvenientes, pero más de allá de la elección entre una u otra opción, se remarca la necesidad de implantar una solución al acceso único actual. La primera es crear una vía auxiliar que desde el lado sur del recinto conecte con el Camino Real Viejo para enlazar con el recinto ferial. Su principal ventaja es la rapidez con la que se llegaría a la travesía; sus inconvenientes son el terraplen necesario para crear la conexión a la salida del centro de salud y que en momentos puntuales (Mercadillo, Feria) el recinto ferial, salida de la vía auxiliar, se encuentra colapsado.

La alternativa es la creación de un enlace desde el lado norte del recinto a través del patio del instituto de secundaria (según plano suministrado por el Ayuntamiento) para enlazar con la calle Luis Braille. La ventaja de esta opción es que se facilita la salida hacia el lado norte de la travesía, a través de la posterior conexión con la avenida de Las

Doblas, evitando la congestión del recinto ferial y dando opción a tomar la ronda de circunvalación norte si las condiciones del tráfico lo requieren. El mayor inconveniente es la creación de la vía por el patio del instituto, así como la salida por la calle Luis Braille, que al encontrarse junto a una zona residencial, puede albergar vehículos legal e ilegalmente estacionados que puedan impedir la marcha.

Desde este documento se recomienda esta segunda opción puesto que permitir el acceso a la travesía sin pasar por el recinto ferial es una ventaja muy importante, además el paso por el lado noroeste del patio del instituto no implica una pérdida importante de espacio para los alumnos.

Sea cual sea la alternativa finalmente aceptada por parte del Consistorio, esta propuesta permitirá que la entrada y salida de vehículos de emergencia no se vea influenciada por el posible colpaso de la avenida Príncipe de España debido a los cortes de tráfico en horario de entrada y salida de los colegios. Por tanto a través de la fluidez total de los vehículos de emergencia, la supersión de los estacionamientos del recinto interno del centro de salud y los cortes de tráfico se conseguirá eliminar casi totalmente la congestión en la barriada de La Paz, salvo los sábados con la celebración del Mercadillo, que si bien sería recomendable que cambiara de emplazamiento, al menos no afectará a los vehículos de emergencia, si se pone en marcha la vía auxiliar propuesta.

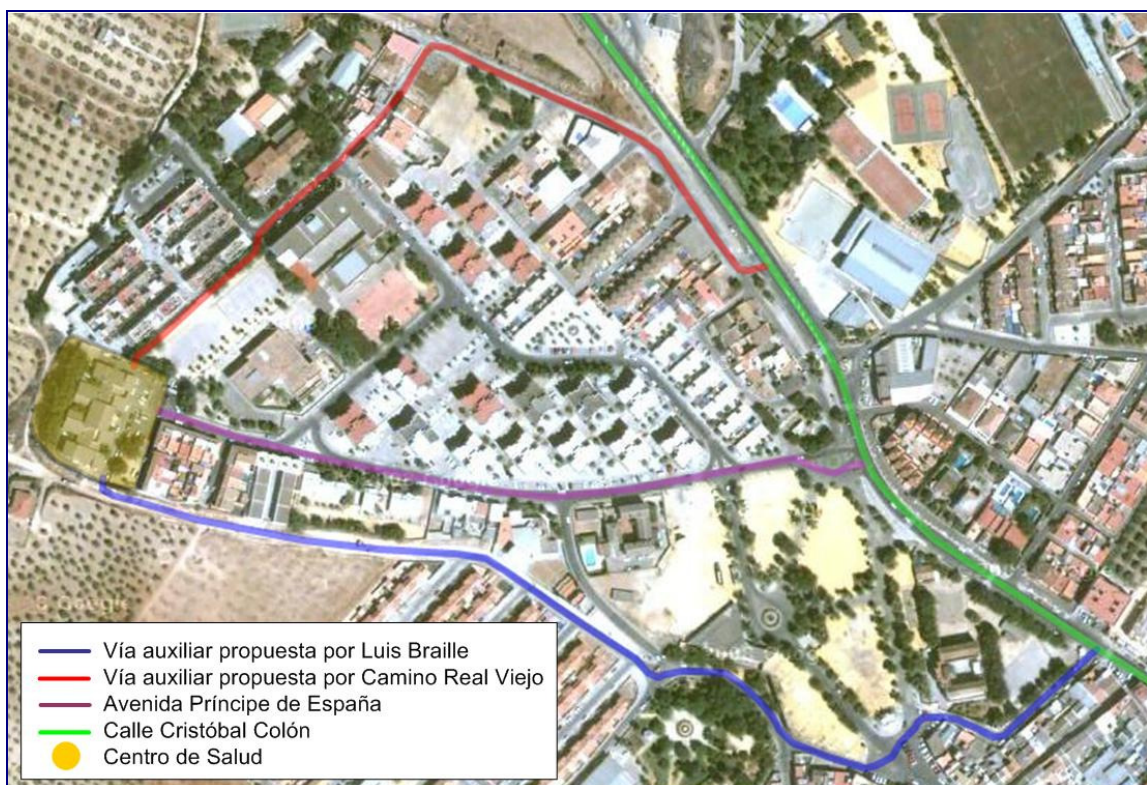


Fig. 124. Vías auxiliares propuestas para los accesos y salidas de emergencia del Centro de Salud.

3.3.6.3 Medida 3: Mejora de la intersección del final de la Av. Jesús Cautivo con la Av. Príncipe de España

3.3.6.3.1 Objetivos

Minimizar la congestión ocasionada en este giro por el no seguimiento de los cauces habilitados para realizar cada giro según las isletas existentes.

3.3.6.3.2 Características

Actualmente existen dos isletas para canalizar el tráfico desde la Av. Jesús Cautivo hacia la Av. Príncipe de España y el recinto ferial, pero es generalizado el hecho de que los giros desde Jesús Cautivo se realizan sin el orden que marcan dichas isletas produciéndose un mismo giro desde salidas distintas → congestión

Se propone una única isleta que separe los giros a la derecha del resto, y señalización horizontal que separe giros a la izquierda respecto a seguir hacia delante. Además se recomienda estrechar el actual carril dirigido a los giros a la izquierda (dada su orientación anterior cuando Jesús Cautivo era de doble sentido de circulación) a través de un aumento de la amplitud del acerado, para así aumentar la seguridad vial de los conductores en la realización del giro.

3.3.6.4 Medida 4: Rotonda en intersección de Cristóbal Colón con Av. Príncipe de España

3.3.6.4.1 Objetivos

Disminuir la congestión y los tiempos de paso en esta intersección, sobre todo en horas punta.

3.3.6.4.2 Características

Una rotonda en dicha intersección haría disminuir la congestión en todos los giros que permite. Existe espacio suficiente para poder implantarla, pero el éxito de la medida vendrá acompañado con la restricción del tráfico a los colegios de la Bda. La Paz, que disminuirá la intensidad de tráfico en dicha intersección, eliminando las colas del semáforo y aumentando la fluidez en la calle Cristóbal Colón.

El emplazamiento de la intersección originará que algunos desplazamientos, como por ejemplo aquellos que provienen de Huelva en dirección Mercadona tengan cierta excentricidad, pero este hecho supone un calmado del tráfico, por lo que por una lado se optimiza el tráfico en la intersección y por otra parte de consigue calmar el mismo.

En la siguiente figura (plano 17 del Anexo Planos) se muestra un pequeño esquema de varias propuestas anteriores:

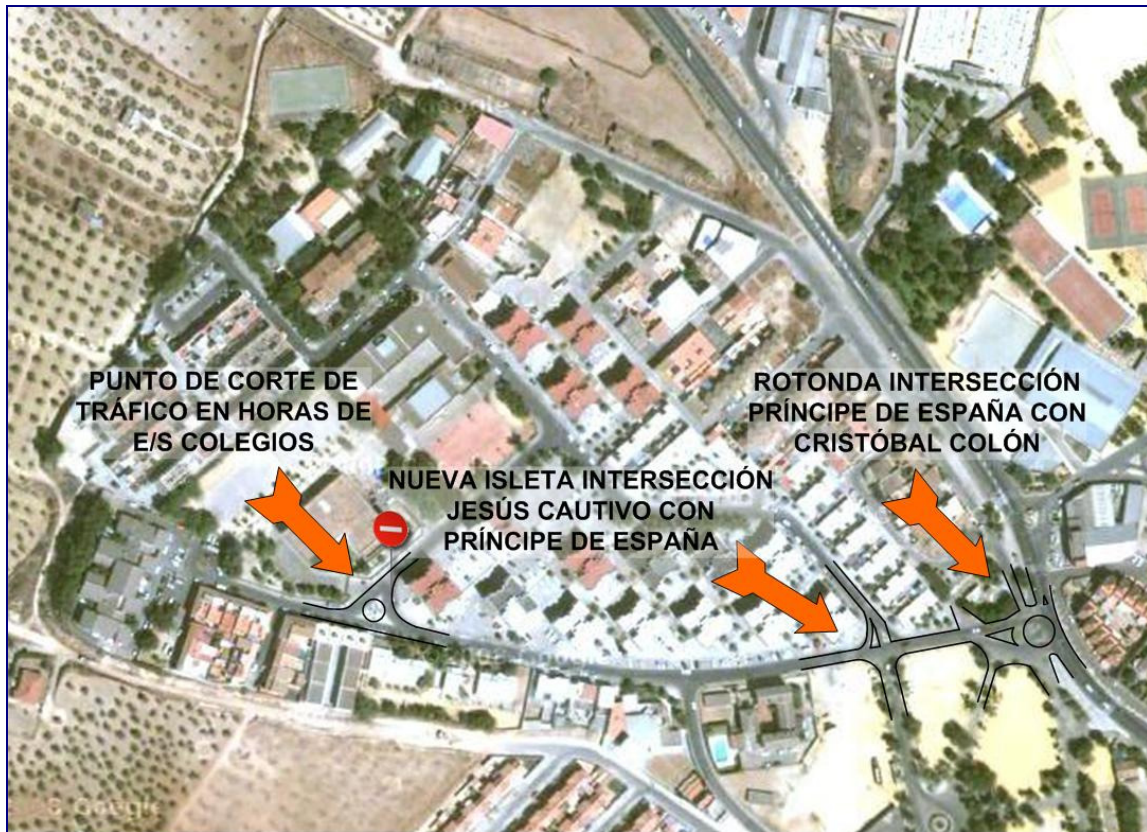


Fig.125. Actuaciones propuestas en los accesos a la barriada de La Paz.

3.3.6.5 Medida 5: Eliminación de los giros a la izquierda en la calle Cristóbal Colón

3.3.6.5.1 Objetivos

Disminuir la congestión y los tiempos de viaje en la travesía así como dificultar la penetración en vehículo privado al interior del núcleo urbano.

3.3.6.5.2 Características

Se propone la prohibición expresa de girar a la izquierda desde la travesía (calle Cristóbal Colón) en los dos sentidos de circulación así como desde las bocacalles cuyo sentido permita este tipo de giro hacia la travesía, a excepción de los permitidos por regulación semafórica. Esta medida evitará la congestión que dichas maniobras producen (sobre todo en los alrededores del Mercadona y hacia la calle Duque de Lerma – sede de los Juzgados –, aumentando así la fluidez de la calle.

Se propone para ello señalización horizontal y vertical dado que la vía no admite una mediana.

3.3.6.6 Beneficios de aplicar este conjunto de medidas

- Disminución de la congestión en la barriada de la Paz gracias a la supresión del tráfico rodado en las horas punta así como a la mejora de la intersección de salida de la avenida Jesús Cautivo.
- Aumento de la fluidez en la calle Cristóbal Colón gracias a la supresión de los giros a la izquierda y a la rotonda hacia la avenida Príncipe de España.
- Mejora ambiental en la travesía así como en la zona de La Paz gracias al aumento de la fluidez y a la disminución del tráfico motorizado.

3.3.6.7 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga este conjunto de medidas es medio: **12-18 meses**.

Si bien las medidas de la supresión de los giros a la izquierda en la travesía y los cortes de tráfico en las horas punta escolares son de aplicación en el corto plazo, la ejecución de las mejoras en las intersecciones implicadas de la avenida Príncipe de España suponen un transcurso de tiempo próximo al año o incluso superior.

3.3.6.8 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de de Sanlúcar la Mayor.
- Junta de Andalucía.
- Ministerio de Fomento.

3.3.6.9 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación a la reordenación del tráfico.

	Presupuesto
Medida 1	Sin presupuestar
Medida 2	
Medida 3	250.000 €
Medida 4	
Medida 5	300 €/señal

3.3.7 REGULACIÓN DE ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍAS

3.3.7.1 Medida 1: Diseño de una ordenanza de Carga/Descarga

3.3.7.1.1 Objetivos

Mejorar las condiciones en las que se realizan estas operaciones, minimizando la congestión que provocan en el tráfico y aumentando la seguridad de conductores y transportistas.

3.3.7.1.2 Características

Puesta en vigor (o mejora en su caso) de una ordenanza de carga y descarga para que dichas operaciones puedan realizarse en lugares habilitados y así no provoquen congestión en el tráfico, o ésta sea mínima. Además es una forma de eliminar veladamente plazas de estacionamiento en el viario, disuadiendo así del uso del vehículo privado.



Fig.126. Señalización de carga y descarga.

Esta medida debe ir acompañada de una vigilancia de dichas zonas para evitar su ocupación ilegal en horario de C/D por parte de vehículos privados, especialmente en el mercado, travesía y calle Real, ya que esto aumenta la congestión en el tráfico al provocar que dichas operaciones se realicen en lugares no habilitados.

3.3.7.2 Medida 2: Reserva electrónica de plazas para carga y descarga.

3.3.7.2.1 Objetivos

Minimizar los estacionamientos de vehículos privados en zonas de carga y descarga en horario de uso por parte de transportistas así como gestionar eficazmente dichas operaciones.

3.3.7.2.2 Características

Esta medida consiste en dotar a las plazas habilitadas para la carga y descarga de mecanismos tales como puedan ser los bolardos móviles para que sólo puedan ser activados por aquellos vehículos autorizados para una hora determinada. La manera de activar estos bolardos puede ser mediante la inserción de una clave extraída bajo petición a través de una plataforma en internet o mediante la oficina de la movilidad (Ver apartado 3.3.8.) que el usuario tendría que solicitar como parte de su programación de repartos.

Lo que se lograría con esta medida sería por un lado evitar el aparcamiento no autorizado de turismos en áreas de carga y descarga mediante la puesta de barreras y por

otro agilizar las labores de carga y descarga mediante la facilitación de espacio habilitado al repartidor que lo solicite.

3.3.7.3 Medida 3: Fomento de la movilidad sostenible en áreas comerciales e hipermercados

3.3.7.3.1 Objetivos

Fomentar en los hipermercados la concienciación ciudadana acerca de la sostenibilidad y que ellos mismos desarrollen hábitos sostenibles para con sus clientes.

3.3.7.3.2 Características

Los hipermercados suelen ser el ejemplo de uso preferente del vehículo particular entre su clientela, a menudo incentivándolo por razones de comodidad del usuario. La idea es, sin perjudicar su política de empresa, proponer medidas puntuales que los hipermercados adopten y desarrollen con vistas a promover transporte alternativo al vehículo particular para clientes y mercancías. Lejos de perjudicar a la empresa puede ofrecerle una imagen positiva de cara a su clientela.



Fig.127. Ejemplo de plataforma de reparto a domicilio.

Es conocido que los hipermercados disponen de servicios de reparto a domicilio cuyo uso no está demasiado extendido entre la población. Una de las medidas que pueden proponerse es la de realizar campañas de divulgación sobre las comodidades de utilizar un sistema de reparto a domicilio y que así no se inste al cliente a necesitar su vehículo para cargar con la compra. Otras de esas medidas concretas son acuerdos entre empresas de transporte de pasajeros tales como autobuses y taxis y los hipermercados para que cada X euros de compra, por ejemplo 1€ por cada 25-30€ se dedique a sufragar el coste para desplazarse en autobús urbano o taxi. Así mismo, en los casos en los que el parking de estos hipermercados sea rotatorio para no clientes puede restringir más la gratuidad a importes de la compra superiores a los actuales (pasar del entorno de los 5€ de compra mínima actuales al entorno de los 50€, es decir, multiplicar por 10 el importe

de la compra mínima), y también a los casos de vehículo compartido para realizar las compras.

3.3.7.4 Beneficios de aplicar esta medida

- Aumento de la seguridad vial de los ciudadanos que circulen en vehículo privado, a pie o en bicicleta ya que el espacio ocupado por la zona de C/D permitirá un tránsito adecuado para la calzada y acerado.
- Aumento de la seguridad vial de los transportistas, al poder realizar las operaciones de carga y descarga en condiciones de seguridad, en una zona segregada del tránsito motorizado.
- Disminución de la congestión al no haber zonas ocupadas por transportistas que obstaculicen la circulación.
- Sinergia entre las actividades económicas comerciales y las de transporte de personas.

3.3.7.5 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga esta medida es pequeño: **4-8 meses**.

En este caso la medida pertenece al corto plazo ya que en unos meses es posible determinar las zonas del viario susceptibles de ser reservadas para la carga y descarga de mercancías, las necesidades de los comerciantes y transportistas y a partir de ahí crear la ordenanza que regule estas operaciones.

3.3.7.6 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.
- Comerciantes de Sanlúcar la Mayor.

3.3.7.7 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación al transporte de mercancías.

	Presupuesto
Medida 1	Sin presupuestar
Medida 2	40.000 €
Medida 3	15.000 €

3.3.8 OFICINA DE LA MOVILIDAD

3.3.8.1 Medida 1: Creación de la Oficina de la Movilidad de Sanlúcar la Mayor

3.3.8.1.1 Objetivos

Facilitar toda la información disponible a los ciudadanos de Sanlúcar sobre la oferta de transporte colectivo y no contaminante existente para desplazarse hacia y desde el mismo así como por su interior, permitiendo programar viajes ofreciendo alternativas más sostenibles al vehículo privado.

3.3.8.1.2 Características

Puesta en marcha de una oficina física o vía web desde la cual se pueda gestionar toda la información disponible acerca de la movilidad de Sanlúcar con el fin de planificar los viajes: tipos de modos de transporte alternativos al vehículo privado disponibles, gestión de estacionamientos, transporte público (horarios, itinerarios, frecuencias, tiempos de llegada, puntos de intercambio modales, gestión de tarifas...), mejores rutas, coche compartido, información específica sobre cómo acceder caminando o en bicicleta, conducción eficiente, etc.



Fig.128. Ejemplos de promoción de oficina de movilidad. CT Asturias (izq). Universidad de Gerona (drch).

En el caso del coche compartido se puede crear una aplicación informática que permita a todos los sanluqueños tener la posibilidad de compartir el viaje de forma que la ocupación de los vehículos privados no sea de una sola persona.



Fig.129. Promoción de coche compartido.

Otra de las funciones de esta oficina será la comunicación y promoción de las virtudes del Plan de Movilidad, de forma que los ciudadanos e incluso los visitantes conozcan los objetivos, metodología y previsiones del Plan, para así **fomentar la concienciación necesaria para contribuir al éxito de las medidas que se proponen**. Concienciación sobre el respecto a la señalización, las ventajas de la movilidad interna no motorizada o en transporte colectivo, el autobús como medio fiable de acceso al núcleo urbano, los beneficios de caminar, las ventajas del coche compartido, etc.

Además será el enlace para informar, fomentar y facilitar a los empresarios de la ciudad la **búsqueda de medidas enfocadas a mejorar la movilidad de cada uno de los centros de trabajos** o conjunto de ellos, y sus fórmulas de financiación, incluso a través de subvenciones. Sirvan de ejemplos medidas como sufragar a los trabajadores parte del título de transporte público, con el fin de incentivar su uso, tanto externo como interno; autobuses de empresas que lleven a los trabajadores al centro de trabajo y de vuelta a sus domicilios; disponer de cheques restaurante para que los trabajadores, incluso los que viven y trabajan en Sanlúcar, no tengan que desplazarse a sus domicilios para comer; reservar las plazas de aparcamiento de los garajes para usuarios del coche compartido; flexibilizar los horarios para que las horas de entrada y de salida no sean la misma para todos los trabajadores y así tener una accesibilidad más escalonada y por tanto con menos congestión; o el teletrabajo (trabajo desde casa), en aquellos puestos de trabajo donde se pueda implantar esta fórmula, para así disminuir el nº de desplazamientos al centro de trabajo, y así además conciliar la vida laboral con la familiar.

Además otra función de esta oficina será asesorar y facilitar una opción alternativa al transporte público y al autobús de empresa que también se puede fomentar desde las empresas: el **transporte bajo demanda**. Consiste en un sistema de autobuses o microbuses planificado de manera que el servicio se presta si el usuario ha indicado previamente al operador sus necesidades de transporte, de forma que sólo hay servicio cuando éste se solicita, por tanto cuando existe demanda. Es una buena opción para cubrir desplazamientos y franjas horarias cuando el transporte público no tiene cobertura porque no resulte rentable económicamente.

Otra de las funciones asignadas a esta oficina sería el asesoramiento sobre **vehículos limpios de modos alternativos de propulsión** (electricidad, biocombustibles, gas natural...), que consumen menos energía y además contaminan menos. La implantación de vehículos con este tipo de tecnología en flotas municipales así como en autobuses de transporte público tiene varias ventajas: la primera es que una parte del parque móvil es más limpio y por tanto más sostenible. Por otra parte permite que las nuevas tecnologías vayan abriendo mercado y por tanto evolucionando; y por último dan ejemplo a la población sobre la idoneidad de estos vehículos.



Fig.130. Autobús biodiesel y estación de servicio. Madrid.

Otra ventaja es su coste no excesivamente elevado, puesto que hay fórmulas de financiación y subvenciones por parte de organismos públicos.

Otro tipo de vehículos susceptibles de albergar esta tecnología son los de distribución de mercancías, muy importante sobre todo en el caso de los establecimientos de venta al por menor; así como el servicio de limpieza a través de sistemas como el de la recogida neumática, que disminuyen la contaminación ambiental y acústica en las calles de la localidad.

Por último la oficina puede realizar labores de **seguimiento del Plan de Movilidad Sostenible**, mediante la medición de indicadores diseñados para controlar la evolución del mismo.

3.3.8.2 Beneficios de aplicar esta medida

- Concienciación de ciudadanos, comerciantes y transportistas que conducirá a obtener una movilidad más sostenible al núcleo urbano.
- Mayor número de alternativas al vehículo privado gracias a las múltiples opciones que desde esta oficina se ofrecen a los habitantes de Sanlúcar y sus visitantes.
- Seguimiento del Plan para medir la consecución de los objetivos y detectar puntos de mejora.

3.3.8.3 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en carga esta medida es bajo inicialmente: **6 meses**.

La medida pertenece al corto plazo para comenzar a funcionar ya que los requerimientos necesarios serían determinar las alternativas actuales ofrecidas al vehículo privado y sus características, así como aglutinar toda la información necesaria para asesorar a la población sobre las medidas que pueden llevar a cabo en relación al desplazamiento sostenible en la ciudad.

Sin embargo la puesta en marcha del resto de medidas que conforman este Plan conllevará la posterior búsqueda de información sobre las mismas, por lo que la oficina irá ampliando sus funciones a lo largo del tiempo en la medida en que las diferentes propuestas vayan tomando forma.

3.3.8.4 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.
- Comerciantes de Sanlúcar la Mayor

3.3.8.5 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación a la oficina de la movilidad.

	Presupuesto
Medida 1	60.000 € ^[1]

^[1] Se excluye la adquisición de vehículos limpios de modos alternativos de propulsión.

3.3.9 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

3.3.9.1 Medida 1: Desarrollo de mecanismos de participación

3.3.9.1.1 Objetivos

El **Plan de Participación Ciudadana** busca un amplio proceso de participación de los ciudadanos con el objetivo de concienciar a los mismos de los altos costes de los patrones de movilidad actuales y de la necesidad de evolucionar hacia modos más sostenibles.

3.3.9.1.2 Actividades

a) Jornadas

Puesta en marcha de varias **jornadas sectoriales** con la implicación de los ciudadanos de la localidad, asociaciones y organizaciones ciudadanas y entidades e instituciones municipales y supramunicipales.

Los posibles talleres y jornadas a realizar son los siguientes:

- **Jornadas sobre Movilidad Ciclista**

El fin es promocionar el uso de la bicicleta entre los ciudadanos de la localidad como práctica sostenible y saludable, alternativa al vehículo privado en desplazamientos urbanos.

Estas jornadas van enfocadas a una gran parte de los ciudadanos de la localidad, ya que se fomenta la ida al trabajo en bicicleta por parte de trabajadores y empresarios, cualquier desplazamiento interno relacionado con compras y ocio, fomento de rutas en bicicleta, etc.

- **Jornadas sobre Transporte Público**

Promocionar el uso del transporte público entre los ciudadanos potenciando aspectos que lo hacen atractivo como alternativa al vehículo privado tanto en desplazamientos interurbanos como urbanos.

Al igual que en las jornadas sobre Movilidad Ciclista, las jornadas sobre Transporte Público se dirigen a un amplio sector de la población, incluyendo a jubilados, estudiantes, trabajadores, etc...

- **Jornadas sobre Movilidad Sostenible para Escolares**

Realización de talleres y charlas en colegios dirigidas a escolares, fomentando la cultura de la movilidad sostenible, incidiendo sobre sus hábitos de movilidad, sus efectos y los buenos hábitos de movilidad.

Un aspecto fundamental es que con la concienciación de los escolares se puede llegar a tener un gran efecto sobre sus padres, obteniendo un doble efecto con este tipo de jornadas, a parte de los beneficios implicados en unos buenos hábitos de movilidad desde la juventud.

- **Jornadas sobre Conducción Eficiente**

Fomentar la conducción eficiente con el desarrollo de talleres y charlas, especialmente por parte de empresas de transporte público a sus propios chóferes, tanto de autobuses como de taxis; y por parte de transportistas.

A parte de las jornadas sobre Conducción Eficiente enfocadas a profesionales del volante, es aconsejable incluir este tipo de jornadas a ámbito de usuarios del vehículo privado, cobrando especial interés el fomento de la conducción eficiente por parte de autoescuelas a futuros conductores.

Este tipo de conducción puede conseguir un ahorro de hasta un 15 % de combustible, con su consiguiente disminución de emisiones.

- **Jornadas sobre uso de Coche Compartido**

Promocionar las ventajas del uso de coche compartido, enfocado principalmente a trabajadores y empresarios.

b) Visitas

Realizar una serie de **visitas guiadas** con el objetivo de dar a conocer los aspectos más relevantes de concienciación y las ventajas de la movilidad sostenible.

Se proponen visitas a exposiciones o eventos relacionados con la movilidad sostenible.

c) Foro

Implantar un **foro municipal** en la página web del Ayuntamiento, en el que se planteen temas de discusión sobre la movilidad sostenible del municipio, fomentando la participación de los ciudadanos.

3.3.9.1.3 Material de difusión

Material de difusión que se adapte al fomento y conocimiento de las jornadas sectoriales, visitas guiadas y foro municipal comentados en el punto anterior.

A parte de lo anterior, el material de difusión tiene la misión de dar a conocer cualquier noticia relacionada con la movilidad sostenible, como indicar fechas de días sin coche como ejemplo.

Adicionalmente, darán a conocer rutas en bicicleta existentes en el municipio, vías verdes para realizar rutas a pie y similares.

El formato de este material de difusión puede ser mediante folletos o revistas de distribución gratuita.

3.3.9.2 Beneficios de aplicar esta medida

- Concienciación de ciudadanos, que conducirá a obtener una movilidad más sostenible.
- Mayor número de alternativas al vehículo privado.
- Conducción más eficiente, logrando un ahorro considerable de emisiones.

3.3.9.3 Horizonte temporal

El periodo de tiempo necesario para poner en marcha esta medida es bajo inicialmente: **6-12 meses**.

Sin embargo el horizonte temporal dependerá del número de jornadas a realizar, que conllevará un mayor tiempo si se decide por llevar a la práctica todo el conjunto de jornadas.

3.3.9.4 Agentes Implicados

- Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor.
- Asociaciones de Vecinos.
- Asociación de Padres de Alumnos.
- Asociaciones de Comerciantes y Empresarios.
- Asociaciones de Transportistas.
- Asociaciones Ciclistas.
- Entidades medioambientales.

3.3.9.5 Coste aproximado

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado a la hora de aplicar las medidas descritas anteriormente con relación a planes de participación ciudadana.

	Presupuesto
Medida 1	6.000 € sin I.V.A.

3.4 SISTEMA DE SEGUIMIENTO BASADO EN INDICADORES

3.4.1 DEFINICIÓN DE INDICADORES

Aunque en el esquema general del desarrollo de los trabajos el sistema de seguimiento basado en indicadores se incluye dentro de la fase 3, se ha optado por realizar un análisis independiente respecto del contenido de la fase 3 de propuestas de actuación debido a que el sistema de indicadores condiciona la consecución de los objetivos de todo el paquete de medidas completo del Plan.

Para poder llevar a cabo un adecuado seguimiento de las actuaciones que se implanten, es necesaria la definición de una serie de indicadores respecto a cuatro factores a considerar: la movilidad, el consumo, el tráfico, las emisiones y la participación ciudadana:

- Indicador asociado a la movilidad: para cada modo de transporte significativo (Vehículo privado, Transporte público urbano, Movilidad Peatonal y Movilidad Ciclista) se calcula el porcentaje de participación en la movilidad del núcleo urbano.
- Indicador energético asociado al consumo: cantidad de energía que se consume anualmente expresado en Toneladas Equivalentes de Petróleo (tep/año).
- Indicador medioambiental asociado a las emisiones de CO₂: cantidad de CO₂ que se emite anualmente expresado en Toneladas (Tm/año).
- Indicador asociado a la reducción de tráfico (%) conseguida al aplicar cada uno de los planes de actuación con respecto a la situación futura sin la puesta en marcha del plan para 2014.
- Indicador asociado al índice de ocupación de los vehículos (ocupantes/vehículo).
- Indicador asociado al índice de participación ciudadana (%): número de asistentes a jornadas sectoriales, visitas guiadas y participantes en el foro municipal.

3.4.2 **EVALUACIÓN DE INDICADORES**

A continuación se presenta el efecto esperado sobre la movilidad sostenible en el núcleo urbano como consecuencia de la puesta en marcha del plan de participación ciudadana, partiendo de que en la actualidad esta participación es mínima. El tanto por ciento de los indicadores hacen referencia al porcentaje de asistencia de los componentes de las asociaciones implicadas:

		Participación ciudadana (%)
Jornadas Sectoriales	Movilidad Ciclista	45
	Transporte Público	30
	Movilidad Sostenible para Escolares	35
	Conducción eficiente	25
	Coche Compartido	15
Visitas Guiadas		20
Foro Municipal		30

Fig.131. Indicadores asociados a la participación ciudadana.

En la tabla de la página siguiente se muestra la evaluación de los indicadores tanto para la situación actual (Enero 2009), como para la situación futura (2014), con y sin implantación de los planes de actuación descritos en la fase 3.

La previsión se ha realizado en base a las reducciones máximas anuales que se pueden alcanzar al aplicar cada paquete de medidas del plan de actuación de forma independiente así como aprovechando las sinergias y efectos compuestos de la aplicación integral del Plan de Movilidad. Estos paquetes de medidas están relacionados con: Transporte Público, Aparcamientos, Movilidad Peatonal, Movilidad Ciclista, Reordenación del Tráfico, Distribución de Mercancías y Oficina de la Movilidad.

La diagnosis realizada en la fase 2 nos ofrece los valores de los indicadores actuales en la ciudad de Sanlúcar la Mayor.

Por otra parte, el impacto previsible de las propuestas en los indicadores con la aplicación de distintas actuaciones en Planes de Movilidad Urbana Sostenible en localidades similares a Sanlúcar la Mayor, se pueden llegar a alcanzar ahorros energéticos en torno al 15% y unas reducciones de emisiones de CO₂ del mismo orden de magnitud.

En la siguiente tabla, se muestra una estimación de las reducciones máximas anuales que se pueden alcanzar al aplicar cada escenario de forma independiente.

	Situación futura con plan										
	Situación actual	Situación futura sin plan	Transporte Público		Aparcamientos	Movilidad Peatonal	Movilidad ciclista	Reordenación del Tráfico	Distribución de Mercancías	Oficina de la Movilidad	Plan Integral
			Bus	Tren							
Vehículo Privado (% uso)	56	61	54	57	58	55	60	58	61	57	51
Transporte Público (% uso)	13	13	19	17	15	11	12	13	13	14	17
Movilidad Ciclista (% uso)	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	3
Movilidad Peatonal (% uso)	31	26	27	26	27	34	26	28	26	28	29
Consumo Combustible (tep/año)	1036,4	1177,4	1042,2	1100,1	1119,4	1061,5	1158,0	1119,4	1171,5	1100,1	984,3
Emisiones CO ₂ (Tm/año)	3886,5	4415,1	3908,4	4125,6	4197,9	3980,8	4342,7	4197,9	4393,0	4125,6	3691,3
Reducción Tráfico (%)	-	-	11,48	6,56	4,92	9,84	1,64	4,92	0,50	6,56	16,39
Ocupación (ocupantes/veh)	1.24	1.16	1.17	1.15	1.42	1.17	1.16	1.56	1.16	1.89	1.73

Fig.132. Sistema de Indicadores.



AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA



Encuestas de Movilidad Urbana Sostenible Sanlúcar La Mayor

4 ANEXOS

4.1 ENCUESTAS

A continuación se muestra el formato de la encuesta utilizada para la campaña de encuestación a la población del núcleo urbano de Sanlúcar la Mayor a fin de conocer sus pautas y hábitos de movilidad en los desplazamientos internos y externos al mismo.

SEXO:

EDAD (Se podría preguntar al final para cerrar la encuesta):

1. ¿Cuál es el tipo de viaje que Ud. realiza con más frecuencia y el segundo más frecuente?
 1. IDA/VUELTA DEL TRABAJO
 2. GESTIONES DE TRABAJO, se desplaza durante el trabajo
 3. ESTUDIOS, instituto, universidad, cursos,...
 4. COMPRAS
 5. MÉDICO
 6. ASUNTO PROPIO, al banco, llevar a niños al colegio,...
 7. OCIO, cine, cena, salir con amigos,...
 8. VIAJE DE LARGA DISTANCIA
 9. OTROS (Indique cuál):
2. **ORIGEN**(Calle, Zona) **1er VIAJE MAS FREC:** **ORIGEN**(Calle, Zona) **2º VIAJE MÁS FREC:**
DESTINO(Calle, Zona) **1er VIAJE MÁS FREC:** **DESTINO**(Calle, Zona) **2º VIAJE MAS FREC:**
3. **HORA INICIO** del **1er VIAJE MÁS FREC:** **HORA VUELTA** del **1er VIAJE MÁS FREC:**
HORA INICIO del **2º VIAJE MÁS FREC:** **HORA VUELTA** del **2º VIAJE MÁS FREC:**
4. **FRECUENCIA** del **1er VIAJE MAS FRECUENTE**(veces/a la semana):
FRECUENCIA del **2º VIAJE MAS FRECUENTE** (veces/a la semana):
5. Modo/Modos en el que se desplaza en el viaje más frecuente y el segundo más frecuente (Pueden ser uno o varios) y el Tiempo empleado EN MIN.:
(Si utiliza varios modos de desplazamiento en su viaje se pone el orden)

Modo	Tiempo 1er IDA	Tiempo 1er VUELTA	Tiempo 2º IDA	Tiempo 2º VUELTA
1. A PIE.				
2. COCHE CONDUCTOR				
3. COCHE ACOMPAÑANTE				
4. MOTOCICLETA				
5. BICICLETA				
6. BUS URBANO				
7. BUS INTERURBANO				
8. RENFE CERCANÍAS				
9. RENFE LARGAS DISTANCIAS				
10. TAXI				
11. OTROS (Indique cuál):				

RESTO DE PREGUNTAS SE REFIEREN AL DESPLAZAMIENTO MÁS FRECUENTE
SI EN LA PREGUNTA 5, LA RESPUESTA ES MODO 2 y 4.
PASE A LA PREGUNTA 5, SI NO 15.
6. ¿Cuál es el aparcamiento en el destino del desplazamiento?
 1. EN APARCAMIENTO EN CALLE
 2. APARCAMIENTO ROTACIÓN(zona azul, naranja, verde)
 3. GARAJE PROPIO
 4. GARAJE GRATUITO
 5. APARCAMIENTO PÚBLICO(en un recinto cerrado, de pago)
 6. APARCAMIENTO NO AUTORIZADO (en la acera, doble fila,...)



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA



MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía



AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA



Encuestas de Movilidad Urbana Sostenible Sanlúcar La Mayor

7. Valore la dificultad para encontrar aparcamiento
1. MUY MALA (tengo que aparcar de forma ilegal y si aparco ando más de 5 min hasta llegar al destino)
 2. MALA (a veces tengo que aparcar de forma ilegal/ando más de 5 min hasta llegar al destino)
 3. REGULAR (suelo buscar aparcamiento durante más 5 min, pero al final lo encuentro)
 4. BUENA (rara vez tengo problemas)
 5. MUY BUENA (nunca tengo problemas)
8. ¿Por qué motivo no usa el transporte público?
1. HORARIOS NO ADECUADOS
 2. FRECUENCIA NO ADECUADA
 3. PARADAS LEJOS DEL ORIGEN/DESTINO
 4. LARGA DURACIÓN DEL VIAJE
 5. COMODIDAD
 6. MALA COMBINACIÓN HASTA DESTINO
 7. INEXISTENTE
 8. OTROS (Indique cuál):
9. Considera que la circulación en su desplazamiento es:
1. MUY MALA(SIEMPRE ATASCO)
 2. MALA(LA MAYORÍA DE LAS VECES ENCUENTRA ATASCOS)
 3. REGULAR(UNA DE CADA DOS VECES ENCUENTRA ATASCOS)
 4. BUENA(CASI NUNCA ENCUENTRA ATASCOS)
 5. MUY BUENA(NUNCA ATASCOS)
10. ¿Qué medio de transporte considera alternativo a su desplazamiento?
1. A PIE
 2. COCHE CONDUCTOR
 3. COCHE ACOMPAÑANTE
 4. MOTOCICLETA
 5. BICICLETA
 6. BUS URBANO
 7. BUS INTERURBANO
 8. RENFE CERCANÍAS
 9. RENFE LARGAS DISTANCIAS
 10. TAXI
 11. OTROS (NINGUNO,...) (Indique cuál):
- SI SU RESPUESTA A LA PREGUNTA 10 ES NINGUNO
PASE A LA PREGUNTA 12, SI NO PASE A LA PREGUNTA 11**
11. ¿Qué le motivaría a utilizar el transporte alternativo?(Elija una opción)
1. Transporte Urbano (BUS/RENFE) (si es posible que especifique)
 1. HORARIOS ADECUADOS
 2. FRECUENCIA ADECUADA
 3. PARADAS CERCA DEL ORIGEN/DESTINO
 4. CORTA DURACIÓN DEL VIAJE
 5. MÁS COMODIDAD
 6. MEJOR COMBINACIÓN HASTA DESTINO
 7. EXISTA
 8. OTROS(Indique cuál):
 2. Bicicleta (si es posible que especifique)
 1. TENER UNA/APRENDER A CONDUCIRLA
 2. TIEMPO DE VIAJE/DISTANCIA CORTA
 3. CARRIL BICI
 4. CLIMATOLOGÍA
 5. MENOR ESFUERZO FÍSICO/FACILIDAD EN EL RECORRIDO
 6. SEGURIDAD
 7. DUCHAS/VESTUARIO EN DESTINO
 8. OTROS(Indique cuál):
 3. A pie (si es posible que especifique)
 1. TIEMPO DE VIAJE/DISTANCIA CORTA
 2. CLIMATOLOGÍA/LUGAR MÁS RESGUARDADO DEL SOL/LLUVIA
 3. MENOR ESFUERZO FÍSICO/DIFICULTAD EN EL RECORRIDO
 4. SALUD
 5. OTROS:
12. ¿Comparte su desplazamiento habitual (con compañero, vecino...)?
1. SI
 2. NO
 3. DEPENDE (Indique):



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, ENERGÍA Y EMPRESA



MINISTERIO
DE INDUSTRIA,
TURISMO
Y COMERCIO

IDA

Instituto para la
Eficiencia Energética y
Ahorro de la Energía



AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA



Encuestas de Movilidad Urbana Sostenible Sanlúcar La Mayor

13. Indique por qué:
**SI SU RESPUESTA A LA PREGUNTA 12 ES NO o DEPENDE
PASE A LA PREGUNTA 14, SI NO PASE A LA PREGUNTA 16**
14. Estaría dispuesto a compartir su desplazamiento si se le incentivara con:
1. PLAZA APARCAMIENTO RESERVADO EN DESTINO
 2. INCREMENTO EN NÓMINA
 3. OTROS (Indique cuál):
PASE A LA PREGUNTA 16
15. ¿Cuál es el motivo del uso del TRANSPORTE PÚBLICO, BICICLETA, A PIE?
1. TRANSPORTE PÚBLICO (BUS/RENFE)
 1. AHORRO FAMILIAR
 2. HORARIOS ADECUADOS
 3. FRECUENCIA ADECUADA
 4. PARADAS CERCA DEL ORIGEN/DESTINO
 5. CORTA DURACIÓN DEL VIAJE
 6. MÁS COMODIDAD
 7. MEJOR COMBINACIÓN HASTA DESTINO
 8. OTROS (dispone de descuentos,...) (Indique cuál):
 2. BICICLETA:
 1. AHORRO FAMILIAR
 2. TIEMPO DE VIAJE/DISTANCIA CORTA
 3. EXISTENCIA DE CARRIL BICI
 4. CLIMATOLOGÍA BUENA
 5. POCO ESFUERZO FÍSICO/RECORRIDO CÓMODO
 6. SALUD
 7. DUCHAS/VESTUARIO EN DESTINO
 8. OTROS (conciencia ambiental,...) (Indique cuál):
 3. A PIE
 1. TIEMPO DE VIAJE/DISTANCIA CORTA
 2. CLIMATOLOGÍA/LUGAR MÁS RESGUARDADO DEL SOL/LLUVIA,...
 3. MENOR ESFUERZO FÍSICO/MENOR DIFICULTAD EN EL RECORRIDO
 4. SALUD
 5. OTROS (Indique cuál):
16. Indique alguna mejora o mayor problema de su MODO DE DESPLAZAMIENTO (Señale una opción y coméntela):
1. FRECUENCIA DE PASO:
 2. APARCAMIENTO:
 3. HORARIOS:
 4. COMODIDAD:
 5. PRECIO:
 6. TIEMPO DE VIAJE:
 7. OTROS (Indique cuál):



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

IDA
Instituto para la
Eficiencia y Ahorro de la Energía

4.2 MODELADO DE LA RED VIARIA

A continuación se muestran una serie de imágenes con el grafo de la red viaria de Sanlúcar la Mayor.

El modelado de dicha red se ha realizado a través de un grafo definido mediante un sistema basado en nodos y arcos. Cada nodo representa un punto de intersección y cada arco representa un tramo de calle comprendido entre dos nodos.

Cada nodo lleva asociado un número o letra para su identificación, diferenciando así nodos en accesos por letras y nodos en intersecciones del viario interno de la localidad por números.

Por otra parte, la identificación de cada arco viene definida por su nodo origen y su nodo destino.

Esta numeración de arcos y nodos ha sido enfocada para facilitar la toma de datos por todo el núcleo urbano.

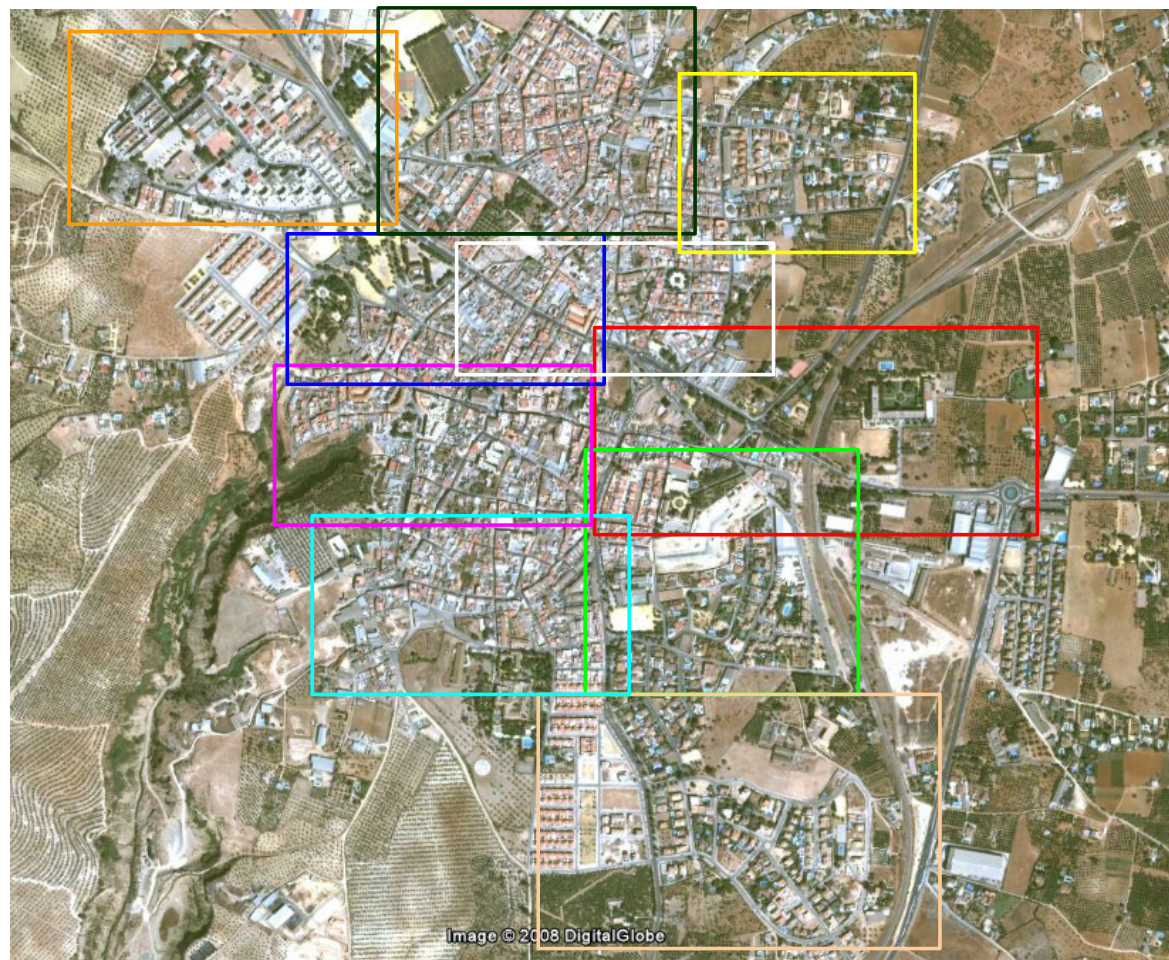


Fig.133. Sanlúcar la Mayor.



Fig.134. Grafo 1. Sanlúcar la Mayor.

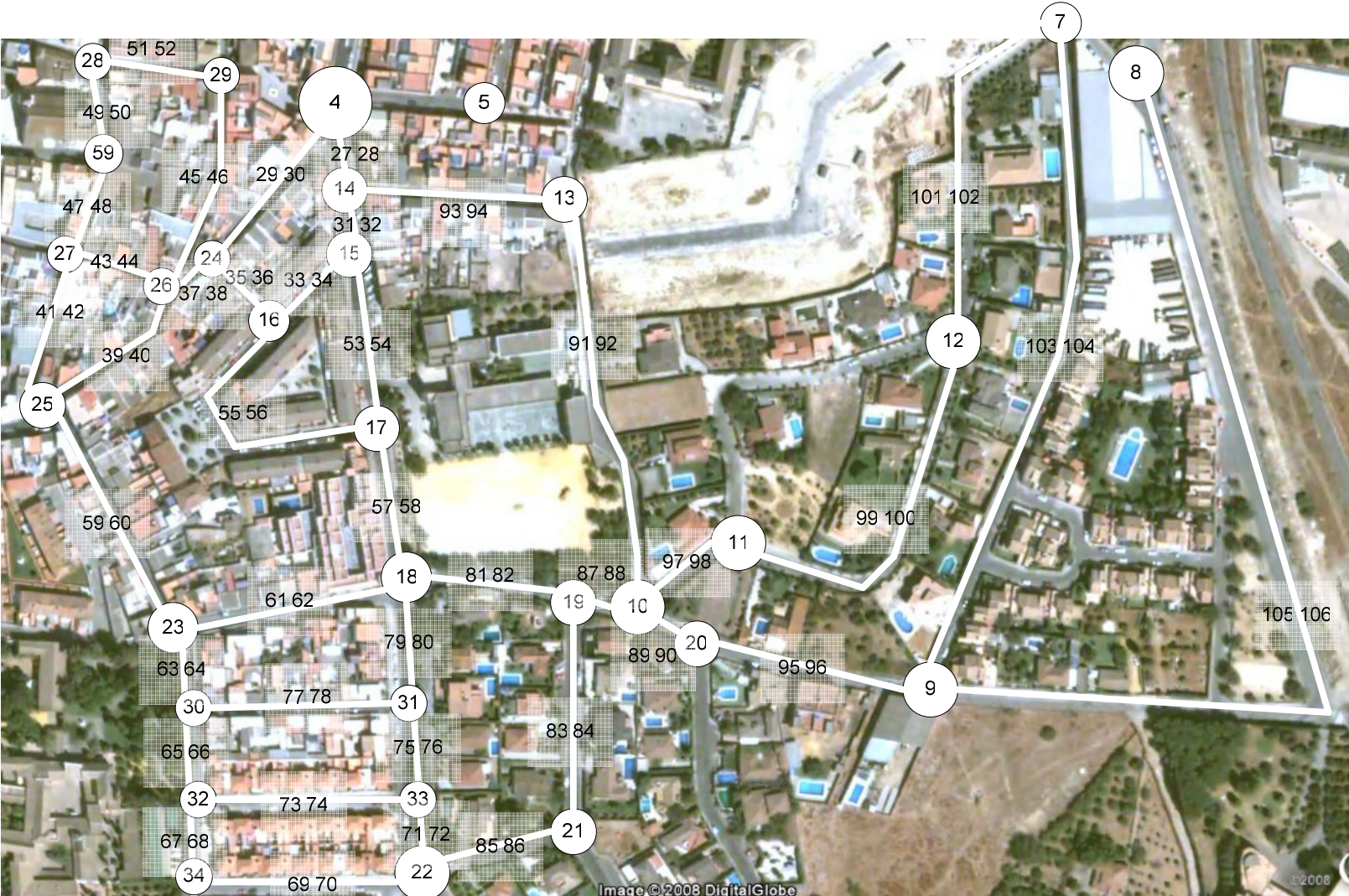


Fig.135. Grafo 2. Sanlúcar la Mayor.



Fig.136. Grafo 3. Sanlúcar la Mayor.



Fig.137. Grafo 4. Sanlúcar la Mayor.



Fig.138. Grafo 5. Sanlúcar la Mayor.



Fig.139. Grafo 6. Sanlúcar la Mayor.



Fig.140. Grafo 7. Sanlúcar la Mayor.



Fig.141. Grafo 8. Sanlúcar la Mayor.

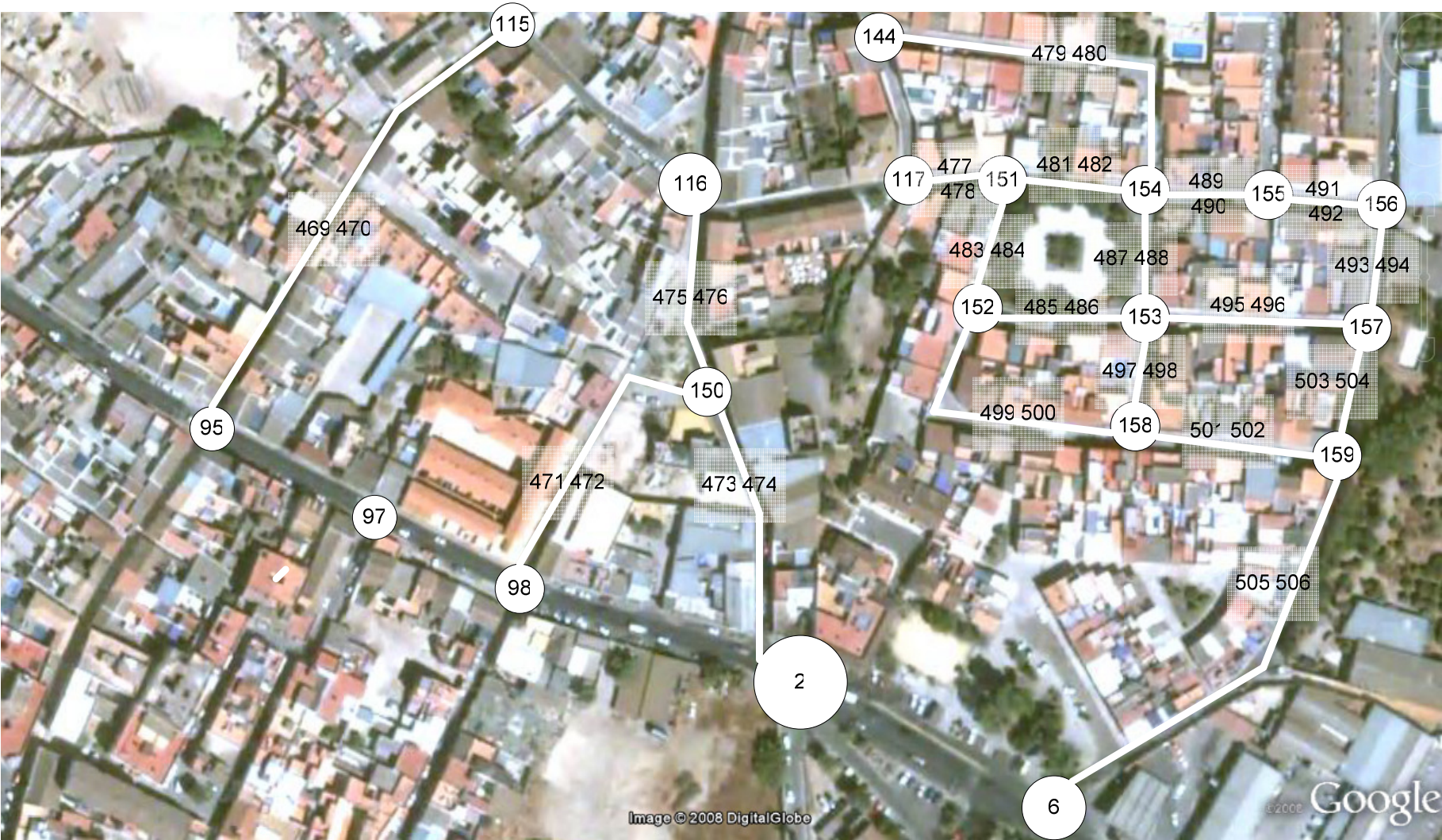


Fig.142. Grafo 9. Sanlúcar la Mayor.



Fig.143. Grafo 10. Sanlúcar la Mayor.

4.3 TOMA DE DATOS

4.3.1 INVENTARIO DEL VIARIO

A continuación se presentan unos extractos de la toma de datos realizada en Sanlúcar la Mayor. El resto detallado del viario se encuentra en formato electrónico adjuntado en CD, debido a la alta amplitud del mismo.

En la primera de las tablas se muestran los siguientes datos relacionados con las vías que componen la red viaria:

- Identificador del tramo de la vía.
- Nodo origen y nodo destino del arco analizado de la vía.
- Nombre de la calle a la que pertenece el arco, tipo de vía y número de carriles.
- Número de plazas disponibles tanto en aparcamiento en batería como en aparcamiento en cordón.
- Existencia (1) o no (0) de aparcamientos en la vía.
- Ancho de acerado. En fondo verde acerados con un ancho mayor o igual a 1,5 m.
- Ancho de calzada.
- Existencia (1) o no (0) de iluminación en la vía.
- Velocidad máxima permitida.

En la segunda de las tablas se realiza un análisis del aforo de aparcamientos en el viario, con datos referentes a época estival y época no estival, diferenciando dos tipos de tomas, una de mañana y otra de tarde. En cada una de ellas se muestra lo siguiente:

- Vehículos estacionados legalmente en el viario, con diferente color de fondo según la saturación de las plazas de aparcamiento disponibles:
 - Baja ocupación en verde.
 - Media ocupación en amarillo.
 - Alta ocupación en rojo.
- Vehículos estacionados ilegalmente en el viario.
- Hora aproximada de la toma de datos.
- Porcentaje de vehículos estacionados ilegalmente en el viario, calculado con respecto al total de vehículos estacionados en la vía.

ID	tramo	nodo origen	nodo destino	nombre calle	tipo de via	nº carriles	aparc. Bateria	aparc. Cordón	Aparacamiento	ancho acerado (m)	ancho calzada (m)	iluminación	velocidad máxima
1	3	B	6	Cristobal Colón	calle	1	0	0	0	1	4,5	1	40
2	4	6	B	Cristobal Colón	calle	1	50	0	1	1,5	4,5	1	40
3	5	2	6	Cristobal Colón	calle	1	0	0	0	2,5	4,5	1	40
4	6	6	2	Cristobal Colón	calle	1	5	0	1	2	4,5	1	40
5	7	1	2	Antonio Pazo	avenida	1	0	27	1	0,5	4,75	1	50
6	8	2	1	Antonio Pazo	avenida	1	0	20	1	0,5	4,75	1	50
7	9	B	1	Real	calle	1	8	0	1	0,5	4	0	50
8	10	1	B	Real	calle	1	0	0	0	2,2	4	0	50
9	11	2	3	Sº Cristo de la Humildad	calle	1	0	11	1	1	1,5	1	50
10	12	3	2	Sº Cristo de la Humildad	calle	1	0	9	1	2	4	1	50
11	13-14	3	1	Real	calle	1	0	20	1	1	4	1	50
12	15-16	8	1	Real	calle	1	15	23	1	0,5	3,5	1	50
13	17-18	1	7	Madre Celia Mendez	calle	1	0	0	0	0,7	4	1	50
14	19-20	7	8	Madre Celia Mendez	calle	1	0	4	1	0,5	4	1	50
15	21	3	61	Concepción Rodríguez Solís	avenida	1	0	0	0	2	4	1	50
16	22	61	3	Concepción Rodríguez Solís	avenida	1	0	15	1	2	4	1	50
17	23	61	4	Concepción Rodríguez Solís	avenida	1	0	0	0	1	4	1	50
18	24	4	61	Concepción Rodríguez Solís	avenida	1	0	10	1	2	4	1	50
19	25-26	4	5	Clavel	calle	1	7	8	1	0,5	2,5	1	50
20	27-28	4	14	Concepción Rodríguez Solís	avenida	1	0	0	0	1	4	1	50

Fig.144. Muestra del inventariado del viario de Sanlúcar la Mayor.

ID	hora aparcamientos	Toma Verano Mañana			Toma Septiembre Mañana			hora aparcamientos	Toma Verano Tarde			Toma Septiembre Tarde		
		veh. Legales	veh. Ilegales	Porcentaje Ilegales	veh. Legales	veh. Ilegales	Porcentaje Ilegales		veh. Legales	veh. Ilegales	Porcentaje Ilegales	veh. Legales	veh. Ilegales	Porcentaje Ilegales
1	9:20	0	3	100,00%	0	3	100,00%	17:15	0	1	100,00%	0	1	100,00%
2	9:20	41	1	2,38%	44	1	2,32%	17:15	30	0	0,00%	32	0	0,00%
3	9:55	0	0	0,00%	0	0	0,00%	17:15	0	0	0,00%	0	0	0,00%
4	9:55	4	1	20,00%	4	1	19,55%	17:15	5	0	0,00%	5	0	0,00%
5	10:45	22	1	4,35%	24	1	4,23%	17:25	6	1	14,29%	6	1	13,94%
6	10:45	17	0	0,00%	18	0	0,00%	17:25	17	2	10,53%	18	2	10,26%
7	10:35	6	0	0,00%	6	0	0,00%	17:35	4	0	0,00%	4	0	0,00%
8	10:35	0	0	0,00%	0	0	0,00%	17:25	0	0	0,00%	0	0	0,00%
9	10:05	7	2	22,22%	7	2	21,73%	17:50	8	0	0,00%	9	0	0,00%
10	10:05	9	0	0,00%	9	0	0,00%	10:05	9	0	0,00%	9	0	0,00%
11	10:15	18	2	10,00%	19	2	9,75%	17:37	20	1	4,76%	20	0	0,00%
12	10:30	19	6	24,00%	20	6	23,49%	17:30	6	4	40,00%	6	0	0,00%
13	10:20	3	2	40,00%	0	2	100,00%	17:30	1	1	50,00%	0	0	0,00%
14	10:25	0	0	0,00%	0	0	0,00%	17:30	3	0	0,00%	3	0	0,00%
15	11:00	0	0	0,00%	0	0	0,00%	17:40	0	0	0,00%	0	0	0,00%
16	11:00	14	2	12,50%	15	5	25,00%	17:40	14	2	12,50%	15	2	12,19%
17	11:00	0	0	0,00%	0	0	0,00%	17:45	0	0	0,00%	0	0	0,00%
18	11:00	9	0	0,00%	10	0	0,00%	17:15	8	0	0,00%	9	0	0,00%
19	11:10	11	0	0,00%	12	0	0,00%	17:45	17	0	0,00%	15	0	0,00%
20	11:15	0	0	0,00%	0	0	0,00%	18:00	0	0	0,00%	0	0	0,00%

Fig.145. Muestra del inventariado de aparcamientos en el viario de Sanlúcar la Mayor.

4.3.2 INVENTARIO DE INTERSECCIONES Y ACCESOS

En la tabla de la Fig.146 se presenta un extracto de la toma de datos realizada en las intersecciones del núcleo urbano donde se analiza el total de vehículos en una hora que transcurren por la intersección, teniendo en cuenta el nodo origen y destino del giro. Se distinguen tomas en horas valle y horas punta, tanto en época estival como en época no estival. El resto detallado de las intersecciones se encuentra en formato electrónico adjuntado en CD, debido a la amplitud del mismo.

La Fig.147 hace referencia a la toma de datos de los accesos, donde se identifica el nodo de acceso, el tipo y la franja horaria de la toma, tanto en época estival como en época no estival.

Se ha realizado un conteo de turismos y vehículos pesados en varias tomas de tres minutos de duración durante varios días, mostrándose en las tablas la hora aproximada de las tomas en cada uno de los días.

NODO	TIPO	ORIGEN	DESTINO	Toma de Verano		Toma de Septiembre	
				AFORO (veh/h) hora valle	AFORO (veh/h) hora punta	AFORO (veh/h) hora valle	AFORO (veh/h) hora punta
2	cruce semaforizado	6	98	440	462	484	581
		6	150	60	63	66	85
		6	3	180	190	198	228
		6	1	40	42	44	49
		98	6	400	420	440	521
		98	3	100	105	110	132
		98	1	20	18	22	26
3	cruce	61	74	20	21	22	21
		61	2	140	150	154	164
		61	1	60	63	66	80
		2	61	290	305	319	350
		2	1	20	21	22	27
		2	74	20	21	22	24
4	cruce	61	24	40	42	44	43
		61	5	20	21	22	24
		61	14	180	190	198	241
		14	61	240	255	264	318
		14	5	20	21	22	25
		14	24	20	18	22	34

Fig.146. Muestra del inventariado en intersecciones de Sanlúcar la Mayor .

Toma de Verano								
NODO	tipo de toma	Franja horaria	hora	nº turismos	total	hora	nº turismos	total
A	Entrada	media mñn	10:54	43	47	10:40	24	27
		punta comida	14:30	31	34	14:36	25	25
		tarde	18:42	17	17	18:47	21	21
		punta mñn	8:04	27	26	8:10	27	29
	Salida	media mñn	10:34	24	25	10:40	17	19
		punta comida	14:30	24	37	14:36	24	26
		tarde	18:42	26	26	18:47	28	28
		punta mñn	8:04	31	34	8:10	31	33
B	Entrada	media mñn	11:09	16	17	11:15	23	24
		punta comida	14:16	17	17	14:22	17	18
		tarde	18:30	9	11	18:36	4	4
		punta mñn	8:38	11	14	8:44	14	15
	Salida	media mñn	11:09	13	14	11:15	14	15
		punta comida	14:16	25	25	14:22	26	27
		tarde	18:30	9	10	18:36	4	4
		punta mñn	8:58	8	11	8:44	15	16
Toma de Septiembre								
NODO	tipo de toma	Franja horaria	hora	nº turismos	total	hora	nº turismos	total
A	Entrada	punta mñn	8:28	36	38	8:28	32	35
		media mñn	12:21	21	21	12:21	24	30
		punta comida	14:55	31	34	14:55	28	29
		tarde	19:18	27	27	19:18	19	21
	Salida	punta mñn	8:28	54	60	8:28	41	43
		media mñn	12:21	38	41	12:21	29	33
		punta comida	14:55	41	44	14:55	62	69
		tarde	19:18	43	45	19:18	37	37
B	Entrada	punta mñn	8:47	23	23	8:47	23	24
		media mñn	12:35	19	20	12:35	19	23
		punta comida	14:41	26	27	14:41	23	24
		tarde	19:27	32	32	19:27	18	18
	Salida	punta mñn	8:47	10	12	8:47	11	13
		media mñn	12:35	17	18	12:35	25	25
		punta comida	14:41	26	28	14:41	17	19
		tarde	19:27	21	23	19:27	19	19

Fig.147. Muestra del inventariado en accesos de Sanlúcar la Mayor.

4.4 IMPLANTACIÓN DE PEATONALIZACIONES

En este subcapítulo de los documentos anexos van a ser descritos ejemplos de procedimiento de implantación de medidas que por su complejidad no deben ser puestas en marcha de manera súbita, sino que requieren de la consecución de varias etapas de adaptación con la finalidad de no causar un impacto negativo en el municipio, como la confusión de los vecinos, que termina derivando en su disconformidad. Por ello, la continua participación ciudadana, es decir, interacción entre Ayuntamiento y vecindad, es un factor común a todos los procedimientos que se describen a continuación.

En cualquiera de los escenarios de propuestas de peatonalización se debe cumplir una serie de pasos durante su implantación, que en muchos casos pueden desarrollarse de forma paralela. Se ha tomado como ejemplo la propuesta referente a peatonalizaciones debido a que es una de las medidas que mayor impacto causa en la población.

- 1. Toma de decisión en base a datos.** La decisión de peatonalizar una zona debe tener unos motivos claros que deben darse a conocer y donde los resultados de los estudios de movilidad deben aportar la mayor parte de la información. Entre los principales motivos asociados a la decisión de una peatonalización se encuentran:
 - Calidad Ambiental. La calidad ambiental que influyen en la decisión de una peatonalización, por ejemplo niveles altos de contaminación por CO₂, NO_x, Partículas en suspensión y Ruido en zonas pobladas.
 - Tráfico y Peatón. Zonas donde se concentran altas intensidades de tráfico con baja velocidad y flujos peatonales donde la capacidad de la vía obliga al peatón a invadir la calzada.
 - Zona saturada de aparcamiento. La presión que los vehículos ejercen en la zona en busca de aparcamiento deterioran la calidad de vida en la zona.
 - Dispersión de la población. El deterioro de una zona con disminución de la población debe ser analizada.
- 2. Análisis del entorno.** Cuando se decide peatonalizar una calle o una zona se ha de tener en cuenta las alternativas posibles en relación a paso y rutas de vehículos, estacionamiento y la necesidad de oferta de transporte alternativo para llegar a las inmediaciones del lugar.

Este análisis debe contemplar el del entorno que se pretende peatonalizar, existencia de centros escolares, zonas comerciales del centro o simplemente una zona residencial. Este análisis puede influir en el grado de peatonalización a desarrollar distinguiendo una peatonalización total o parcial. Incluso para decidir si la restricción de paso va a regirse por horarios o por pertenencia del domicilio a la zona en cuestión.
- 3. Toma de datos.** Como medida introductoria a la peatonalización se procederá por parte del Ayuntamiento como promotor de la iniciativa a realizar en las calles afectadas de manera directa conteos de flujos peatonales y vehiculares, y en

aquellas en las que va a repercutir indirectamente por desvío del tráfico también debe medirse el flujo vehicular además de los peatonales.

Los datos a recopilar y tratar en esta etapa se centran en la zona a peatonalizar con:

- Aforos de aparcamientos de donde se obtiene el nivel de saturación por calles y horarios. Nivel y tipo de ilegalidad. Nivel de rotación.
- Encuestas de aparcamiento, donde se conozca el destino del conductor y el motivo (residencial, comercial, trabajo, estudios, ...)
- Aforos peatonales, información sobre la intensidad de personas que circula por la calle según horarios y edad.
- Actividad comercial en función de tipo de día y hora. Donde se analice flujos de clientes en locales comerciales.
- Reparto de mercancías en la zona, indicando horarios, tiempo y nivel de afluencia.
- Toma de datos en función de necesidades ciudadanas. El objetivo es hacer participe al ciudadano de la peatonalización para analizar los efectos.

4. **Participación e información al ciudadano.** La participación e información durante todo el proceso es necesario ya que proporciona valor añadido e implicación en la medida. El primer paso es determinar los colectivos que se verán afectados por la medida (Asociaciones de vecinos, Asociaciones de comerciantes, Transportistas, Asociación de padre de alumnos,...).

Una vez conocido los grupos de población afectados, se procede a mantener un canal de comunicación abierto donde informen de sus preocupaciones, propongan medidas e incluso conocer el nivel de aceptación.

Estas reuniones deben ser empleadas como base al desarrollo de una toma de datos complementaria a la básica para analizar los aspectos considerados con las asociaciones y ciudadanos.

En relación a la información se debe describir el tipo de peatonalización y el proceso de implantación así como las labores de toma de datos y diagnóstico durante el proceso.

5. **Experiencia piloto.** La experiencia piloto tiene como objetivo analizar los efectos de la peatonalización en la actividad social y económica. Este consiste en restringir el paso vehicular por la zona en un periodo de tiempo, de manera recomendada el viernes y/o el sábado por ser consecutivos y por pertenecer uno de ellos al fin de semana sin llegar a ser festivo por lo que en caso de tener la zona un carácter comercial se puede medir la repercusión de la peatonalización en la actividad de los comercios. Es preciso contar con elementos que actúen de barrera para el vehículo y a la vez permitan que la transición peatonal se realice de la manera más fácil y rápida posible, pues de manera provisional habrá de

cambiar el estado en bastantes ocasiones, entre transitable para el vehículo y no transitable. Tales elementos pueden ser cepos abatibles, maceteros, vallas o cualquier otro elemento que cumpla con las características mencionadas anteriormente.

También deben ser señalizadas las rutas alternativas y aparcamientos para llegar a determinados lugares y los elementos de señalización sí deben ser instalados con vocación de permanencia, pues influirá en los hábitos de los conductores a tomar la ruta por el recorrido indicado.

El proyecto piloto puede ir acompañado de actividades complementarias que fomenten la confortabilidad de la zona y la participación ciudadana en el proyecto.

La experiencia piloto puede ser llevada a cabo durante 2 veces al mes con el objetivo de comparar los efectos de la peatonalización en relación a los datos descritos en el punto 2.

Los resultados deben ser mostrados a las asociaciones involucradas y afectadas.

6. **Análisis de la Experiencia piloto.** El siguiente paso es la evaluación de los datos acopiados, para comprobar la efectividad de la medida, e informar a los vecinos de los resultados obtenidos.
7. **Calmado del tráfico.** Esta medida tiene como objetivo eliminar la percepción al conductor de que la vía es de paso, proporcionando medios de seguridad al peatón y proporcionándole prioridad. El calmado del tráfico puede ser aplicado en varias etapas, inclusión de badenes móviles, elevación de pasos de cebras o colocación de elementos ornamentales (macetas grandes) que estrechen el viario.
8. **Reducción de aparcamientos.** Desaparición gradual primero de aparcamientos y luego de reservas de espacio. A cambio debe existir una oferta alternativa de desplazamientos preferentemente rutas peatonales y transportes colectivos y si no fuese suficiente también oferta de parking alternativo. Es importante conocer la disponibilidad de aparcamiento en zonas adyacentes junto con su nivel de saturación/ocupación.

Esta labor debe desarrollarse de forma gradual, en la primera etapa con la reducción paulatina de aparcamientos es importante localizar zonas alternativas de aparcamiento y definición de rutas peatonales de acceso al lugar.

La reducción de aparcamientos puede ser parcial, es decir prohibir el aparcamiento durante determinadas horas un día a la semana. El trabajo debe estar complementado con trabajo de campo, donde se recoja información de flujos peatonales antes de la reducción de aparcamientos y después de la reducción. Encuestas a los conductores sobre la causa del aparcamiento y el objetivo o destino del mismo.

9. **Regulación de la carga/descarga.** El análisis de zonas de carga y descarga debe proporcionar información sobre el conjunto de actividades realizadas en la

calle/zona y los horarios de reparto establecidos. Es importante la regulación de los horarios de carga/descarga en horas donde no afecte al tráfico peatonal. Por ello es importante que durante los primeros pasos de la peatonalización transportistas y comerciantes adecuen su horario de carga/descarga. Preferentemente debe realizarse a primeras hora de la mañana en zonas específicas, bien delimitadas y controladas.

Una alternativa a la gestión de carga y descarga es habilitar zonas de almacén donde depositar la mercancía hasta que sea recogida por los comerciantes. Esto implica una inversión mayor por parte del ayuntamiento al tener que poner a disposición un espacio reservado y vigilado.

10. **Medidas de promoción** En zonas comerciales el proceso debe ser acompañado con medidas o actuaciones de fomento del comercio, por ejemplo es importante analizar la posibilidad de compartir el reparto de mercancías entre comerciantes, es decir que los comerciantes compartan el transporte de las ventas a casa de los clientes, así como el desarrollo de plataformas de comercio electrónico de venta por teléfono y electrónica, todo ello incluido en el presupuesto de la peatonalización.
11. **Implantación final.** La evaluación de los datos tomados proporcionarán resultados en el ámbito del consumo energético, calidad ambiental e impacto económico y social del proyecto piloto. La decisión final estará en función de los resultados ambientales obtenidos y de las asociaciones involucradas. Pasando al último paso de implantación final con la construcción de la obra.

La implantación final puede ser realizada gradualmente donde se fijan días de peatonalización que irán aumentando en función de los resultados obtenidos.

12. **Resultados.** Según estudios de peatonalización en ciudades de características similares, la viabilidad económica (inversión inicial baja) está garantizada por el ahorro energético y la reducción de emisiones que lleva asociado (calidad ambiental). Dichos estudios consideran que se puede alcanzar a medio plazo una recuperación de hasta 10 veces la inversión realizada. Lógicamente y como se ha comentado en este estudio, el mayor impacto se alcanza en la implantación final de todas las actuaciones pues se consigue dotar a la ciudad de itinerarios peatonales que conecten distintos barrios con el centro, no como actualmente que existen calles peatonales inconexas.

4.5 IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ZONAS DE ESTACIONAMIENTO

Cada viaje realizado en vehículo privado requiere un aparcamiento en destino, por ello las infraestructuras de aparcamiento se integran dentro del viario. El aparcamiento es uno de los principales aspectos de confortabilidad que los conductores consideran esenciales. Cuando buscar aparcamiento es difícil, inadecuado o caro suele frustrar a los conductores y contribuir al aumento de los problemas de aparcamiento en zonas adyacentes.

Un número excesivo de plazas de aparcamiento pueden crear problemas. Las infraestructuras de aparcamientos presentan un elevado coste de construcción y muchas veces enfrentados con el objetivo de zonas más habitables centradas en el disfrute del peatón. Así mismo, el aumento de plazas de aparcamientos gratuitas inducen al incremento del uso del vehículo privado frente a otras alternativas más sostenibles.

La existencia de una gran disponibilidad de aparcamientos gratuitos alienta a la conducción y al desarrollo de patrones de uso de suelo dependiente del vehículo. Muchas estrategias de gestión de aparcamiento están orientadas a la reducción de los viajes en vehículo privado. Las estrategias de gestión de aparcamientos pueden ayudar a desplazar la movilidad privada a modos alternativos mejorando los accesos mediante mas transporte público, sistemas multimodales proporcionando una gran variedad de beneficios como reducción del número de vehículos aumentando la eficiencia y ahorro energético, aumento de la calidad ambiental, impacto beneficiosos sobre negocios aunque también puede provocar efectos colaterales como congestión en zonas adyacentes o saturación de vías por búsqueda de aparcamiento.

Las estrategias de gestión de aparcamientos van encaminada a cuatro grandes orientaciones:

a) **Aumento de la oferta de aparcamientos.** Esta una medida que es muy aceptada y políticamente popular. Por otra parte implica un coste elevado en la construcción de nuevas infraestructuras que revierte en los impuestos a cobrar. Este tipo de actuación representa una subvención a la conducción y es injusta para aquellas personas que conducen menos de la media. Además esta medida fomenta la utilización del vehículo privado, aumentando la congestión, accidentes y empeorando la calidad ambiental de la zona. Finalmente, un aumento del aparcamiento, crea espacios dependientes del automóvil donde la tasa de espacio dedicado al vehículo supera a la destinada al peatón.

b) **Utilización eficiente de los aparcamientos.** Las estrategias englobadas en este bloque suelen ser implantadas con rapidez, efectivas en relación al coste y permite de forma flexible resolver problemas de aparcamientos. Son estrategias que orientan a un aumento de la ratios de ocupación y factores de carga de los aparcamientos. Entre las medidas que se aplican destacan la mejora de la información al usuario, alentar el uso de un estacionamiento remoto mediante tecnologías de la información y de la comunicación, creación de ordenanzas y reglamentación del estacionamiento, gestión de aparcamientos compartidos, reserva de aparcamientos por nivel de ocupación y sistemas de control de acceso.

c) **Demanda de aparcamiento variable.** Desarrollo de medidas para acomodar las variaciones en la demanda de aparcamientos incluyendo los aumentos puntuales de demanda. Este tipo de actuaciones permiten de forma rápida y económica responder a la demanda de aparcamientos, permiten evitar soluciones caras como aumentar la oferta de aparcamiento con nuevas construcciones.

d) **Reducción de la demanda de aparcamiento.** Las estrategias orientadas tienen como objetivo incentivar a las personas para cambiar el automóvil por otros medios de transporte más sostenibles. Este tipo de estrategias suelen ser flexibles, rápidas, de bajo coste y de gran efectividad en la reducción de los problemas de aparcamientos. El principal problema asociado reside en el aumento de los costes siendo muy impopulares a los ciudadanos.

Entre las soluciones se encuentran fomentar otros modos de transporte como potenciar aparcamientos de bicicletas, reducción del número de aparcamientos e impulsar una mayor ocupación de los vehículos.

El siguiente documento está orientado a describir estrategias de gestión de aparcamientos que pueden ser aplicadas con el objetivo de una utilización más eficiente de los aparcamientos. La gestión de los aparcamientos puede ayudar a la resolución un amplio rango de problemas de transportes y lograr a conseguir objetivos ambientales, económico, transporte y uso del suelo.

La gestión de los aparcamientos puede estar orientada a una gran variedad de objetivos. Los principales objetivos pueden variar en función de la zona y colectivo afectados. Los principales objetivos buscados en la gestión son:

Minimizar los efectos del aparcamiento en superficie sobre la seguridad vial.

Minimizar el efecto del aparcamiento sobre la congestión.

Ayuda a mantener la vitalidad del centro de la ciudad

Aumentar el espacio destinado al ciudadano frente al vehículo

Gestión de aparcamientos

La reducción de aparcamientos tiene el objetivo de disminuir la presión que ejercen los vehículos en una zona con el objetivo de encontrar estacionamiento.

La implantación de una política de aparcamiento depende de factores como la zona objeto del estudio, población, transporte público y alternativo, disposición comercial, residencial o de ocio, etc.

En el caso de que lo que se pretenda sea específicamente la eliminación de aparcamiento en una vía o un conjunto de ellas la manera de proceder para minimizar el impacto de la medida puede resumirse en los siguientes pasos:

- a) **Diseño de un plan de aparcamientos**, donde se identifiquen los recursos de aparcamientos, problemas asociados, objetivos a perseguir y definición de las líneas de actuación y medidas de corrección y modificación del plan.
- b) **Desarrollo de un programa de toma de datos**, (usar los desarrollados en Plan y completarlos si fuera necesario), donde se debe recopilar información sobre la oferta de aparcamiento, demanda, costes y precios. La toma de datos no solo debe recopilar información estática sino que debe ser dinámica incluyendo nivel de saturación por intervalos horarios, motivo o causa del desplazamiento, tiempo de estancia y niveles de rotación. Además la toma de datos no solo se debe centrar en los aparcamientos sino que también realizar hincapié en la caracterización de la zona y ciudadanos con descripción de comercios, horarios de apertura, centros de trabajo, ocio y población residencial, índice de motorización, movilidad en la zona y transporte público. Igualmente se precisa un análisis urbanístico asociado a la existencia de aparcamiento de propietarios.
- c) **Selección de medidas de gestión de aparcamientos.**

Tradicionalmente, la dotación de plazas de aparcamiento en una determinada área se ha concebido como la suma de las necesarias para conceder una buena accesibilidad a las distintas actividades y edificios que la componen, por lo que se calculan de acuerdo a la media de propiedad y uso de automóviles de residentes, empleados o visitantes. Sin embargo su incidencia en la utilización del vehículo privado como medio de transporte en la ciudad y el aumento de la congestión en el centro y accesos, recomiendan considerar cuidadosamente la dotación de ciertos tipos de aparcamiento. Sobre todo, las plazas de aparcamiento ligadas al empleo, ya que sus usuarios componen el tráfico de las horas y períodos punta, es decir, las horas de mayor congestión circulatoria.

1. Reducción de aparcamientos.

No existe un estándar para determinar el número de aparcamientos óptimos en una zona, mas bien son medidas urbanísticas que pueden cambiar de una localidad a otra. A continuación se describen algunas recomendaciones a la hora de estimar el número de aparcamientos necesarios en cada zona:

a) Uso residencial

- Se dispondrá como mínimo una plaza de aparcamiento por cada cien (100) metros cuadrados y, en todo caso, una por cada vivienda.

b) Uso industrial

- Se dispondrá como mínimo una plaza de aparcamiento por cada cien (100) metros cuadrados de superficie edificada.
- En el ámbito exterior al casco antiguo los talleres de automoción dispondrán de una dotación de aparcamiento, en el interior del establecimiento o espacio libre de parcelas edificables, de al menos 1 plaza de aparcamiento por cada veinticinco (25) metros cuadrados de superficie del local

- Con independencia de lo dispuesto en los apartados anteriores, cuando la superficie de producción o almacenaje supere los trescientos cincuenta (350) metros cuadrados, se dispondrá una zona exclusiva de carga y descarga en el interior de la parcela, dentro o fuera del edificio, de tamaño suficiente para estacionar un camión, con unas bandas perimetrales libres de un metro que constituye la unidad operativa de carga y descarga. Para superficies superiores a setecientos (700) metros cuadrados, deberá duplicarse dicho espacio y mantenerse una unidad más por cada quinientos (500) metros cuadrados más de superficie.

c) Uso de servicios terciarios de hospedaje

- Se dispondrá de una plaza de aparcamiento por cada 3 habitaciones o cien (100) metros cuadrados de superficie edificada.

- Con independencia de la dotación de plazas de aparcamiento indicada en el anterior apartado, todo local de hospedaje en las categorías de hoteles y hoteles/apartamento, en el ámbito exterior al Centro Histórico, dispondrán al menos de una plaza para carga y descarga.

d) Uso de servicios terciarios de comercio

- Se dispondrá una dotación mínima de 1 plaza por cada cien (100) metros cuadrados de superficie de venta.

- La dotación de aparcamientos para grandes superficies comerciales serán las establecidas por el Plan Especial correspondiente y, en su defecto, una plaza cada cincuenta (50) metros cuadrados de superficie de venta no alimentaria y 1 plaza cada veinticinco (25) metros cuadrados de superficie de venta alimentaria.

- Si la superficie de venta dedicada a alimentación supera los cuatrocientos (400) metros cuadrados, dicha superficie tendrá una dotación cuatro veces superior a la establecida con carácter general. La dotación total de plazas será la suma de las correspondientes a superficie alimentaria y no alimentaria.

- Con independencia de la dotación de plazas de aparcamiento indicada en los anteriores apartados, todo comercio de más de quinientos (500) metros cuadrados de superficie de venta, situado en el ámbito exterior al Centro Histórico, dispondrá de plazas para carga y descarga en la proporción mínima de una 1 plaza por cada quinientos (500) metros cuadrados de superficie de venta.

e) Uso de servicios terciarios de oficinas

- En el ámbito interior a la M-30, se dispondrá una dotación mínima de una 1 plaza por cada cien (100) metros cuadrados de superficie edificada.

- En resto del municipio, se dispondrá una dotación mínima de 1,5 plazas por cada cien (100) metros cuadrados de edificación.

f) Uso de servicios terciarios recreativos

- La dotación de plazas de aparcamiento se regulará de igual forma que en el uso terciario de oficinas.

- En aquellos casos en que pueda presuponerse elevada concentración de personas, se incrementará la dotación anterior al menos en 1 plaza cada 25 personas de capacidad, para todo el municipio a excepción del ámbito del Casco Antiguo.

g) Uso dotacional de servicios colectivos en sus clases de equipamiento, deportivo y servicios públicos, a excepción de los mercados de distrito y centros comerciales de barrio.

- El uso dotacional de servicios colectivos regulados en esta sección, dispondrá en este ámbito una dotación mínima de 0.5 plazas por cada cien (100) metros cuadrados de superficie edificada en el nivel básico y en el singular y privado de 1 plaza cada cien (100) metros cuadrados.

- El uso dotacional de servicios colectivos en sus clases de equipamiento y deportivo, deberá disponer de una reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

h) Aparcamiento en dotaciones con elevada concentración de personas, equipamientos de salud y educativos

- La dotación establecida en los anteriores apartados, será incrementada si así resultase de las siguientes condiciones:

- En las dotaciones en que pueda presuponerse elevada concentración de personas, se incrementará la dotación al menos en 1 plaza cada 25 personas de capacidad.

- Los equipamientos educativos pertenecientes al nivel básico o al privado dedicado a enseñanza primaria o secundaria, que se dispongan en edificios exclusivos, contarán como mínimo con una superficie fuera del espacio público capaz para la espera, embarque y desembarque de 1 autobús por cada 250 plazas escolares, o fracción superior a 125, y de 5 plazas para visitantes.

Los equipamientos educativos de nivel singular o privado dedicado a enseñanza superior o universitaria, incrementarán su dotación al menos en 5 plazas cada cien (100) metros cuadrados de superficie de aulas.

- El equipamiento de salud, en los niveles singular y privado, ampliarán su dotación al menos en 1 plaza cada 5 camas y 1 plaza cada 2 salas de consulta.

- Lo regulado en este apartado será de aplicación a todo el municipio a excepción del Casco Antiguo.

- Los equipamientos educativos pertenecientes al nivel básico o singular deberán disponer de una reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

i) Uso dotacional de servicios colectivos en la clase de administración pública, zonas verdes, mercados de distrito y centros comerciales de barrio. Aparcamiento en los servicios de la administración pública

- En el uso dotacional de servicios colectivos, en su clase de servicios de la Administración Pública, la dotación de plazas de aparcamiento se regulará de igual forma que en el uso terciario en su categoría de oficinas.

j) Aparcamiento en zonas verdes

- En las zonas verdes singulares, la dotación de aparcamiento se determinará en el Proyecto de Urbanización o en el Plan Especial correspondiente, en función de la previsión de visitantes a dicha dotación.

- Las zonas verdes de nivel básico o singular deberán disponer de una reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

k) Aparcamiento en mercados de distrito y centros comerciales de barrio

- Dispondrán al menos de 1 plaza cada veinte (20) metros cuadrados de superficie de venta, con un mínimo de 50 plazas.

l) Uso dotacional para el transporte

- La dotación de plazas de aparcamiento, en todas sus categorías, se determinará en función de las necesidades de cada actividad o, en su caso, según lo establecido en los Planes Especiales que se redacten para su desarrollo.

- El uso dotacional para el transporte en su clase de intercambiadores de transporte deberán disponer de una reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

2. Criterios de localización y diseño de aparcamientos disuasorios.

La decisión sobre localización de aparcamientos disuasorios, como reflejo de una estrategia integrada de transporte, no debería realizarse de forma puntual, sino globalmente mediante un Plan que estudiara el conjunto de las redes de transporte público, los flujos de tráfico y niveles de congestión, la demanda, las oportunidades espaciales, etc.

Para la localización de estos aparcamientos se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

a) La proximidad al acceso al transporte colectivo, a plataformas reservadas (bus, bus/vao) o la red metropolitana, para lo cual es conveniente la máxima coordinación con el proyecto de la estación o del enlace a la autovía o autopista. En el caso de los asociados a paradas de autobús, debe procurar integrarse a ésta en el propio aparcamiento. En cualquier caso, se evitará situar las plazas de aparcamiento a una distancia superior a 300 metros desde el punto de acceso al transporte colectivo.

- b) La facilidad de acceso al aparcamiento desde la red viaria próxima. En general, se recomienda dispongan de acceso directo desde una vía de la red principal, preferentemente de tipo autopista o autovía. Los enlaces bien diseñados son lugares idóneos para la localización de aparcamientos disuasorios.
- c) La existencia de aparcamiento informal de acceso al transporte público o a las autovías y autopistas, puede ser un buen indicio para localización de un aparcamiento disuasorio.
- d) La proximidad a vías que comuniquen áreas residenciales y centros de actividad y, en concreto, sobre las radiales que comunican con el centro del núcleo urbano, pero fuera del alcance de la congestión y atascos de éstas.
- e) El nivel de delincuencia o vandalismo del área, que puede disuadir el uso del aparcamiento y la facilidad de vigilancia natural, desde vías, edificaciones o instalaciones próximas, que actúa en sentido inverso.
- f) La disponibilidad de espacio, tanto para el aparcamiento, como para, en su caso, la parada de autobús y las áreas de subida y bajada de pasajeros, del autobús y de los vehículos particulares que los lleven o recojan ("park and ride").
- g) La posibilidad de utilización de aparcamientos existentes para usos disuasorios, cuando los horarios sean compatibles (centros comerciales, deporte espectáculo, etc.).
- h) La conveniencia de proceder a la construcción por etapas y, en consecuencia, de contar con espacio de reserva para ampliaciones.
- i) En los aparcamientos disuasorios ligados a estaciones de transporte colectivo, se incluirá un área de estacionamiento específico para bicicletas y motos, situada en las proximidades del punto de acceso a la estación, con capacidad no inferior a un décimo del número de plazas para automóviles.

3. Medidas complementarias. Aparcamiento de bicicletas.

La siguiente tabla muestra recomendaciones para fomentar uso de transporte alternativo al vehículo en relación de dotaciones de aparcamiento de bicicletas.

Plazas mínimas de aparcamiento para bicicletas:

Tipología de la zona	Plazas de bicicleta
Bloques de Vivienda	2 plazas por vivienda
Comercial céntrica	1 plaza por 75 m ²
Industrial	1 plaza por 80 m ²

Docente	5 plazas por 75m ²
Deportivo	5 plazas por 75m ²
Culturales	5 plazas por 75m ²
Sanitarios	1 plaza por 100m ²
Negocios	1 plazas por 75 m ²
Paradas	1 plaza por cada 50 usuarios
Estaciones/ parada central	1 parada por cada 30 usuarios

4. Implantación de precios por uso de aparcamiento (Zona ORA).

La implantación de este tipo de estrategias implica que los conductores pagan por la utilización de las infraestructuras. Esta medida permite reducir los problemas de aparcamientos en una zona particular, además permite recuperar parte de la inversión en la construcción y habilitación de la zona.

La implantación de una zona azul reduce entre un 10 y 30% la demanda de aparcamiento en relación con zonas donde el aparcamiento es gratuito. Además la medida puede ser combinada con tasas variables según el periodo del día. La implantación de esta medida está ligada a las características que presente la zona, en caso de zonas comerciales es importante fomentar zonas de aparcamiento de coche compartido y gratuito a los empleados o sistemas alternativos.

Una vez implantado un sistema de regulación de aparcamiento ORA, un incremento de un 10% en las tasas implica aproximadamente una reducción entre el 1-3% de la demanda.

Algunas recomendaciones para una mayor eficiencia en la gestión de las zonas ORA son:

- Implantar zonas ORA cuando la tasa de ocupación supera el 85-90% y existe una gran variedad de viajes no residenciales. Asimismo, en zonas con alto índice de población residencial, el número de tarjetas de residentes (exentos de pago) por conductor no debe ser superior a 1 en función de la existencia de aparcamiento privado. Del mismo modo es recomendable emplear diferentes tarifas en función de la ocupación y saturación.
- Información ciudadana donde se exponga que parte de la recaudación (40% por ejemplo) se destina a mejorar las infraestructuras de la zona (aparcamientos bicicletas, acerado,...).
- Permitir en caso de que fuera necesario la adquisición de tarjetas de aparcamiento mensual y anual, especialmente en zonas residenciales.

- Análisis de resultado de forma conjunta con los ciudadanos y agentes involucrados.

Finalmente es importante integrar el proceso de cobro por aparcamiento con medidas complementarias como reservas de espacios para coche compartido o potenciación del sistema de transporte público.

La siguiente tabla muestra algunos precios asociados a diferentes zonas:

Zona urbana	Precio	Tarjeta Resid. (€/año)	Tarjeta trab. (€/año)
Urbana céntrica	0.25 por cada 15 minutos	120	160 según horarios
Comercial	0.25 por cada 15 minutos	150	160 según horarios
Residencial	0.20 cada 15 minutos	100 según horario	200 según horarios

Los datos mostrados en la tabla son orientativos y es recomendable, en función de la demanda en determinadas horas, incrementar los precios en relación al porcentaje que aumenta la demanda un 10%.

5. Información y participación ciudadana.

El proceso de información y participación ciudadana es uno de los aspectos más importantes en la gestión de aparcamientos. Inicialmente se deben identificar los grupos de ciudadanos y asociaciones que se verán afectadas por las medidas para posteriormente describir la situación actual de la zona, en relación a calidad ambiental, eficiencia energética y movilidad.

El proceso de información debe servir para que los ciudadanos conozcan el nivel de ocupación de los aparcamientos en la zona y zonas adyacentes así como de los índices de motorización en la zona.

Finalmente, en la primera sesión de participación ciudadana se debe informar del proceso de reducción de aparcamientos, indicando los objetivos perseguidos en relación de calidad ambiental, eficiencia energética y con respecto a movilidad. Se debe describir el ratio de reducción, en función de la tipología de la zona y datos recogidos en la fase de toma de datos y las alternativas o medidas complementarias que se tomaran para paliar el efecto.

6. Puesta en marcha

El proceso de implantación de medidas de reducción de aparcamientos debe estar orientado a disminuir el uso del vehículo y debe ser desarrollado de forma paulatina. Los trabajos a realizar se describen en los siguientes puntos:

- a) Reducción del aparcamiento mediante intervalo horario.* Como primera acción se puede proceder a restringir los aparcamientos en horas en las que la actividad laboral es mayor, permitiendo durante el resto del tiempo el

aparcamiento a los residentes de la zona. Este horario comprende entre las 10.00 h y 20.00 h de lunes a viernes (también es posible suspender esa restricción entre las 14.00 h y las 16.00 h si el peso residencial de la zona es elevado), así como los sábados por la mañana. Esta norma implica el cambio de ordenanzas para fijar la nueva situación.

b) Toma de datos. Paralelamente a la puesta en acción de la experiencia anterior se medirán los indicadores ambientales necesarios para la realización del informe de calidad ambiental, que servirá para caracterizar las mejoras ambientales que se atribuyen a esta medida, de cara a la información que se debe suministrar a la vecindad acerca de las acciones en realización a propósito de la sostenibilidad y las consecuencias positivas que les van a reportar. Entre los indicadores principales se encuentran las mediciones de ocupación de aparcamiento en todo el entorno de influencia de la calle o zona en la que se va a restringir el aparcamiento, tanto de vehículos correctamente estacionados como los aparcados de manera irregular; también ha de ser medido el impacto producido sobre el tráfico realizando mediciones antes, durante y después de la implantación de la medida. En cuanto a indicadores de calidad ambiental se pueden medir los niveles de emisión de dióxido de carbono, de otros contaminantes gaseosos y de ruido.

En zonas comerciales donde la principal barrera está orientada a la pérdida de cliente, la información a recopilar debe indicar el motivo del desplazamiento a la zona y el intervalo horario.

c) Implantación de medidas de calzado del tráfico. En función de la zona y el objetivo buscado se procederá a la implantación de medidas de calzado del tráfico, en zonas céntricas y comerciales cuyo objetivo es disminuir la presión del vehículo privado. La reducción de aparcamientos debe estar acompañada con medidas que disminuyan la velocidad de los vehículos y favorecer el uso de modos alternativos.

d) Localización de zonas de carga y descarga. Creación de ordenanzas que emplacen la carga y descarga a primeras horas del día, con la habilitación de espacios con radios de actuación aproximadamente de entre 100 y 150 metros.

e) Localización de aparcamientos para personas con movilidad reducida. La eliminación del aparcamiento no afecta a personas con movilidad reducida o con condiciones especiales, que por otra parte deben certificar dicha situación para la colocación en su caso de un aparcamiento y tarjeta de uso.

f) Medidas de cumplimiento. Uno de los principales aspectos a considerar es implantar un sistema de regulación que impida el aparcamiento ilegal en la zona.

d) Información ciudadana y paneles de información. Información a residentes y ciudadanos que acceden a al zona de las alternativas a los aparcamientos eliminados. Descripción de rutas de acceso a las zonas destinadas a los aparcamientos y toma de datos de la evolución con comparativas con la situación anterior en aspectos de movilidad, espacio destinado al peatón, flujos peatonales,

nivel de saturación de aparcamientos en zonas adyacentes, calidad ambiental y eficiencia energética.

7. Reducción final.

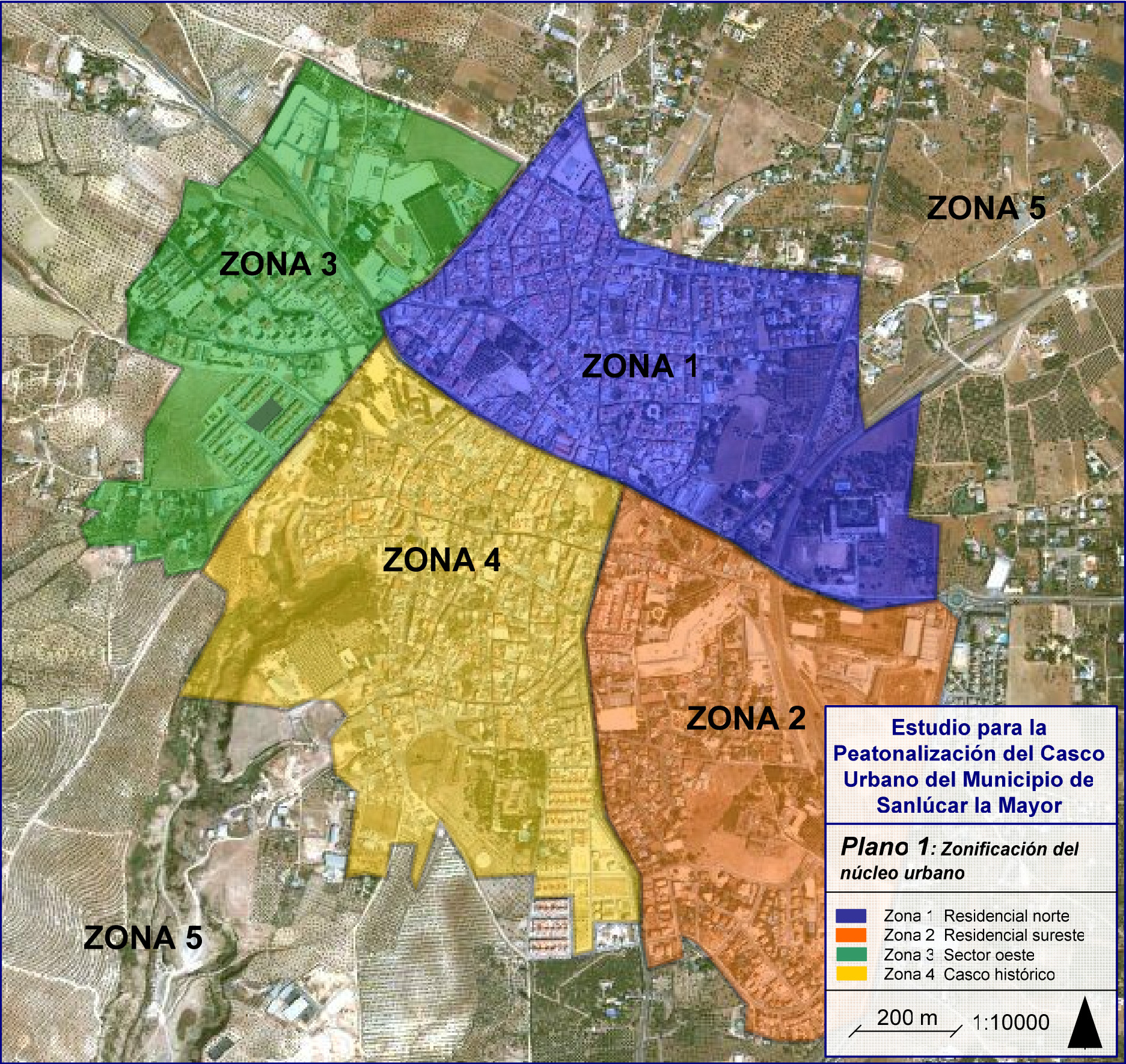
Los resultados obtenidos en la reducción horaria debe ser la base para la implantación de la reducción final. La reducción final puede venir dada mediante la reducción de aparcamientos mediante la localización de elementos ornamentales que disminuya el número de aparcamientos y aumente la confortabilidad y comodidad en la zona o bien mediante la eliminación total de los aparcamientos.

4.6 PLATAFORMAS PARA LA RESERVA DE PLAZAS DE CARGA Y DESCARGA.

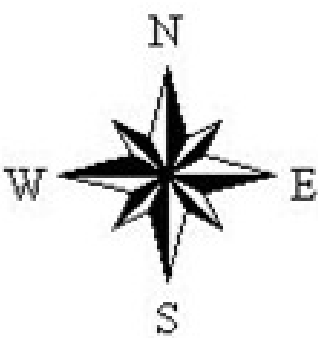
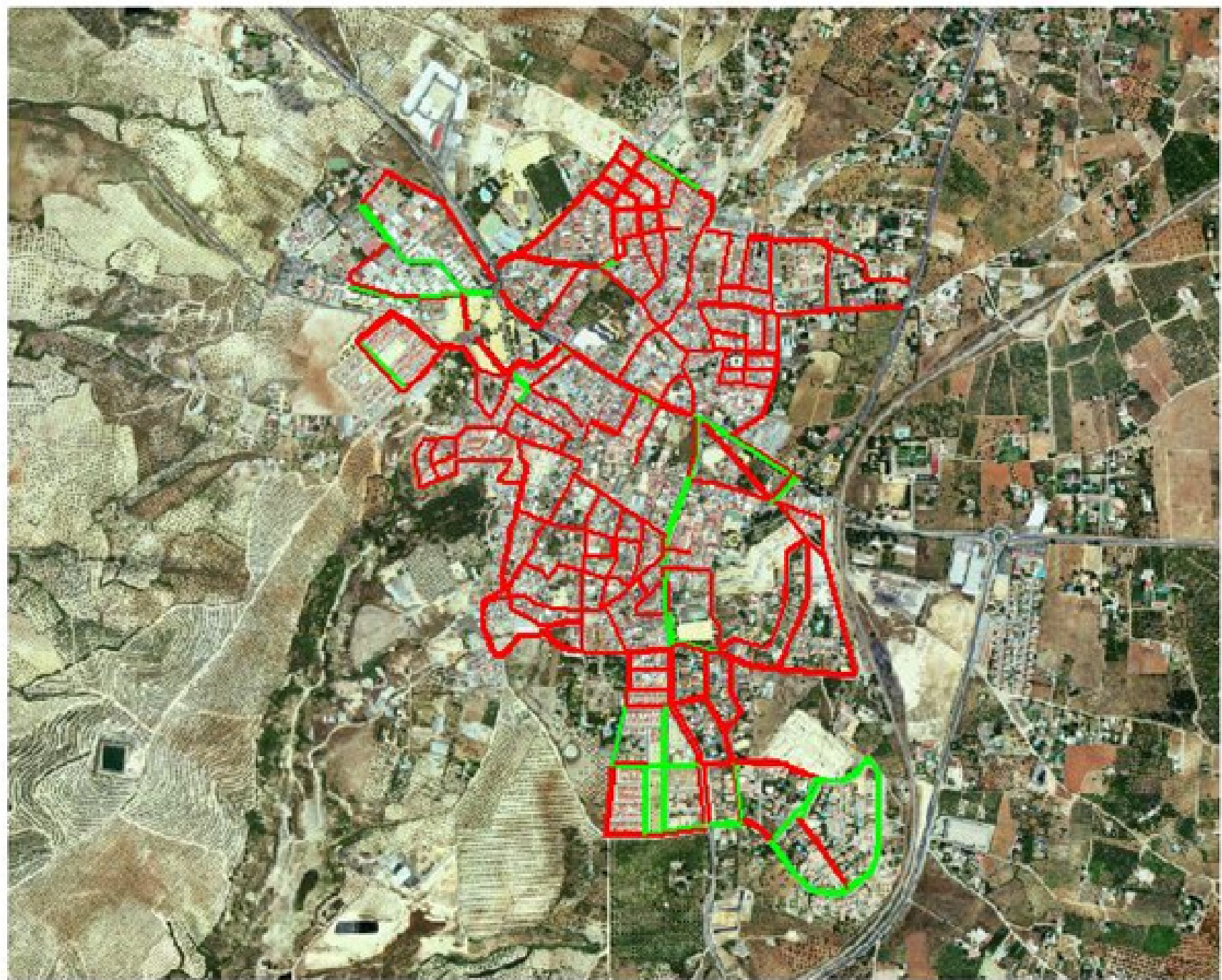
La implantación de esta medida representa una innovación respecto a las operaciones de carga y descarga tradicionales, pues se apoya en un soporte tecnológico para la adjudicación de plazas durante un periodo breve de tiempo. Es por ello que este servicio precisa de una serie de pasos introductorios.

1. En primera instancia ha de tener lugar una reunión entre el Ayuntamiento como promotor de la medida y los servicios de transporte de mercancías que operan en la localidad. Esta reunión será de carácter técnico y en ella se explicará la medida y serán debatidas las carencias actuales en cuanto a lugares habilitados para carga y descarga.
2. De esa reunión han de salir los nuevos emplazamientos para carga y descarga, que funcionarán bajo el nuevo procedimiento –en las plazas ya habilitadas se implementará una vez normalizado el nuevo sistema en las nuevas plazas-. También habrá de salir definido el órgano que operativamente gestionará el reparto de plazas (el indicado en nuestras propuestas sería la Oficina de la Movilidad, ver propuesta) en base a un registro al que se adherirán los interesados.
3. Una vez informados los potenciales interesados se procede a poner en funcionamiento las medidas, que incluyen tanto las actuaciones físicas: señalización, colocación de los dispositivos que permitirán a los que han reservado plaza poder contar con ella; y las actuaciones tecnológicas: pleno funcionamiento de la plataforma web y su correspondencia con los dispositivos físicos en el lugar habilitado.
4. A pesar de que la actividad logística apremia la rapidez en el reparto de mercancías, también se hace necesaria una ordenanza municipal reguladora de la actividad con el nuevo sistema, para evitar situaciones fraudulentas como no respetar el horario asignado u obstaculizar la entrada y salida de vehículos de la zona habilitada; y además de la normativa se hace necesaria la correspondiente vigilancia o monitorización, sobre todo al principio de la implantación, primero porque es necesaria cuando se introduce un nuevo servicio, y luego porque es al principio de la puesta en servicio cuando se generan los hábitos de uso y es preciso que éstos se encaminen hacia la correcta utilización del nuevo sistema.

4.7 PLANOS



Anchura de acerado en Sanlúcar la Mayor



Estudio para la Peatonalización del Casco Urbano del Municipio de Sanlúcar la Mayor

Plano 2: Amplitud del acerado del viario

Ancho Acerado

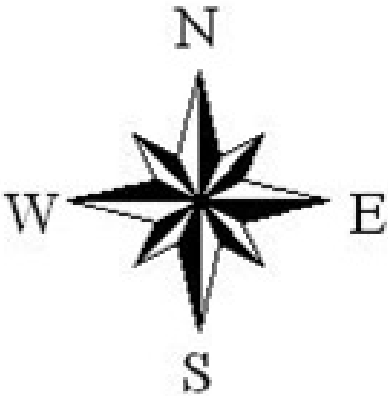
 Menor de 1.5m

 Mayor o igual a 1.5m

Escala 1:11000



Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 7:30 - 9:00 h (Sept.)



**Estudio para la
Peatonalización del Casco
Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor**

***Plano 3a: Intensidad de tráfico
en los accesos: 7:30 – 9:00 h***

- Nº de vehículos / hora de Entrada
- 0 - 250
 - 250 - 500
 - 500 - 750
- Nº de vehículos / hora de Salida
- 0 - 250
 - 250 - 500
 - 500 - 750

Escala 1:10000



Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 11:00 - 12:00 h (Sept.)



Estudio para la Peatonalización del
Casco Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor

Plano 3b: Intensidad de tráfico en los
accesos: 11:00 -12:00 h

Nº de vehículos / hora de Entrada

- 0 - 250
- 250 - 500
- 500 - 750

Nº de vehículos / hora de Salida

- 0 - 250
- 250 - 500
- 500 - 750

Escala 1:12500

500 0 500 Meters

Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 14:00 - 15:00 h (Sept.)



Estudio para la Peatonalización del
Casco Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor

Plano 3c: Intensidad de tráfico en los
accesos: 14:00 – 15:00 h

- Nº de vehículos / hora de Entrada
- 0 - 250
 - 250 - 500
 - 500 - 750
- Nº de vehículos / hora de Salida
- 0 - 250
 - 250 - 500
 - 500 - 750

Escala 1:16000



Intensidad de Tráfico en los accesos de Sanlúcar la Mayor: 19:00 - 20:30 h (Sept.)



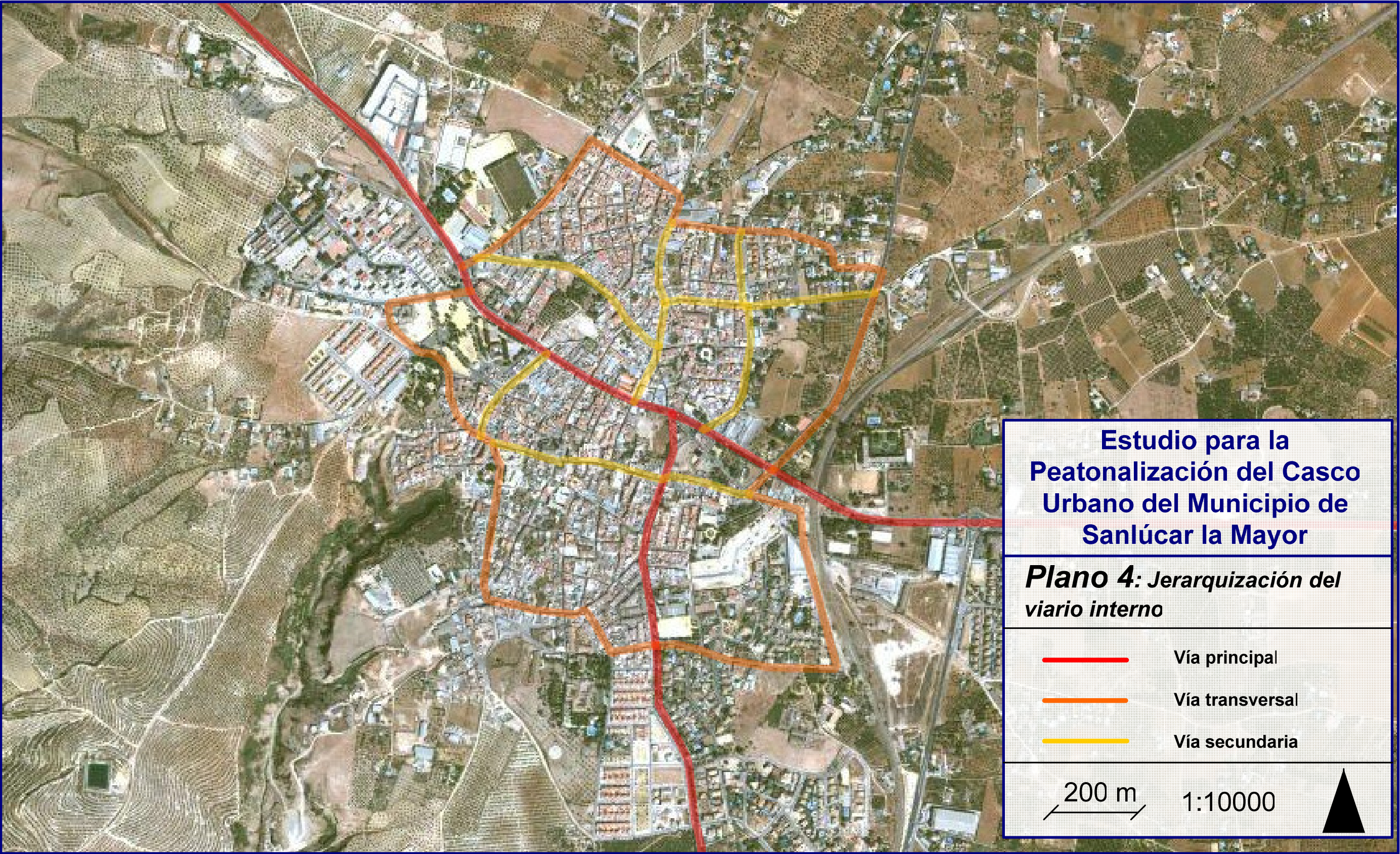
**Estudio para la Peatonalización del
Casco Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor**

***Plano 3d: Intensidad de tráfico en los
accesos: 19:00 – 20:30 h***

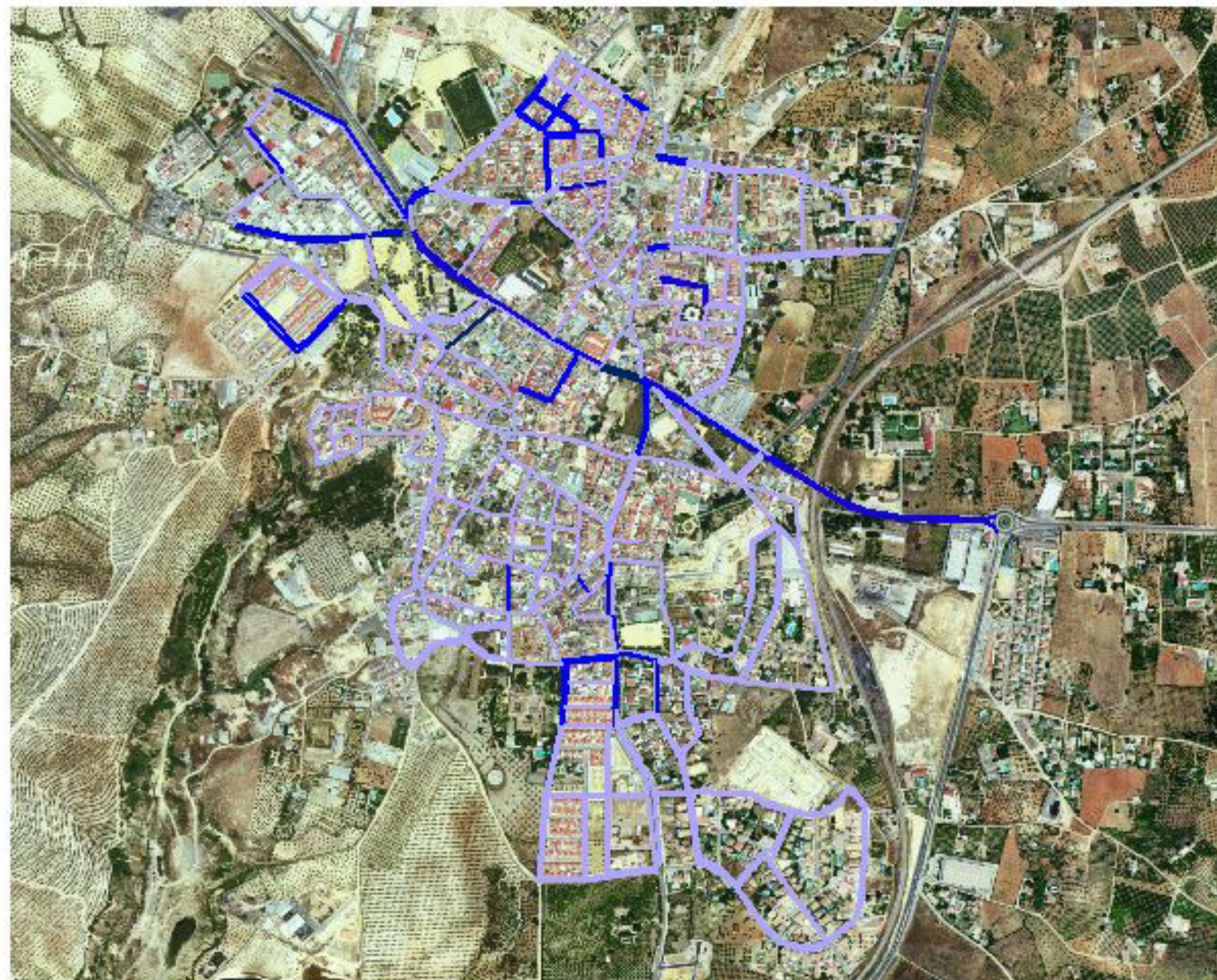
- Nº de vehículos / hora de Entrada
- 0 - 250
 - 250 - 500
 - 500 - 750
- Nº de vehículos / hora de Salida
- 0 - 250
 - 250 - 500
 - 500 - 750

Escala 1:16000



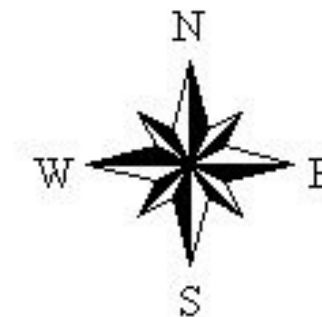


Capacidad del viario interno de Sanlúcar la Mayor



Escala 1:11000

500 0 500 Metros



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar la
Mayor**

***Plano 5: Capacidad del
viario interno***

Vehículos / hora
200 - 499
500 - 799
800 - 1199
Mas de 1200

Intensidad de Tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora valle. (Sept.)



**Estudio para la
Peatonalización del Casco
Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor**

***Plano 6a: Intensidad de tráfico
en el viario interno en hora valle***

- Intensidad de tráfico (%)
- Menos del 20
 - Entre 20 y 40
 - Entre 40 y 60
 - Entre 60 y 80
 - Mayor del 80

Escala 1:11000



Intensidad de tráfico en el viario interno de Sanlúcar la Mayor en hora punta. (Sept.)



**Estudio para la
Peatonalización del Casco
Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor**

***Plano 6b: Intensidad de tráfico
en el viario interno en hora punta***

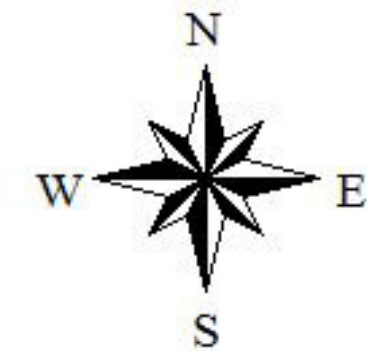
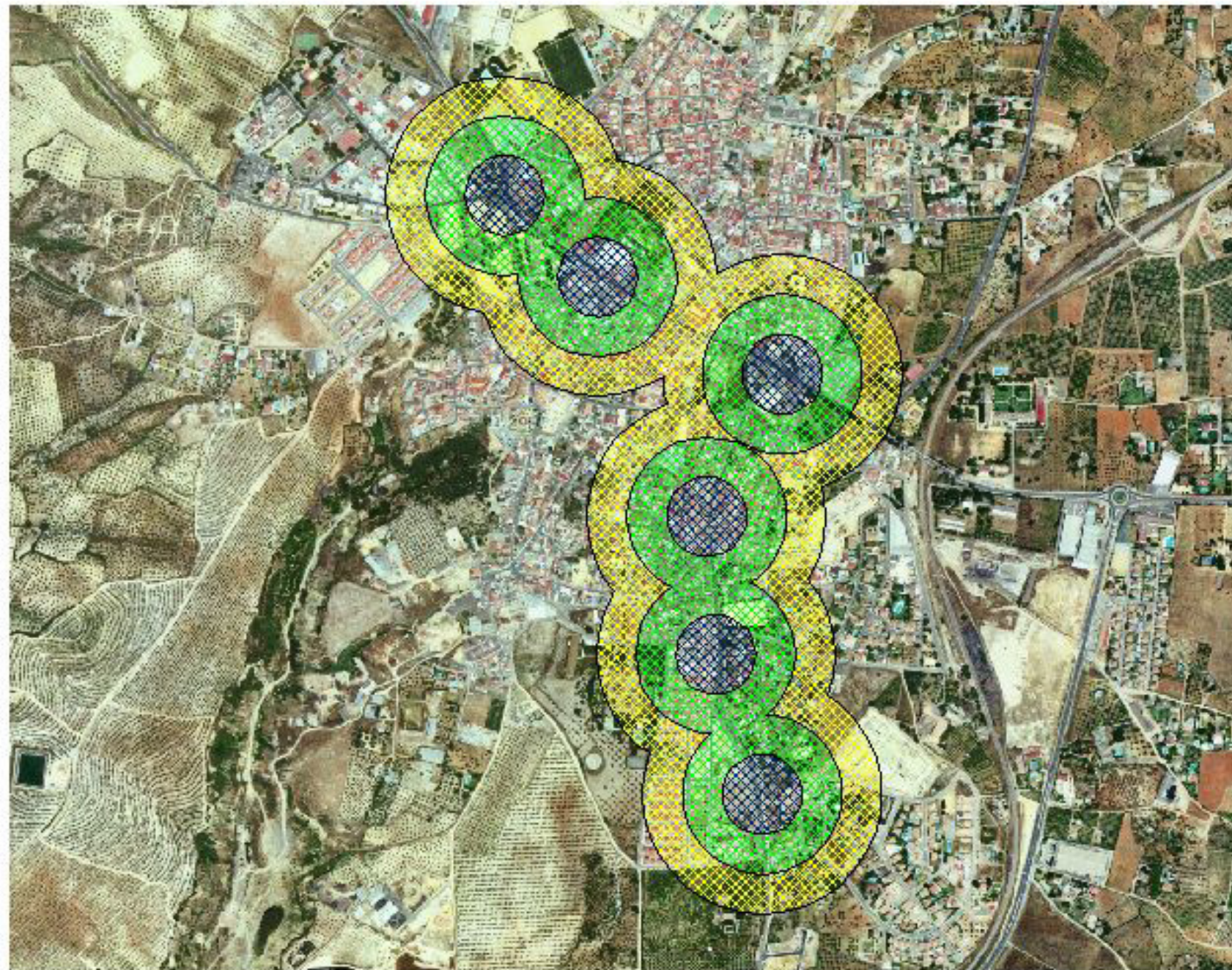
Intensidad de tráfico (%)

- Menor del 20
- Entre 20 y 40
- Entre 40 y 60
- Entre 60 y 80
- Mayor de 80

Escala 1:11000



Radio de influencia de las paradas de autobuses en Sanlúcar la Mayor



Estudio para la
Peatonalización del Casco
Urbano del Municipio de
Sanlúcar la Mayor

*Plano 7: Cobertura del servicio
de transporte público*

Radio de influencia



Escala 1:10000

500 0 500 1000 Metros

Accesibilidad al transporte público en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar la
Mayor**

***Plano 8: Accesibilidad al
servicio de transporte
público***

Ancho acerado

Menor de 1.5 m
Mayor de 1.5 m

Escala 1:10000

500 0 500 1000 Metros

Aparcamientos ilegales por la mañana sobre línea de transporte público en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar la
Mayor**

Plano 9a:
*Estacionamientos ilegales
en el recorrido del autobús
por la mañana*

- Aparcamientos ilegales
- Menor de 10 %
 - Entre 10 % y 25 %
 - Entre 25 % y 50 %
 - Mayor de 50 %

Escala 1:11000

500 0 500 1000 Metros

Aparcamientos ilegales por la tarde sobre línea de transporte público en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar la
Mayor**

Plano 9b:
*Estacionamientos ilegales
en el recorrido del autobús
por la tarde*

Aparcamientos ilegales

- Menor de 10 %
- Entre 10 % y 25 %
- Entre 25 % y 50 %
- Mayor de 50 %

Escala 1:11000

500 0 500 1000 Metros

Park&Ride por la mañana en Sanlúcar la Mayor



Escala 1:10000

500 0 500 1000 Metros

**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar
la Mayor**

Plano 10a:
*Estacionamientos legales
en el recorrido del
autobús por la mañana*

Ocupación aparcamientos

- Prohibido aparcar
- Menor de 60 %
- Entre 60 % y 80 %
- Mayor de 80 %





Park&Ride por la tarde en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de
Sanlúcar la Mayor**

Plano 10b:
*Estacionamientos
legales en el recorrido
del autobús por la tarde*

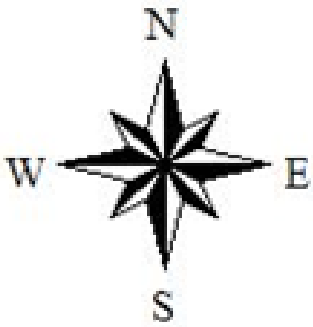
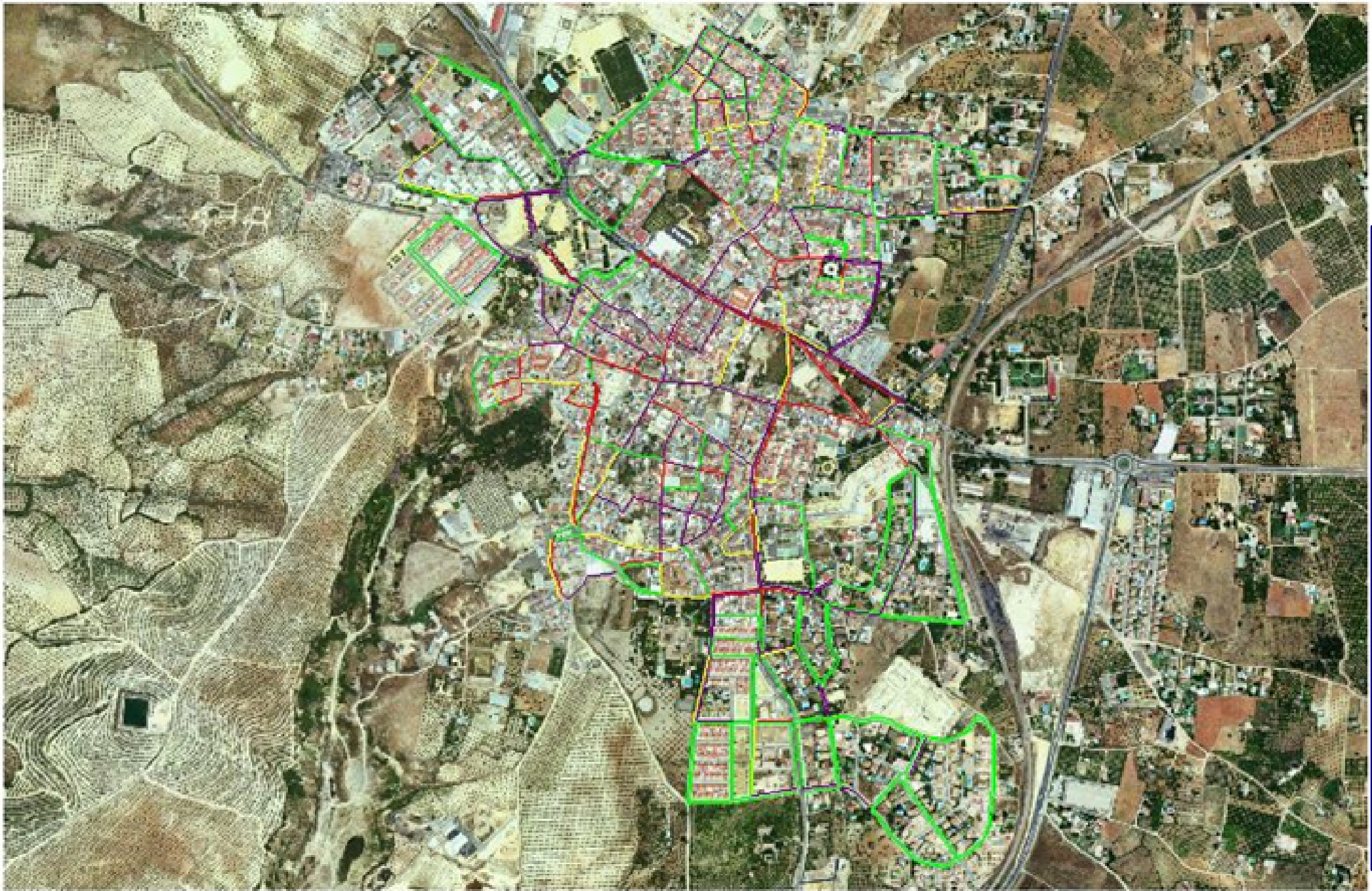
Ocupación aparcamientos

-  Prohibido aparcar
-  Menor de 60 %
-  Entre 60 % y 80 %
-  Mayor de 80 %

Escala 1:8300

500 0 500 1000 Metros

Ocupación de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar
la Mayor**

Plano 11a:
*Estacionamientos legales
en el viario por la mañana*

- Mayor del 80%
- Entre el 60 y el 80%
- Menor del 60%
- Sin oferta de plazas

Escala 1:10000

500 0 500 1000 Metros

Ocupación de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor



Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de
Sanlúcar la Mayor

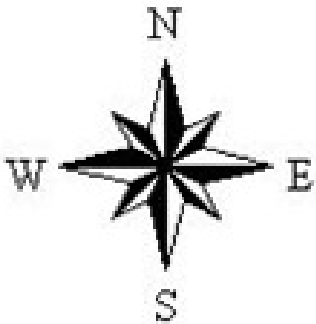
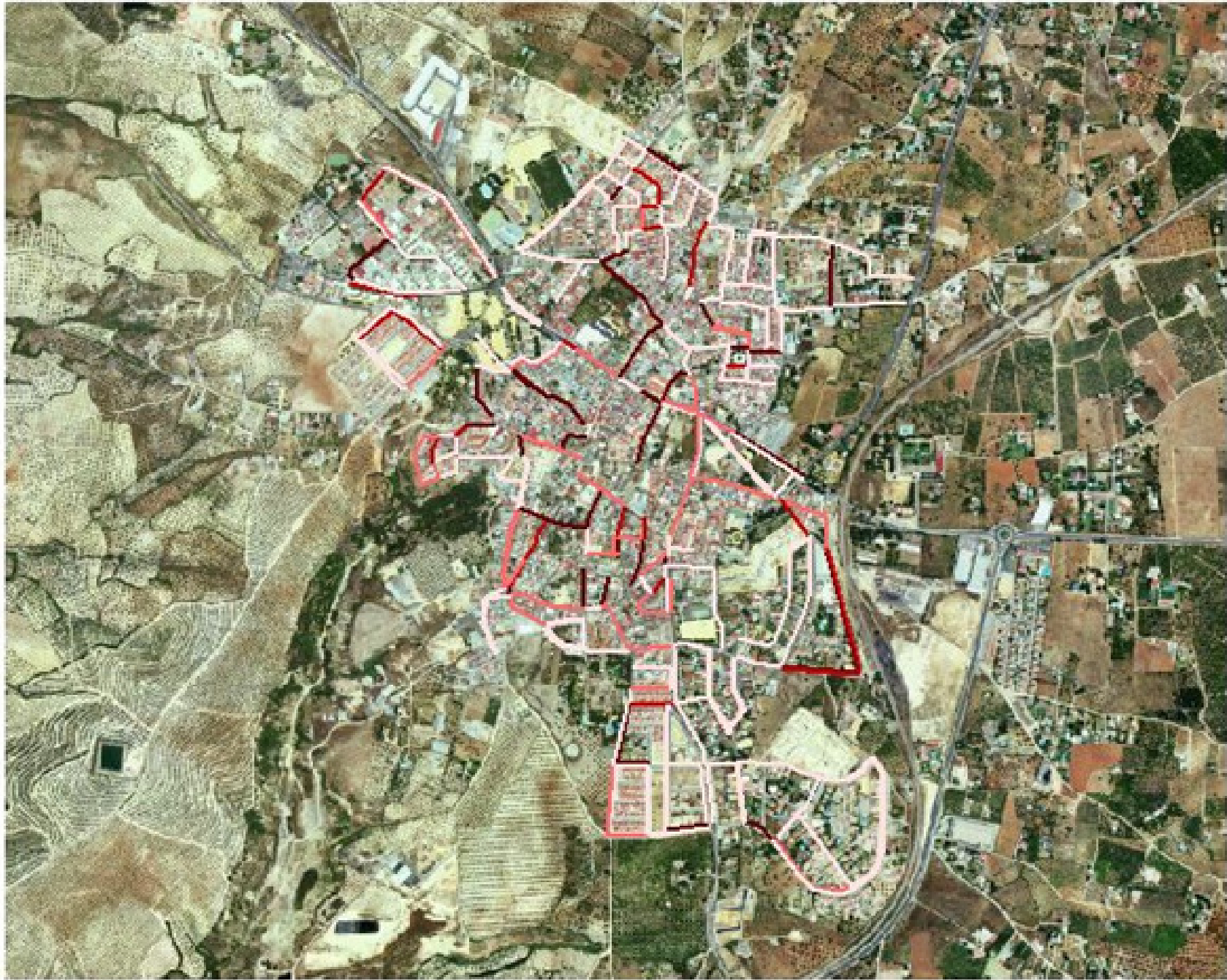
Plano 11b:
*Estacionamientos
legales en el viario
por la tarde*

- Mayor del 80%
- Entre el 60 y el 80%
- Menor del 60%
- Sin oferta de plazas

Escala 1:10000



Tasa de ocupación ilegal de aparcamientos por la mañana en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar la
Mayor**

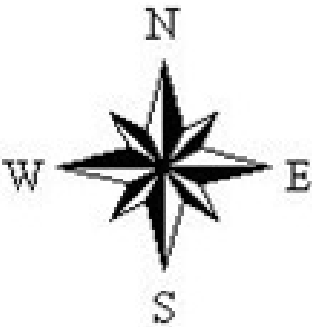
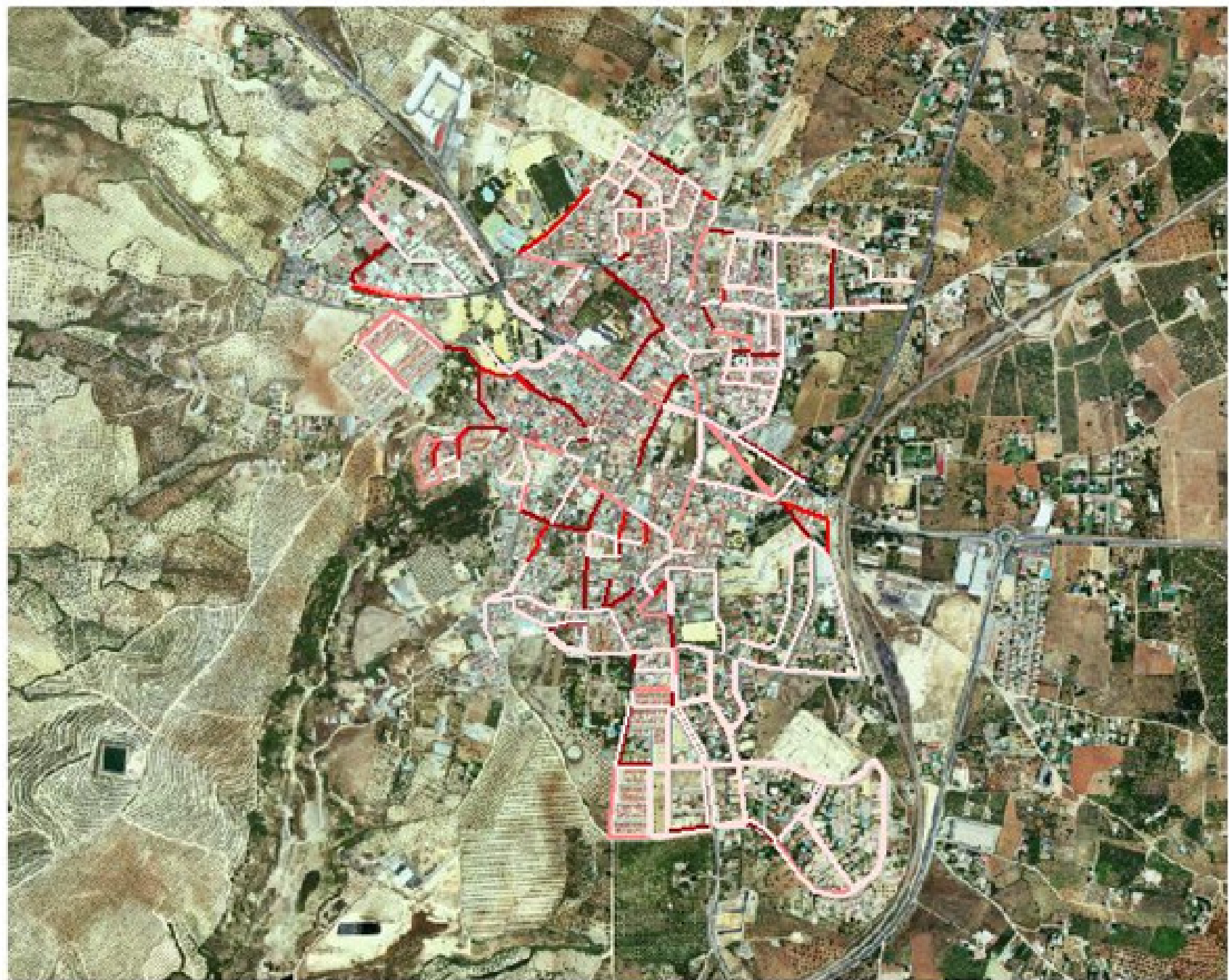
***Plano 12a: Estacionamientos
ilegales en el viario por la mañana***

- Vehículos Ilegales**
- Menor del 10%
 - Entre 10 y 25%
 - Entre 25 y 50%
 - Mayor del 50%

Escala 1:12500



Tasa de ocupación ilegal de aparcamientos por la tarde en Sanlúcar la Mayor



**Estudio para la
Peatonalización del
Casco Urbano del
Municipio de Sanlúcar
la Mayor**

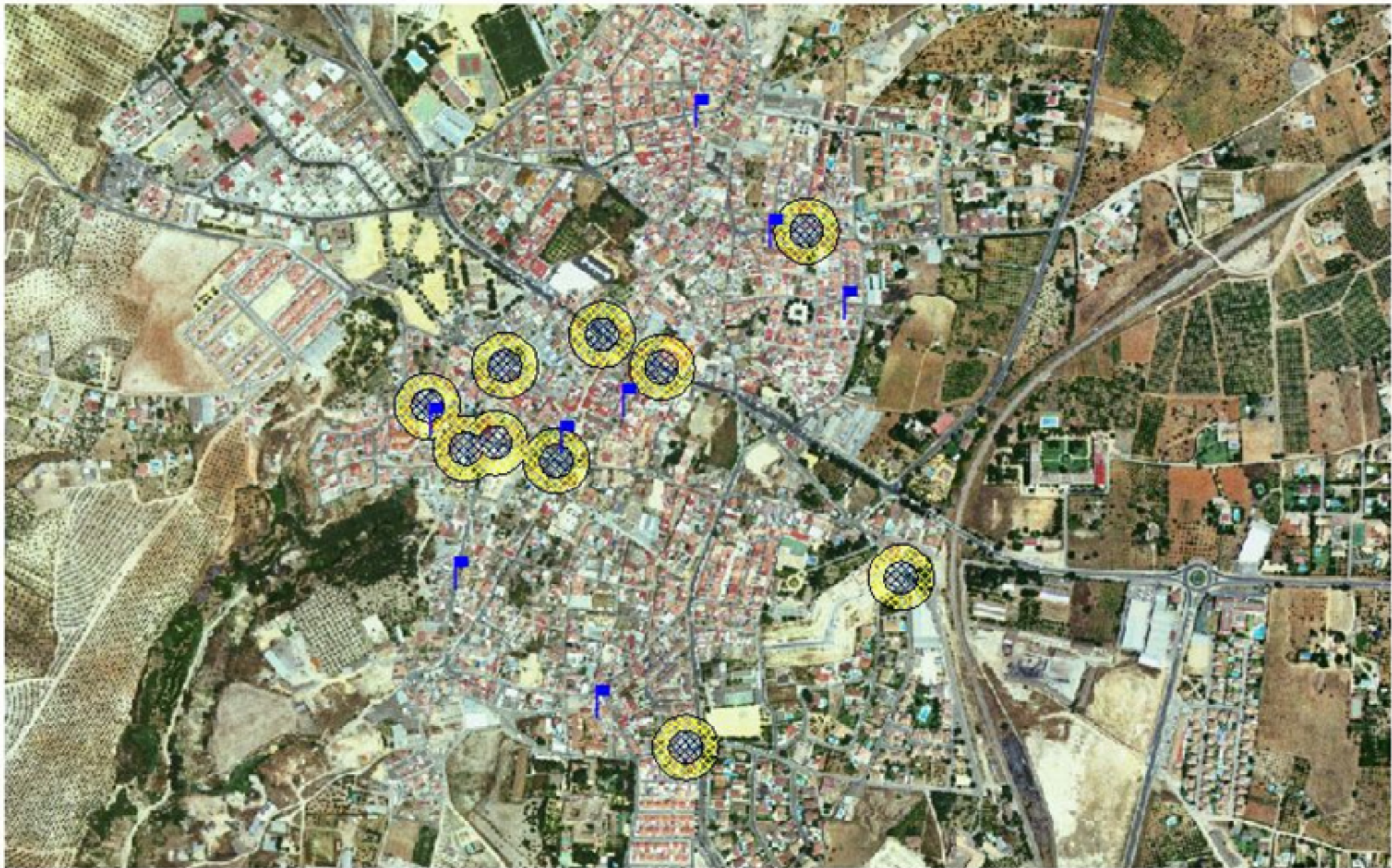
***Plano 12b: Estacionamientos
ilegales en el viario por la tarde***

- Vehículos Ilegales**
- Menor del 10%
 - Entre 10 y 25%
 - Entre 25 y 50%
 - Mayor del 50%

Escala 1:12500



Influencia de la carga y descarga en Sanlúcar la Mayor



Estudio para la Peatonalización del Casco Urbano del Municipio de Sanlúcar la Mayor

Plano 13: Influencia de la carga y descarga en Sanlúcar la Mayor

Puntos ilegales de C/D



Radio de influencia C/D



Escala 1:7000





