

Análisis del impacto de la expansión urbana en los desplazamientos pendulares en un municipio del área metropolitana de Sevilla

O. Braçe ¹

¹ *Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla. C/ Doña María de Padilla s/n. 41004 Sevilla.*

oltabrace@msn.com

RESUMEN: Debido a los procesos de expansión urbana acaecidos en las últimas décadas en la Europa mediterránea, la morfología urbana de sus ciudades ha experimentado importantes transformaciones, convirtiéndose en un tema central entre las cuestiones de planificación territorial sostenible. Los cambios territoriales derivados del fenómeno de expansión urbana han ido acompañados del aumento de los niveles de motorización de la población, de las motivaciones para realizar desplazamientos y el consiguiente aumento de los flujos de movilidad cotidiana.

En la presente comunicación se pretenden analizar las preferencias en relación a los modos de transporte utilizados para los desplazamientos diarios (vehículo privado, no motorizado y transporte público), distinguiendo entre áreas urbanas dispersas y áreas compactas en un municipio del área metropolitana de Sevilla (Mairena del Aljarafe).

Para ello se analizaron datos provenientes de la Encuesta sobre Movilidad Urbana, Hábitos de Vida y Salud Urbana 2015 realizada en el municipio de Mairena del Aljarafe durante el periodo de enero a abril de 2015. Se entrevistó a una muestra (n=505) representativa de la población total municipal, estratificada por grupos de edad, sexo y área geográfica. Las personas encuestadas fueron seleccionadas aleatoriamente utilizando datos del Padrón Municipal de Habitantes 2015.

Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto la dependencia del vehículo privado como principal modo de transporte de la población, frente a los desplazamientos utilizando transporte público y modos no motorizados. Dicha dependencia del vehículo privado es mayor en las áreas dispersas que en las áreas compactas.

Esta situación genera impactos negativos como la saturación de las infraestructuras, aumento de las emisiones de CO₂, del tiempo dedicado a los desplazamientos y de los costes producidos. En esta comunicación se plantean algunas recomendaciones que permitirían reducir los desplazamientos y el fomento de ciudades más sostenibles.

Palabras-clave: dispersión urbana, movilidad urbana, desplazamientos pendulares, área metropolitana de Sevilla.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Cambios en la morfología urbana

Durante las últimas décadas, se han producido importantes cambios en la morfología de las ciudades de muchos países industrializados, debido a los procesos de expansión urbana (Frank, 2000), y como consecuencia el suelo urbanizado de las regiones europeas se ha duplicado en 25 años sin que se haya producido un aumento de la población que lo justifique. De este modo, la morfología urbana de las ciudades europeas ha experimentado transformaciones de tal magnitud que lo han convertido en un tema central entre las cuestiones de desarrollo urbano sostenible (European Environment Agency 2006).

El desplazamiento de la población hacia la periferia de las ciudades ha sido un proceso frecuente en muchas ciudades occidentales. Aunque, históricamente el crecimiento de las ciudades ha estado impulsado casi exclusivamente por el aumento de la población urbana, en la actualidad, a pesar de la escasa presión demográfica, nuevos factores están impulsando la expansión. Este fenómeno se relaciona con preferencias individuales derivadas del deseo de llevar un nuevo estilo de vida en viviendas más amplias, situadas en la periferia, alejadas del centro de las ciudades y con una estructura familiar caracterizada por una mayor presencia de familias unipersonales. A estas causas se suman aspectos contextuales como la mejora de las infraestructuras de transporte, el acceso fácil al vehículo privado o la mayor calidad ambiental en estas nuevas áreas.

Esta transformación espacial se ha acompañado por los efectos negativos del crecimiento urbano: la

acentuación de las distancias socio-espaciales, el enorme consumo de energía para el transporte, el uso extensivo de la tierra, la congestión de las infraestructuras, el impacto medioambiental, el aumento de los costes o la segregación social (Frumkin et al., 2004).

La expansión urbana asociada a la especulación inmobiliaria y a la generalización del uso del vehículo privado supone uno de los principales retos que las ciudades deben afrontar puesto que impide el desarrollo de la ciudad sostenible. Los costes asociados al aumento de los desplazamientos y de las distancias, la creación de nuevos equipamientos e infraestructuras o la pérdida de tierras agrícolas y espacios naturales parecen poner en peligro la sostenibilidad de este nuevo modelo de ciudad. La protección de la biodiversidad, los recursos hídricos, el paisaje y la disminución de gases de efecto invernadero justifican la lucha contra la expansión urbana.

El diseño urbano disperso ha provocado una alta dependencia de los automóviles para desplazamientos pendulares (Land Transport Safety Authority 2000), junto a la reducción de la accesibilidad a los servicios (Estabrooks et al., 2003). El diseño de entornos urbanos puede permitir la mejora de la salud y el bienestar de los residentes debido al impacto en el acceso al transporte público, a los espacios verdes y a los servicios básicos (Giles-Corti et al., 2013). Por otro lado, el incremento de áreas urbanas de baja densidad de población, con usos de suelo segregados y dependientes del automóvil ha aumentado las distancias en los desplazamientos diarios (Ewing et al., 2014), resultando complejo y costoso establecer modos de transporte público que resulten viables económicamente y atractivos para la población. Por ello, la población que reside en áreas dispersas se muestra más dependiente de los vehículos privados, respecto a aquellos que residen en áreas compactas (Giles-Corti et al. 2013).

Por otro lado, los entornos que facilitan los desplazamientos a pie, en bicicleta o mediante transporte público son los que ayudan a incorporar el hábito de realizar actividad física como parte de la rutina diaria (caminar y montar en bicicleta principalmente). Igualmente, los entornos en los que se ubican tiendas, teatros y otros destinos en proximidad del hogar y del trabajo fomentan los modos de transporte no motorizados (Frumkin et al., 2004).

Este modelo, caracterizado por la expansión urbana, debe adaptarse al mismo tiempo a las nuevas condiciones de la movilidad: aumenta el número de desplazamientos, las distancias recorridas y se dispersan los flujos, repercutiendo en el incremento de la movilidad motorizada.

1.2. Cambios en la movilidad

La ciudad de Sevilla no ha sido ajena al proceso de huida hacia la periferia. En la actualidad, Sevilla supone un ejemplo de área metropolitana madura y compleja, en donde la movilidad residencial ha alcanzado un peso relevante en las interacciones de movilidad intermunicipales (Feria y Andújar, 2015). La población de estas nuevas áreas urbanas dispersas se desplaza mayoritariamente en vehículos privados, generando congestión que desborda la capacidad de carga del sistema vial de transporte metropolitano. Además los sistemas de transporte público, debido a la baja concentración de población asentada en las nuevas áreas, no resultan económicamente viables.

El proceso de expansión tiene cada vez más repercusiones en el aumento de la tasa de vehículos privados. La mejora del nivel económico ha permitido que las familias asuman el coste de adquisición y uso de dos vehículos que a menudo es necesario para el acceso al empleo de los dos cónyuges (dos o más vehículos por hogar).

Si comparamos la tasa de motorización de España (476 vehículos/1.000 habitantes) con el de países de nuestro entorno en 2012, se observa como este valor es superior en países como Italia (621), Alemania (530), Francia (496), Polonia (486) o Noruega (484), aunque inferior en países como Reino Unido (448), República Checa (448), Irlanda (425) o Portugal (406) (Eurostat, 2014). Según datos de las Autoridades de Transporte Público (ATP) de las principales áreas metropolitanas españolas, la tasa de motorización que presentaba en 2011 el área metropolitana de Sevilla (468 vehículos por 1.000 habitantes) era igual a la de otras áreas metropolitanas como la de Valencia (468), superior a la de Barcelona (416) o Málaga (457), o ligeramente inferior a la de Madrid (508) (Monzón, Cascajo, & Alonso, 2013). En el caso de Mairena del Aljarafe, la tasa de motorización era de 529 vehículos por 1.000 habitantes en 2010, superior a la de otros municipios de la primera corona del Aljarafe como Tomares (512), Castilleja de la Cuesta (507), San Juan de Aznalfarache (467), Camas (489) o Bormujos (430) (Ojeda Bonilla, 2012).

En las últimas décadas, los índices de movilidad motorizada han aumentado frente a la reducción de la movilidad no motorizada (Lizárraga y Grindlay, 2012). En el área metropolitana de Sevilla, se pasó de una tasa de desplazamientos motorizados por habitante de 1,1 en 1983 a 1,6 en 2004. En 1983, los viajes en

transporte público representaban un 43,2% (422.000 viajes) del total de los desplazamientos motorizados y las dos terceras partes de los desplazamientos (1,8 millones) se realizaban a pie. En 2004, los desplazamientos en transporte público descendió a un 20,6% (367.000 viajes) y los desplazamientos a pie se vieron reducidos a una tercera parte, 1,1 millones (Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2006).

1.3. Ámbito de estudio

El ámbito de estudio utilizado ha sido el término municipal de Mairena del Aljarafe. Dicho territorio ha pasado de ser plenamente agrario a convertirse en una ciudad media dedicada principalmente al sector servicios y al uso residencial. Mairena del Aljarafe es un municipio contiguo a la capital andaluza y presenta una funcionalidad característica de periferia metropolitana, siendo una de las principales áreas de expansión, tanto de carácter residencial e industrial, junto a actividades comerciales y logísticas.

Durante la Exposición Universal de Sevilla de 1992 Mairena del Aljarafe se convirtió en un lugar de residencia de numerosos participantes en la muestra, construyéndose Ciudad Expo y el Bulevar de las Américas (Ortega Sanchez et al., 2004).

Según datos del Instituto de Estadística de Andalucía (actualmente IECA), durante el periodo 1996 y 2009 el municipio de Mairena del Aljarafe experimentó un crecimiento demográfico espectacular con un aumento de 10.041 personas (tasa de variación del 32,7%), mientras que la población del municipio de Sevilla capital apenas creció (0,81%).

Se trata de un estudio realizado en un espacio urbano mediterráneo donde el fenómeno de la dispersión urbana ha sido más reciente que en el ámbito anglosajón. En este estudio se han analizado los residentes en Mairena del Aljarafe al tratarse del municipio del Área Metropolitana de Sevilla que más ha crecido en los últimos 30 años, experimentando un crecimiento espectacular, unido a un fuerte crecimiento urbanístico y al aumento del suelo construido. De acuerdo al Padrón Municipal de Habitantes de 2011, Mairena del Aljarafe contaba con una población de 42.186 habitantes que la situaban como la quinta ciudad de la provincia de Sevilla. Actualmente el municipio de Mairena del Aljarafe cuenta con una población de 44.582 habitantes (Padrón, 2015).

La mayor parte de los residentes de Mairena del Aljarafe provienen de Sevilla capital y se desplazan diariamente a Sevilla (9,3 kilómetros) por diferente motivo (trabajar, estudiar o por ocio). Según los datos del INE 2011, Mairena es el tercer municipio desde donde más personas trabajan en Sevilla (ver la figura 1).

¿Dónde residen las personas que trabajan en Sevilla?

| Municipio de residencia | Personas que van a trabajar a Sevilla |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Sevilla | 192.500 |
| 2. Dos Hermanas (Sevilla) | 16.105 |
| 3. Alcalá de Guadaíra (Sevilla) | 6.640 |
| 4. Mairena del Aljarafe (Sevilla) | 6.010 |
| 5. La Rinconada (Sevilla) | 4.010 |
| 6. Tomares (Sevilla) | 3.980 |
| 7. Camas (Sevilla) | 3.415 |
| 8. Bormujos (Sevilla) | 3.020 |
| 9. San Juan de Aznalfarache (Sevilla) | 2.595 |
| 10. Utrera (Sevilla) | 2.100 |

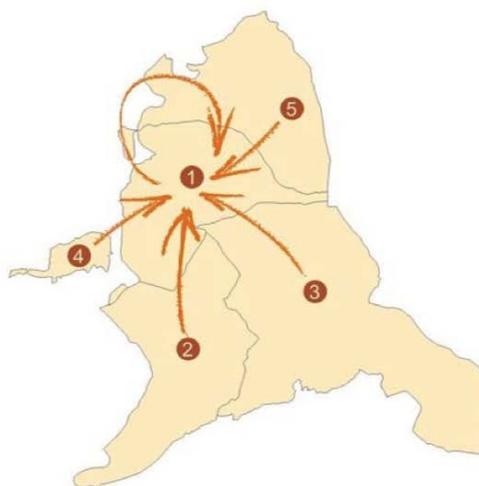


Figura 1. Personas que trabajan dentro del municipio de Sevilla en 10 municipios del Área Metropolitana

Precisamente el 22% de la población activa (sin incluir las personas que estudian) del municipio de Mairena del Aljarafe trabaja en Sevilla. Estos datos muestran claramente su función como ciudad satélite de Sevilla con características de una ciudad dormitorio lo que explica el flujo alto de los coches que se desplazan diariamente hacia la capital. Mairena del Aljarafe es un municipio contiguo a la capital andaluza y presenta una funcionalidad característica de periferia metropolitana, convirtiéndose en una de las áreas de expansión, tanto de carácter residencial como industrial, de actividades comerciales y logísticas.

El crecimiento demográfico, de las últimas décadas, basado en el modelo americano de residencia

unifamiliar, dependiente del automóvil y con escasos servicios comerciales en proximidad ha propiciado la aparición de grandes centros comerciales (Ej. Metromar), junto a polígonos y parques empresariales (Ej. Polígono Industrial Pisa) que concentran una parte importante de los establecimientos y servicios.

Respecto al valor del parque inmobiliario, Mairena del Aljarafe cuenta con uno de los precios más altos de la provincia de Sevilla superior a los 1.500 euros por metro cuadrado, siendo a su vez uno de los municipios españoles con un mayor número de viviendas vacías (Censo de Población y Viviendas, 2011).

Sin embargo, el principal papel que desempeña este municipio es el de ciudad dormitorio, basado principalmente en urbanizaciones de baja densidad de población y jardín privado junto a zonas urbanas de edificios residenciales de mayor densidad. La expansión urbana en el municipio de Mairena del Aljarafe, se ha producido en detrimento del pequeño pueblo (casco histórico) que ha ido perdiendo paulatinamente sus señas de identidad, proliferando un modelo urbanístico predominantemente disperso, basado en urbanizaciones de viviendas unifamiliares, con predominio de paisaje monótono y sin identidad (Braçe, 2015).

En definitiva, el municipio de Mairena del Aljarafe presenta un importante peso demográfico a nivel provincial, concentrando áreas urbanas (tanto dispersas como compactas), con alta dependencia y bien comunicado con la ciudad de Sevilla mediante carreteras de gran capacidad, metro y autobuses.

2. OBJETIVOS E HIPOTESIS

Aunque en el ámbito anglosajón se ha puesto de manifiesto la influencia de la morfología urbana en las pautas de movilidad, en ámbitos mediterráneos como el que nos ocupa no se han analizado estas relaciones adecuadamente, ni se ha aportado evidencia que permita corroborar este hecho.

En la presente comunicación se analizan las pautas en materia de desplazamientos diarios analizando los modos de transporte utilizados por la población residente, distinguiendo entre desplazamientos motorizados (vehículo privado), mediante transporte público (autobús y metro) y no motorizados (a pie o en bicicleta).

La hipótesis planteada es que en un mismo municipio las personas que residen en áreas dispersas serán más propensas a utilizar el vehículo privado, frente a aquellos que residen en áreas compactas. Al contrario, los residentes de áreas compactas utilizan más los modos no motorizados (a pie o en bicicleta) y el transporte público que la población que reside en áreas dispersas.

3. METODOLOGÍA

Debido a que no existía una zonificación en áreas del municipio de Mairena del Aljarafe y que la división en distritos municipales seguía criterios administrativos o políticos, era necesario zonificar el territorio municipal en áreas homogéneas. Para ello, se tuvo en cuenta una serie de criterios como la tipología de las viviendas predominantes, la fecha de construcción y el paisaje urbano creándose el siguiente mapa que muestra los límites de las áreas (ver figura 2).

Con el objeto de distinguir las áreas en función de los niveles de dispersión urbana era necesario aplicar un índice de dispersión que tuviera en cuenta las características del territorio. Para ello se utilizó como referencia el índice de dispersión urbana metropolitana (“sprawl index”) desarrollado por el grupo Smart Growth America (2015) de la Asociación Americana de Planificación. Como algunas de las variables incluidas en este índice de dispersión norteamericano no estaban disponibles en España, se procedió a crear un nuevo índice de dispersión adaptado al contexto español y a nivel municipal utilizando las siguientes variables: densidad de población, porcentaje de superficie construida, usos del suelo mixto, edad de los edificios. Una vez aplicado este nuevo índice de dispersión urbana, se clasificaron las áreas urbanas dispersas y áreas urbanas compactas.

Una vez se hubo zonificado el territorio en áreas homogéneas y se evaluó el nivel de dispersión de cada una de ellas, se diseñó el primer Cuestionario sobre Movilidad Urbana, Hábitos de Vida y Salud Urbana en España para recoger información de cada una de las áreas definidas. En la elaboración de dicho cuestionario se tuvieron en cuenta un gran número de estudios internacionales publicados en revistas científicas de impacto, encuestas nacionales y la opinión de expertos en cada una de las áreas tratadas.

En la siguiente tabla 1 aparece la distribución de las personas encuestadas que residían en cada una de las 10 áreas en las que se zonificó el municipio de Mairena del Aljarafe.

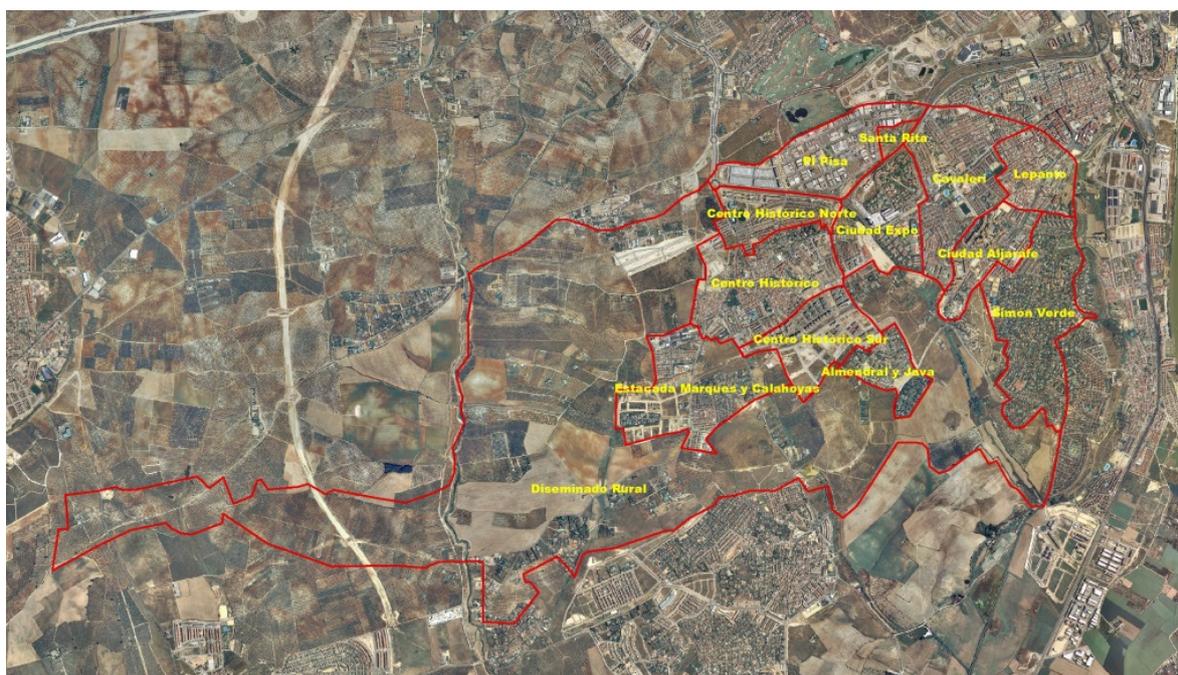


Figura 2. Zonificación del Municipio de Mairena del Aljarafe.

Tabla 1. Distribución de la población encuestada en las áreas de Mairena del Aljarafe. Fuente: Elaboración propia

| <i>Áreas</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>Porcentaje</i> |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Cavaleri | 100 | 19,8% |
| Ciudad Aljarafe | 68 | 13,5% |
| Centro histórico | 65 | 12,9% |
| Lepanto | 58 | 11,5% |
| Centro Sur | 50 | 9,9% |
| Centro Norte | 41 | 8,1% |
| Simón Verde | 40 | 7,9% |
| Ciudad Expo | 35 | 6,9% |
| Estacada del Marques / Calahoyas | 29 | 5,7% |
| Almendral / Java | 19 | 3,8% |
| Total | 505 | 100,0 |

El objetivo de dicha encuesta era estudiar los efectos de la dispersión urbana en los hábitos de vida y la movilidad de la población residente en el municipio de Mairena del Aljarafe. Dicha encuesta fue realizada durante el periodo de enero hasta abril de 2015.

Fruto del acuerdo de colaboración que fue suscrito entre la Universidad de Sevilla y el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, la fase de encuestación contó con la participación de un equipo integrado por 3 investigadores de la Universidad de Sevilla (entre los que se encuentra la autora de esta comunicación) y 4 encuestadores del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe. Se seleccionó una muestra representativa de la población municipal de entre 16 y 64 años de edad que residían en viviendas familiares, estratificada por grupos de edad, sexo y área geográfica. Las personas encuestadas fueron seleccionadas aleatoriamente utilizando la base de datos del Padrón Municipal de Habitantes 2015 del municipio de Mairena del Aljarafe, de forma que dentro de cada estrato cualquier vivienda familiar tuviese la misma probabilidad de ser seleccionada, es decir, se obtuviesen muestras autoponderadas dentro de cada estrato. Para el cálculo del

tamaño muestral “n”, es decir el número total de las personas a encuestar, era necesario conocer la población total del municipio Mairena del Aljarafe "N". Como la población de Mairena del Aljarafe es finita y conocíamos el total de habitantes, se procedió a calcular el número de individuos a encuestar aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Dónde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (5%).

Para conseguir un grado de representatividad alto (95%) se fijó un tamaño muestral de 380 individuos, que fue aumentado hasta los 505 individuos para que el nivel de representatividad fuera aún mayor. En total se encuestaron a 505 individuos mediante entrevistas personales en sus hogares.

4. RESULTADOS

En la tabla 2 se presenta la distribución de los individuos encuestados por grupos de edad dentro del municipio de Mairena del Aljarafe (perteneciente al área metropolitana de Sevilla).

Tabla 2. Porcentaje de la población encuestada por grupos de edad. Fuente: Elaboración propia

| <i>GRUPOS DE EDAD</i> | <i>POBLACIÓN</i> | <i>PORCENTAJE DE POBLACIÓN</i> |
|-----------------------|------------------|--------------------------------|
| 16-32 años | 152 | 30,10% |
| 33-48 años | 213 | 42,23% |
| 49-64 años | 140 | 27,67% |
| Total | 505 | 100% |

Como puede apreciarse en la tabla 3, el 76,4% de los encuestados en las áreas dispersas disponía de medio de transporte personal motorizado (coche o moto), frente al 63,3% de los encuestados de las áreas compactas. El porcentaje de las personas que no poseía ningún modo de transporte era más alto en las áreas compactas (29,6%), que en las dispersas (16,1%), mientras que el porcentaje de las personas que poseían bicicleta en las áreas compactas (7,1%) era similar al de las áreas dispersas (7,5%).

Tabla 3. Modos de transporte personal de la población encuestada. Fuente: Elaboración propia

| <i>Área</i> | <i>Coche</i> | <i>Moto</i> | <i>Bicicleta</i> | <i>Ninguno</i> | <i>Total</i> |
|-------------|--------------|-------------|------------------|----------------|--------------|
| Dispersa | 208 | 5 | 21 | 45 | 279 |
| | 74,6% | 1,8% | 7,5% | 16,1% | 100,0% |
| Compacta | 136 | 7 | 16 | 67 | 226 |
| | 60,2% | 3,1% | 7,1% | 29,6% | 100,0% |
| Total | 344 | 12 | 37 | 112 | 505 |
| | 68,1% | 2,4% | 7,3% | 22,2% | 100,0% |

En el gráfico 1 se muestra como las personas encuestadas que viven en áreas dispersas utilizaban más los modos de transporte motorizados (89,8%), que las personas que vivían en áreas compactas (74,1%). En cambio, resulta llamativo como el 10,6% de los encuestados que vivían en áreas compactas utilizaban modos de transporte no motorizados, mientras en el caso de las áreas dispersas este uso era casi inexistente (1,1%). Respecto a los modos de transporte público cabe destacar como en las áreas compactas los utilizaban el 15,3% de los encuestados, mientras que en las áreas dispersas este uso era bastante más bajo (9,1%).

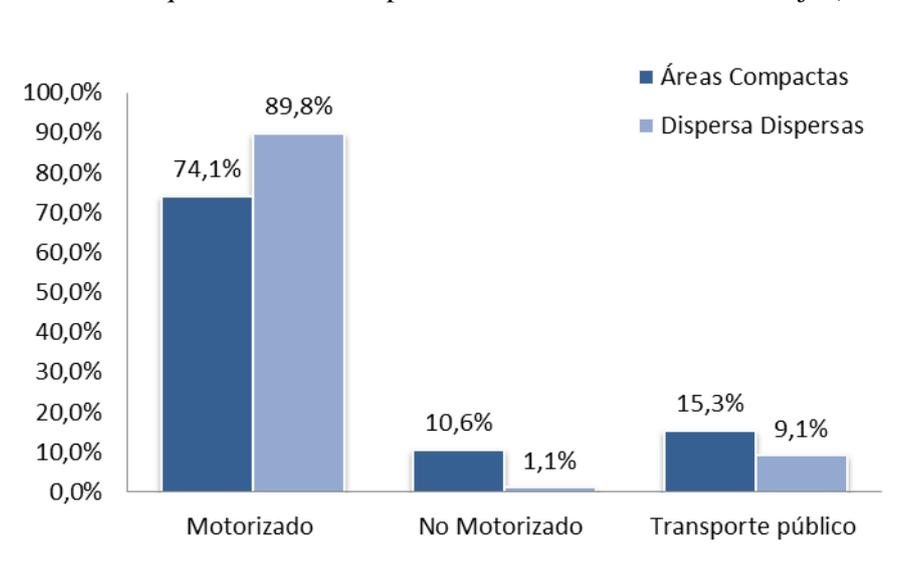


Gráfico 1. Modos de Transporte que utilizan la población encuestada para los desplazamientos diarios. Fuente: Elaboración propia.

Como puede apreciarse en el gráfico 2, el modo de transporte más utilizado para ir a trabajar era el vehículo privado, especialmente en las áreas dispersas respecto a las áreas compactas. En concreto, el 57,9% de los individuos que residían en áreas dispersas utilizaban modos de transporte motorizados, frente al 45% de los que vivían en áreas compactas. Por su parte, los individuos que vivían en áreas compactas tendían a utilizar más los modos de transporte no motorizados (10,5%), frente a los que vivían en áreas dispersas (3,4%). Los modos de transporte público presentaban un uso bastante limitado tanto en las áreas más compactas, como en las más dispersas.

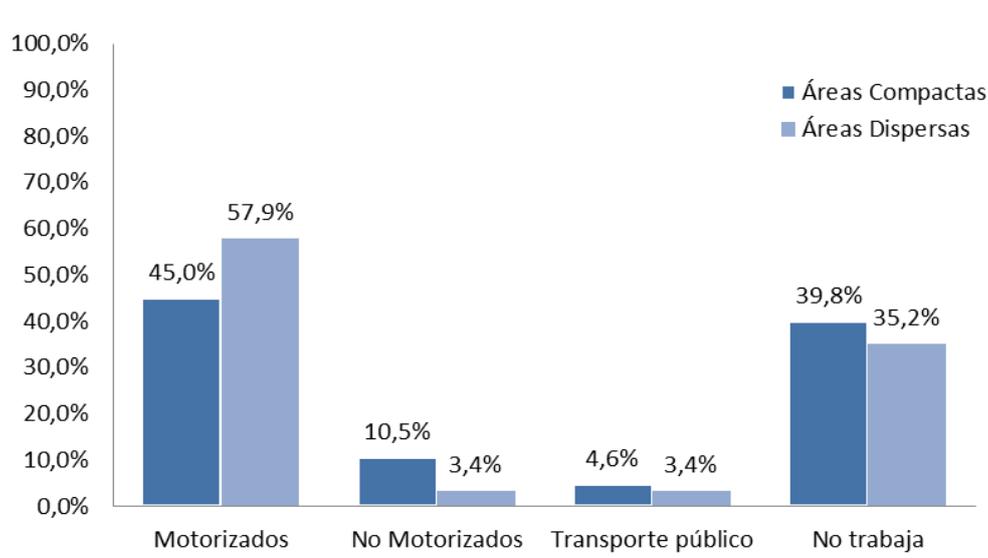


Gráfico 2. Modos de Transporte que utilizan la población encuestada para ir al trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Del 55,6% de la población que declaró trabajar, únicamente el 12,6% trabajaba en el municipio de residencia (Mairena del Aljarafe), mientras más de la mitad de la población trabajadora (31,9%) lo hacía en el municipio de Sevilla capital, el 7,7% en el área metropolitana de Sevilla y el 3,4% en otros lugares (ver gráfico 3). De estos datos se puede deducir como el 42,9% del conjunto de población encuestada estaba obligada a desplazarse para trabajar diariamente fuera de su municipio de residencia. Esto es uno de los factores que explica el uso extensivo del coche en la vida diaria.

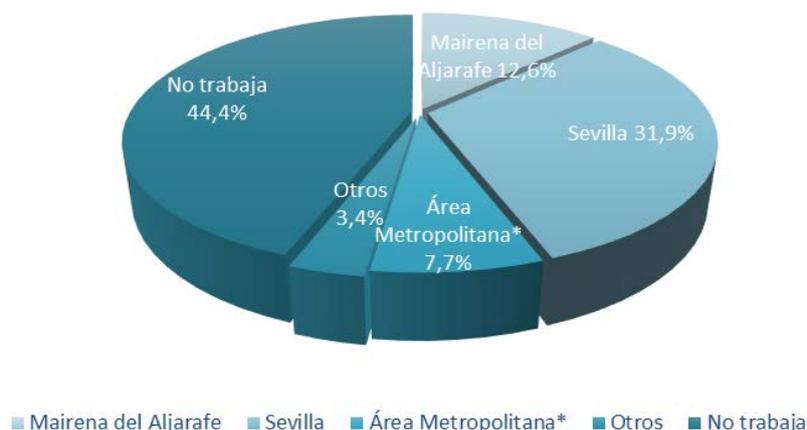


Gráfico 3. Municipio donde trabaja la población encuestada. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados extraídos vienen a verificar la hipótesis inicial enunciada ya que la población que reside en áreas más dispersas utiliza más el vehículo privado frente a los que residen en áreas más compactas, que tienden a utilizar en un mayor porcentaje modos de transporte no motorizados (a pie y bicicleta). Respecto al transporte público no se encuentran diferencias significativas entre la población que reside en áreas más dispersas y más compactas.

Esta situación genera impactos negativos como la saturación de las infraestructuras, el aumento de las emisiones de CO₂, del tiempo dedicado a los desplazamientos y de los costes producidos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto como la población del municipio de Mairena del Aljarafe presenta una elevada dependencia del vehículo privado, al margen de si esta reside en áreas compactas o en áreas dispersas. Atendiendo a las diferencias entre áreas se observa como en las áreas más dispersas se produce una mayor dependencia del transporte motorizado (vehículo privado) como principal modo de transporte, frente a los modos no motorizados (a pie o bicicleta).

A pesar del establecimiento de una infraestructura de transporte público de gran capacidad y calidad como es el metro (con sus dos estaciones) y de diversas paradas de autobús que comunican directamente con Sevilla, el porcentaje de la población de Mairena del Aljarafe que lo utiliza resulta reducido.

Estos resultados vienen a corroborar otros estudios que mostraban los elevados niveles de motorización existentes en el municipio Mairena del Aljarafe, unidos a la gran dependencia del municipio de Sevilla, especialmente por motivos laborales.

Entre las posibles medidas para frenar el proceso de expansión y dispersión urbana cabría señalar las siguientes recomendaciones:

- Establecer incentivos fiscales como el aumento de los impuestos a los constructores para que se refleje el coste real de la dispersión urbana.
- Revitalizar los espacios urbanos para que mejore la calidad de vida de su población, disminuyendo el tráfico, aumentando los aparcamientos subterráneos públicos y promoviendo el transporte público y no motorizado.
- Proteger las áreas verdes o agrícolas existentes alrededor de los núcleos urbanos mediante cinturones verdes (“Greenbelt”).

6. BIBLIOGRAFÍA

- Brace, O. (2015): “Análisis de la influencia de la morfología urbana en la distribución de los servicios: El caso de Mairena del Aljarafe”. En Espinosa, A., Antón, F.J. (eds) *El papel de los servicios en la construcción del territorio: Redes y Actores*. Alicante, Asociación de Geógrafos Españoles. Vol. 2, 347-358.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes (2006): *Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla. Plan de movilidad sostenible*, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Estabrooks, P. A., Lee R.E., Gyurcsik N.C. (2003): “Resources for Physical Activity Participation: Does Availability and Accessibility Differ by Neighborhood Socioeconomic Status?”. *Annals of Behavioral Medicine* 25(2), 100–104.
- European Environment Agency (2006): *Urban Sprawl in Europe - The Ignored Challenge*. Copenhagen, European Environment Agency.
- Eurostat (2014): *Passenger cars in the EU*. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Passenger_cars_in_the_EU (10 Julio 2015).
- Ewing, R., Meakins, G., Hamidi, S., Nelson, A. C. (2014): “Relationship between Urban Sprawl and Physical Activity, Obesity, and Morbidity - Update and Refinement”. *Health & Place* 26, 118–26.
- Feria, J.M., Andújar, A. (2015): “Movilidad residencial metropolitana y crisis inmobiliaria”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, Vol 35, No 1
- Frank, L.D. (2000): “Land use and transportation interaction: implications on public health and quality of life”. *Journal of Planning, Education, and Research* 20, 6–22.
- Frumkin, H., Frank, L., Jackson, R. (2004): *Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning, and Building for Healthy Communities*. Washington, Island Press
- Giles-Corti, B., Bull, F., Knuiaman, M., McCormack, G., Van Niel, K., Timperio, A., Christian, H., Foster, S., Divitini, M., Middleton, N., Boruff, B. (2013): “The Influence of Urban Design on Neighbourhood Walking Following Residential Relocation: Longitudinal Results from the RESIDE Study.” *Social Science and Medicine* 77(1), 20–30.
- Land Transport Safety Authority (2000): *New Zealand Travel Survey Report 1997/98*. Wellington, Ministry of Transport.
- Lizárraga, C., Grindlay, A.L. (2012): *Hacia un modelo de movilidad urbana sostenible en Andalucía*. Sevilla, Junta de Andalucía.
- Monzón, A., Cascajo, R., Alonso, A. (2013): *Observatorio de la Movilidad Metropolitana - Informe OMM-2011*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Ojeda Bonilla, L. (2012): *Anuario Estadístico de La Provincia de Sevilla 2012*. Sevilla, Diputación de Sevilla.
- Ortega Sánchez, J. M., Moreno Luna, M., Castilla Nieto, J., Mateos Ortega, J., Andaluz Martínez, E. (2004): “Adiós Mairena, Adiós. Mairena del Aljarafe, Grupo Juventud y Memoria.
- Smart Growth America (2015): “Smart Growth America.” <http://www.smartgrowthamerica.org/> (12 Mayo 2015).