

# ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES EN LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL.

Transportation System Analysis in West  
Costa del Sol.

Grado en Geografía y Gestión del Territorio.  
Año académico 2013 / 14.

Autor: Abraham Nuevo López.  
Tutor: Federico Benjamín Galacho Jiménez.



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

## **RESUMEN:**

Este trabajo de fin de Grado versa sobre un análisis de las redes de transporte existentes en los municipios que conforman la Costa del Sol Occidental malagueña, tanto por carretera como por vía férrea, una zona densamente poblada cuyo despertar urbanístico y turístico la dotan de ciertas características propias, y prácticamente únicas de toda Andalucía.

La importancia del transporte reside en su capacidad para permitir el funcionamiento del mercado laboral y del desarrollo económico, del mismo modo que contribuye a reducir el aislamiento de determinadas zonas; además de ser elemento decisivo de estructuración territorial. La cuestión de la autopista de peaje de la Costa del Sol, el Corredor del Mediterráneo o la congestión de la N-340 / A-7 son algunos de los temas que cuentan con un gran interés en la actualidad, abordados en este estudio.

Se analiza la red de carreteras existente en la zona, junto a una revisión bibliográfica relacionada con la Geografía y Política del Transporte, desde una escala europea hasta otra supramunicipal, continuando con una descripción del ámbito de estudio con el objetivo de comprobar la excesiva utilización de la Autovía del Mediterráneo y un masivo uso del transporte motorizado, sin apenas otra posibilidad para los habitantes y visitantes de este lugar.

## **ABSTRACT:**

This final project work concerns an analysis of existing transport networks in the municipalities of the Costa del Sol, by road and by rail, a densely populated urban and tourist zone with certain characteristics own, and virtually unique in Andalusia.

The importance of transport lies in its ability to allow operation of the labor market and economic development, just as it helps to reduce the isolation of certain areas; besides being territorial structuring element. The issue of toll of the Costa del Sol, the Mediterranean Corridor, or congestion of N-340 / A-7 are some of the issues that have a great interest today, all of them addressed in this study.

The existing road network in the area is analyzed, together with a literature review related to Geography and Transport Policy from a European level to another higher, continuing with a description of the field of study in order to check the excessive use of the Mediterranean highway and mass use of motorized transport.

## **ÍNDICE:**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ESTADO DE LA CUESTIÓN.....</b>	<b>6</b>
2.1.	Política Europea de Transportes.....	7
2.2.	Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.....	7
2.3.	Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental....	8
2.4.	Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía.....	8
2.5.	Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad vial y Conservación en la Red de Carreteras de Andalucía.....	9
2.6.	Plan Estratégico de la Costa del Sol Occidental.....	9
2.7.	Valoración de conjunto.....	10
<b>3.</b>	<b>ÁMBITO DE ESTUDIO.....</b>	<b>11</b>
3.1.	El medio físico.....	12
3.2.	El medio humano.....	14
<b>4.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>18</b>
4.1.	Datos, materiales y técnicas de análisis.....	18
4.2.	El caso del peaje.....	20
4.3.	Cálculo de los Índices de Rodeo y Accesibilidad.....	26

<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS Y HALLAZGOS</b> .....	29
<b>5.1.</b>	<b>Red de carreteras</b> .....	29
	5.1.1.- Carretera Nacional 340.....	30
	5.1.2.- Autovía de la Costa del Sol.....	31
	5.1.3.- Autopista de la Costa del Sol.....	33
	5.1.4.- Carreteras locales y comarcales.....	34
<b>5.2.</b>	<b>Red de ferrocarril</b> .....	38
	5.2.1.- Red de Cercanías RENFE.....	38
	5.2.2.- Futuras actuaciones.....	39
<b>5.3.</b>	<b>Síntesis de resultados</b> .....	40
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	42
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	43

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

En este estudio se analizan las redes de transporte existentes en los municipios de la Costa del Sol Occidental, tan necesarias para el correcto funcionamiento de la sociedad actual, especialmente en aras del desarrollo urbanístico y turístico acontecido en esta zona en aproximadamente medio siglo, ante una perspectiva crítica y no únicamente descriptiva. En Andalucía, tres de cada cuatro viajes en días laborables se realizan en ámbito metropolitano y domina el vehículo privado, modo de transporte más contaminante e ineficiente; además, el coche absorbe el 81 % de la movilidad motorizada total.

Se trata de un territorio notoriamente poblado, con una densidad de población de 429 hab/km<sup>2</sup>, es decir, más de cuatro veces superior a la media española. Una zona con un claro crecimiento de los usos residenciales, hoteleros, deportivos, recreativos y comerciales, en detrimento de aquellos industriales y agrarios, que quedan reducidos a una consideración residual. La importancia del transporte de esta zona, sumada a la gran cantidad de población que soporta, reside en ser zona de tránsito constante por la cercanía de los aeropuertos costasoleño y gibraltareño, y del puerto algecireño, sumada a la población flotante ligada al turismo residencial y de sol y playa.

La movilidad es necesaria para la integración del territorio, puesto que aminora el aislamiento y las desigualdades entre las regiones, ya que los transportes tienen un elemento de cohesión social indiscutible. Además, garantizar la accesibilidad de las zonas rurales es vital si se pretende alcanzar el objetivo de vertebrar el territorio, creando a su vez sistemas de transporte competitivos y que garanticen un desarrollo social y ambiental sostenible.

La estructura de este estudio se basa en una revisión de la documentación existente en materia de transporte en esta zona, descripción de las características topográficas y de índole social del territorio y un análisis de las infraestructuras en materia de transporte de la zona, además de ciertos hallazgos y conclusiones respecto al uso de determinadas vías de comunicación y del conjunto de la red existente.

El trabajo se organiza en distintos apartados:

- Estado de la cuestión: Se realiza una revisión bibliográfica sobre la Geografía del Transporte, haciendo mención a los estudios en esta temática que se han realizado a nivel europeo, andaluz e incluso costasoleño, formulando del mismo modo una hipótesis de partida.
- Ámbito de estudio: Descripción del medio físico y humano del territorio, claros condicionantes del poblamiento y de la disposición de las redes de transporte en toda esta zona.
- Metodología: Se indica la forma en la que se realiza el trabajo, procedencia de los datos y técnicas de análisis.
- Análisis de resultados y conclusiones: Interpretación y examen de los resultados obtenidos, junto a una síntesis y balance de los mismos.

A modo de resumen, los objetivos de este Trabajo de Fin de Grado son:

- a. Analizar la red de carreteras y ferrocarriles existente en los municipios de la Costa del Sol Occidental. Se trata del objetivo primordial de este Trabajo de Fin de Grado.
- b. Estudiar políticas, planes y, en definitiva, marco legislativo existente en materia de transporte. Han de servir de base documental ante cualquier proyecto que pueda o deba realizarse.
- c. Integrar características físicas y socio-económicas del territorio para comprender la configuración de las redes de transporte, en aras de un elevado y acelerado crecimiento poblacional. Se hace totalmente necesario disponer de cierto conocimiento de la zona de estudio para poder realizar actuaciones en ella.
- d. Trabajar con distinta tipología y escala en la red de carreteras: autovías, autopistas, comarcales, locales, viario urbano..., en relación a su utilización. Todas diferirán, no sólo en longitud, sino en afluencia de tráfico de vehículos. Cada una de ellas requerirá un tratamiento especial.
- e. Calcular la accesibilidad de los municipios mediante la red de transporte por carretera. Diversos índices que, junto al análisis de la red viaria, nos permitirán conocer la realidad existente en la zona en materia de transporte por carretera y ferrocarril.

## 2.- ESTADO DE LA CUESTIÓN.

La Geografía del Transporte fue hasta mediados del siglo XX parte del campo de la Geografía Económica. Otros enfoques provienen de la Geografía de la Población, e incluso de la Geografía Urbana. El estudio científico de la circulación de personas estuvo influenciado por la Escuela de Múnich de Geografía Social; se analizaron no sólo los diversos fines de transporte, sino también a la elección particular de transporte.

Obra esencial, publicada en 1972, fue un informe encargado al Instituto Tecnológico de Massachusetts por el Club de Roma, "Los límites del crecimiento", que llegó a influir en las prioridades de investigación dentro de la geografía del transporte; la escasez previsible de los recursos llevó a la consideración del principio de sostenibilidad.

El transporte público, el transporte de mercancías por ferrocarril o el diseño de áreas urbanas y urbanizaciones son temas centrales de la Geografía del Transporte.

En esta materia destacan autores como M. Potrykowski, cuya obra, *Geografía del Transporte*, de 1984, es considerada como clásica dentro de la literatura relacionada con el transporte y su contexto espacial, R Giménez i Capdevila, con la tesis *Els Transports, objecte d'estudi de la Geografia*, de 1985 y J. Gutierrez Puebla con recientes investigaciones sobre este tema, como *Transport Geography in Spain. Journal of Transport Geography* (2013).

Dentro de las técnicas ampliamente utilizadas por la Geografía del Transporte, tanto en su vertiente científica como aplicada, se pueden citar:

- El trabajo de campo y el trabajo de archivo.
- El análisis estadístico.
- La teoría de grafos.
- Los modelos de demanda.
- La cartografía temática.
- Los sistemas de información geográfica aplicados al transporte.
- Las encuestas, entrevistas, la técnica Delphi y otras de carácter cualitativo.

Con el fin de conocer las directrices y puntos de partida que rigen la disposición de las vías de comunicación de nuestro ámbito de estudio, hemos analizado y realizado un breve resumen de las premisas que ofrecen distintos planes cuyo ámbito territorial forma parte de los municipios insertos en él: Política Europea de Transportes, Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental, Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad vial y Conservación en la Red de Carreteras de Andalucía y Plan Estratégico de la Costa del Sol Occidental.

## **2.1.- Política Europea de Transportes.**

Los transportes son un elemento fundamental de la Perspectiva Europea de Ordenación Territorial (1999), documento de carácter intergubernamental, indicativo y no vinculante que constituye un marco orientativo para las políticas sectoriales con repercusión territorial de los Estados miembros.

El objetivo de la política europea del transporte es integrar las necesidades de movilidad de los ciudadanos y el desarrollo sostenible, facilitando el transporte de personas y mercancías respetando al medio ambiente. La seguridad y protección de los usuarios también es crucial para el sector de los transportes. Las distintas agencias especializadas de la Unión Europea contribuyen a la consecución de estos objetivos.

Se trata de un documento no vinculante, por lo que sus indicaciones carecen de la obligatoriedad de ser cumplidas. De este modo, no parece que en la Costa del Sol Occidental se facilite el desarrollo sostenible con una autovía que soporta una gran afluencia de vehículos, con medios de transporte esencialmente privados.

## **2.2.- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.**

Es un instrumento de planificación que apuesta por un desarrollo equilibrado y sostenible de nuestra Comunidad Autónoma, contiene una sección denominada Sistema Intermodal de Transportes, dentro del capítulo dedicado a los Sistemas de Articulación Regional, inserto a su vez en el Título III, Estrategias de Desarrollo Territorial.

El documento hace referencia a la necesidad de buenas conexiones entre los asentamientos del territorio andaluz y a una accesibilidad que permita conectar la periferia del mismo, donde existe un claro predominio generalizado de la carretera y de los medios privados de transporte y poca importancia de los tráficos marítimos internos entre los puertos andaluces.

Asimismo, defiende la conexión de todos los Centros Regionales, especialmente fomentando el transporte público y el derecho a la accesibilidad, por ejemplo, con vías de ferrocarril que permitan la movilidad tanto de personas como de mercancías e impulsando los centros logísticos, puertos y aeropuertos..., que tan sólo puede darse parcialmente, debido a la ausencia en los municipios de nuestro ámbito de, precisamente, vías de ferrocarril, con la única excepción de Fuengirola en su conexión con la capital costasoleña.

La realidad es que continúa predominando el uso de la carretera y del transporte privado, es decir, se ha de avanzar considerablemente en la planificación en materia de transporte por la que aboga el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

### **2.3.- Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental.**

Es el marco de referencia para los Planes Generales de Ordenación Urbana de los nueve municipios de nuestro estudio.

El Plan apuesta por el fomento del transporte público, debido al dato de que nueve de cada diez viajes motorizados en la zona se realizan en vehículo privado. La fragmentación del espacio urbano no contribuye a óptimas interconexiones entre el espacio urbanizado, dada la yuxtaposición de urbanizaciones cuyos viarios internos solamente conectan con el viario distribuidor.

El crecimiento debe efectuarse continuando la malla urbana existente, junto con vías transversales diseñadas para evitar el excesivo uso de la N-340 / A-7.

### **2.4.- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía.**

El Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007 – 2013 (2008) trata de cohesionar y coordinar políticas sectoriales en materia de infraestructuras, con el objetivo de mejorar el transporte en Andalucía, actividad por otra parte acusada de ser uno de los focos principales de emisión de contaminantes y gases que acentúan el efecto invernadero y afectan a la salud de la población, además de generar impactos como ruido o accidentes.

Se aboga por la necesidad de vertebrar el territorio potenciando la integración del tejido productivo y favoreciendo la relación con los principales mercados de consumo de bienes y servicios, especialmente fuera de las fronteras del territorio andaluz, puesto que lograr desarrollo implica mejorar comunicaciones con el exterior.

Tanto el volumen de población como la demanda de bienes y servicios oscilan temporalmente, especialmente en los meses de verano, por lo que es necesario adaptar las infraestructuras a la estacionalidad que caracteriza a la Costa del Sol Occidental.

Este Plan propone ampliar y modernizar la red de servicios de autobús, mejorando calidad y frecuencia, y garantizando el objetivo de accesibilidad equitativa para toda la población andaluza mediante el impulso a la gestión de los Consorcios de Transporte, una de las recomendaciones que hacemos en este Trabajo de Fin de Grado, dada la cantidad de población residente y flotante.

## **2.5.- Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad vial y Conservación en la Red de Carreteras de Andalucía.**

Se trata de un Plan que, al igual que los anteriores, apuesta por una red vial de carreteras rápida, fiable, cómoda y, sobre todo, segura, y que complementa a la planificación en materia de infraestructuras del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007 – 2013, citado en páginas anteriores.

En relación a los municipios de nuestra zona de estudio, se resalta en el apartado correspondiente al Objeto del Plan la necesidad de “mejorar la accesibilidad a las zonas litorales, ámbitos con gran dinamismo demográfico, económico y urbanizador de Andalucía, considerados como de interés turístico y estratégico para el desarrollo de la Comunidad Autónoma Andaluza (...) que requiere la configuración de una red viaria asociada al crecimiento de las urbanizaciones turísticas evitando su congestión en periodos punta y respetando la fragilidad de sus valores ambientales y paisajísticos (...) buscando la integración de la carretera en un medio en el que el ciudadano demanda habitabilidad y calidad de vida”.

## **2.6.- Plan Estratégico de la Costa del Sol Occidental.**

Es un documento elaborado por la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental y abarca la totalidad de los municipios de nuestro ámbito de estudio, junto a Benalmádena y Torremolinos.

La obra aboga por el seguimiento de un modelo de ciudad policéntrica compatible con las actividades habituales de los ciudadanos: desplazamientos por residencia, trabajo, estudios, comerciales, etcétera; sumados a los propios del ocio y del turismo, acrecentados notablemente en esta porción de territorio malagueño.

Siendo conscientes de la estrecha franja existente entre la costa y la sierra y el colapso de las infraestructuras existentes, se promueve el uso del transporte público para descongestionar el tráfico de la zona, debido sobre todo por el obligado y frecuente uso de la autovía A-7. Este fomento del transporte público se hace difícil en la actualidad, puesto que hay ausencia total de títulos comunes de transporte recurrente, aspecto al que dedicamos una de las partes finales del estudio.

## **2.7.- Valoración de conjunto.**

Tras analizar estos planes, a modo de síntesis podemos indicar que el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía hace referencia a la necesidad de buenas conexiones entre los asentamientos del territorio andaluz y a una accesibilidad que permita conectar la periferia del mismo, donde existe un claro predominio generalizado de la carretera y de los medios privados de transporte y poca importancia de los tráficos marítimos internos entre los puertos andaluces.

Tratando sobre la preponderancia de la carretera, se hacen resaltar los problemas existentes de congestión del tráfico y estacionalidad, al igual que en el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental, sumada al impacto ambiental que trae consigo el transporte; aspecto que puede solucionarse con un apropiado tratamiento paisajístico de las carreteras e integración ambiental.

El Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad Vial y Conservación de la Red de Carreteras de Andalucía resalta a Sierra Bermeja por ser una zona de baja accesibilidad, dada las características físicas y geométricas de la carretera (pendiente, arcén, radio de curvatura, plataforma...), con gran intensidad de uso y de actividades y asentamientos humanos.

Por último, el Plan Estratégico de la Costa del Sol Occidental destaca la ausencia de planificación del sistema de transporte colectivo, aspecto que hay que mejorar en un futuro no muy lejano, de manera que las nuevas estaciones y apeaderos que se construyan lleguen a ser los espacios de la nueva centralidad urbana, dentro del modelo de ciudad policéntrica.

La hipótesis de partida será la configuración actual del sistema viario de la Costa del Sol Occidental, en el que la Autovía A-7 y/o la Carretera Nacional 340 pasan a ser un vial de comunicación a veces lento y con grave tendencia a la saturación, debido a su función en ciertos tramos de travesía urbana; mientras la Autopista AP-7 se transforma en un eje rápido de comunicación, con su consiguiente coste por su utilización.

En definitiva, un excesivo tráfico existente en la zona, ante la ausencia de otras alternativas, dada la inexistencia de vía férrea en casi todos los municipios, con la única excepción, en la actualidad, de Fuengirola.

### 3.- ÁMBITO DE ESTUDIO.

La Costa del Sol Occidental se encuentra en el Sudoeste de la provincia de Málaga, limitando con la Aglomeración Urbana de Málaga al Este, el Valle del Guadalhorce y Serranía de Ronda al Norte y Campo de Gibraltar al Oeste, atendiendo a la delimitación comarcal establecida por el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental.

Los municipios que comprenden el ámbito territorial de nuestro estudio son:

**Tabla 1: Municipios de la comarca: Extensión superficial, población y densidad.**

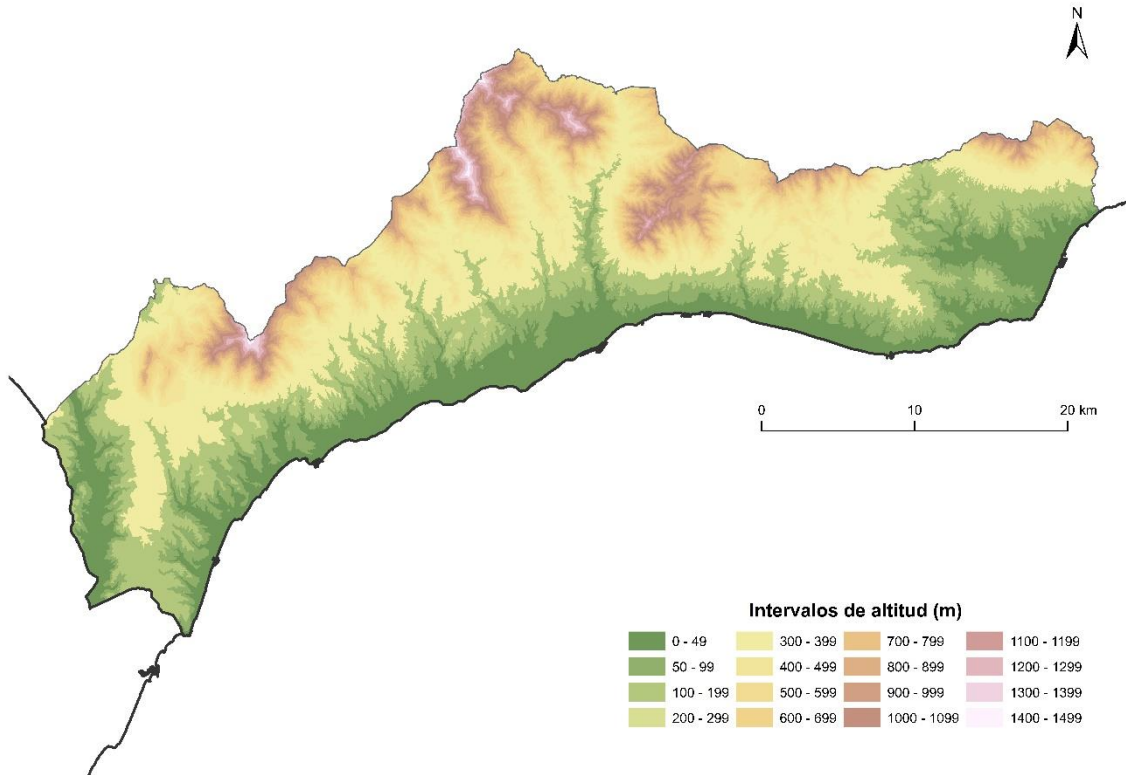
	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población (2013)</b>	<b>Densidad (hab / km<sup>2</sup>)</b>
Benahavís	145,5	6.380	43,8
Casares	162,4	5.754	35,4
Estepona	137,4	67.986	494,8
Fuengirola	10,4	77.397	7442,0
Istán	99,3	1.398	14,1
Manilva	35,6	14.600	410,1
Marbella	116,9	142.018	1214,9
Mijas	148,8	85.600	575,3
Ojén	85,9	3.293	38,3
<i>TOTAL</i>	<i>942,2</i>	<i>404.426</i>	<i>429,2</i>

Fuente: Padrón de Habitantes 2013. Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.

En definitiva, nueve municipios próximos al millar de kilómetros cuadrados y a los cuatrocientos mil habitantes, entre los que no están incluidos los aldeaños de Benalmádena y Torremolinos, puesto que nos hemos ceñido a la delimitación realizada por el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental, con el objetivo de realizar un tratamiento homogéneo de los datos en este estudio. Delimitación que, por otra parte, difiere de aquellas efectuadas por la Consejería de Turismo y Comercio de la Junta de Andalucía, las Comarcas Agrarias del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente o la propia Diputación de Málaga.

### 3.1.- El medio físico.

Figura 1: Mapa hipsométrico de la Costa del Sol Occidental.



Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía. Elaboración propia.

Entre Marbella y Mijas se extiende un arco montañoso formado, de Este a Oeste, por Sierra de Mijas, Sierra de Alpujata y Sierra Blanca. Están compuestas por materiales marmóreos y, aunque no suelen alcanzar alturas considerables, llegan a sobrepasar los mil metros, como en La Concha y Cerro Lastronar, ambos de 1260 metros de altitud. Existen barrancos profundos como el Barranco del Lobo.

En el Este, el contacto entre la zona de montaña y la llanura costera se realiza suavemente mediante un piedemonte claramente apto para la agricultura. En el centro la zona de contacto es más reducida, con la excepción de las llanuras que se encuentran entre los ríos de la zona (Verde, Guadaíza, Guadalmina, Guadalmana).

Hacia el Oeste encontramos Sierra Bermeja, Sierra Real, Sierra del Duque y Sierra Palmitera, donde se superan los 1400 metros de altura y están compuestas por peridotitas, proporcionándoles un aspecto macizo y de tonos rojizos. Además, compartiendo el territorio con la provincia de Cádiz, se encuentra el flysch del Campo de Gibraltar.

El litoral está compuesto por las ensenadas de Fuengirola y Marbella, aunque entre éstas se encuentra una más pequeña, Cala del Moral, en el término municipal de Mijas.

La cercanía del relieve montañoso a la línea de costa entraña una considerable dificultad para la construcción de redes de transporte y comunicaciones, dada la necesidad de salvaguardar los desniveles existentes. Por tanto, no es de extrañar que la original Carretera Nacional 340 transcurriera de manera paralela al mar en la mayoría de sus tramos, siendo años después cuando, gracias a la tecnología y a la inversión necesaria, pudieron construirse las Autovía y Autopista de la Costa del Sol.

La barrera orográfica de las sierras litorales y prelitorales suponen zonas de montaña con estructuras viarias tradicionales: anchos reducidos, orografía del terreno..., que acaban provocando un distanciamiento ficticio que en nada beneficia a la urbanización dispersa que se ha producido en el territorio, ni mucho menos a la construcción de vías de comunicación. Barrera orográfica que, por otra parte, ha contribuido al crecimiento poblacional que ha tenido lugar en toda esta zona desde la segunda mitad del siglo XX, al salvaguardar toda esta zona de los vientos que provengan del Norte y del Oeste, además de determinar la configuración del poblamiento.

### 3.2.- El medio humano.

La población de los municipios de la Costa del Sol Occidental, según datos oficiales del Padrón de 2013, es de 404.426 habitantes. En la siguiente tabla se presenta el volumen de población municipal desde el Censo de 1857, primer censo moderno español que cumple con las necesidades de auspicio oficial, territorio definido, universalidad y simultaneidad.

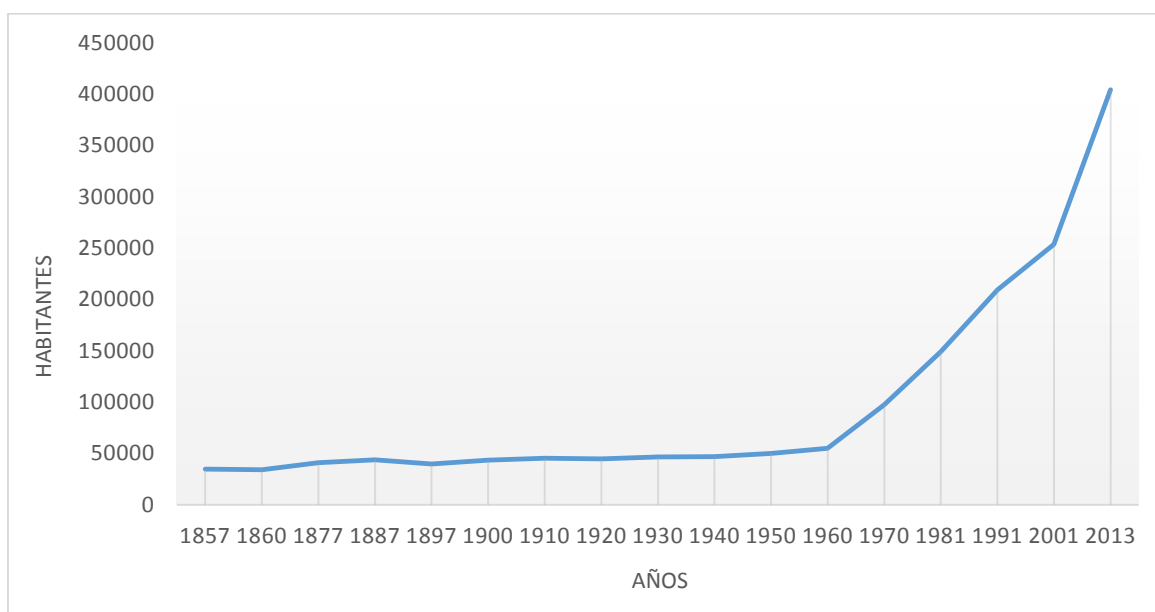
**Tabla 2: Evolución histórica de la población de los municipios.**

	1857	1860	1877	1887	1897	1900	1910	1920	1930
Benahavís	794	731	799	924	854	806	1.007	775	807
Casares	4.428	4.190	5.421	5.460	5.458	5.702	5.500	5.475	5.463
Estepona	9.316	8.790	9.994	9.771	8.307	9.310	9.478	10.047	10.485
Fuengirola	2.373	2.884	4.329	4.788	4.835	5.927	6.342	6.228	7.052
Istán	1.517	1.623	1.721	1.879	1.689	1.484	1.467	1.501	1.603
Manilva	2.549	2.147	2.871	3.172	3.126	3.166	3.355	2.963	3.198
Marbella	6.564	6.698	7.947	8.811	7.927	9.629	10.286	9.704	9.301
Mijas	5.073	5.155	5.589	6.625	5.631	5.690	6.507	6.117	6.530
Ojén	1.966	1.983	2.309	2.438	1.725	1.605	1.293	1.939	2.061
<b>TOTAL</b>	<b>34.580</b>	<b>34.201</b>	<b>40.980</b>	<b>43.868</b>	<b>39.552</b>	<b>43.319</b>	<b>45.235</b>	<b>44.749</b>	<b>46.500</b>

	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011	Padrón 2013
Benahavís	768	938	845	1.020	1.276	1.433	1.513	5.053	5.980
Casares	5.338	5.964	5.661	4.045	3.045	3.309	3.387	5.276	5.610
Estepona	11.851	12.913	13.231	21.163	24.261	36.307	43.109	64.468	67.101
Fuengirola	6.630	6.695	8.492	20.597	30.606	43.048	49.675	72.019	75.953
Istán	1.681	1.579	1.688	1.546	1.556	1.346	1.343	1.463	1.533
Manilva	2.940	3.062	3.704	4.462	3.768	4.902	6.303	13.510	14.391
Marbella	8.982	9.921	12.069	33.203	67.822	84.410	100.036	135.124	140.473
Mijas	6.748	7.129	7.483	9.319	14.896	32.835	46.232	74.028	82.124
Ojén	2.007	1.933	1.841	1.938	2.023	1.976	2.041	3.256	3.451
<b>TOTAL</b>	<b>46.945</b>	<b>50.134</b>	<b>55.014</b>	<b>97.293</b>	<b>149.253</b>	<b>209.566</b>	<b>253.639</b>	<b>374.197</b>	<b>404.426</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.

**Gráfico 1: Evolución de la población en la Costa del Sol Occidental.**



**Tabla 3: Población total y extranjera en el ámbito de estudio y la provincia en 2012.**

	Población residente	Población extranjera	% Extranjeros
<i>Benahavís</i>	5.980	3.715	<b>62,12</b>
<i>Casares</i>	5.610	2.031	<b>36,20</b>
<i>Estepona</i>	67.101	18.316	<b>27,30</b>
<i>Fuengirola</i>	75.953	27.643	<b>36,39</b>
<i>Istán</i>	1.533	292	<b>19,05</b>
<i>Manilva</i>	14.391	6.327	<b>43,96</b>
<i>Marbella</i>	140.473	38.988	<b>27,75</b>
<i>Mijas</i>	82.124	34.246	<b>41,70</b>
<i>Ojén</i>	3.451	950	<b>27,53</b>
<b>Total Comarca</b>	531.542	171.541	<b>32,27</b>
<b>Total Prov. Málaga</b>	1.641.098	292.257	<b>17,81</b>
<b>Total Andalucía</b>	8.449.985	747.110	<b>8,84</b>

**Tabla 4: Estructura de la población por edades en 2011.**

	de 0 a 15 años		de 16 a 64 años		más de 65 años		TOTAL
	hab.	%	hab.	%	hab.	%	
<i>Andalucía</i>	1.464.898	17,3	5.682.475	67,2	1.302.612	15,5	<b>8.849.985</b>
<i>Comarca</i>	69.146	17,4	268.156	67,7	59.314	14,9	<b>396.616</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico, el auge del turismo en la Costa del Sol Occidental se hace notar, a efectos del incremento de la población, a partir de la década de los sesenta del pasado siglo, punto de inflexión para una recta cuya pendiente se mantiene, es decir, una progresión que resulta prácticamente constante y se mantiene hasta que da comienzo el nuevo siglo, cuando el incremento de población vuelve a acentuarse aún más, si cabe.

Si comparamos la estructura de la población de los municipios de nuestro ámbito de estudio con la del resto de la comunidad autónoma andaluza, la proporción respecto a los grupos de edades resulta similar, aunque algo más dispar en el caso de los mayores de 65 años, algo más de medio punto en Andalucía, y medio punto más a favor de la Costa del Sol Occidental para el grueso de la población, compuesto por los que tienen edades comprendidas entre los 16 y 64 años.

Un hecho notorio clave en el territorio, tratando sobre la estructura demográfica, es la cantidad de extranjeros que residen en él (y que lo visitan). En Andalucía, la población extranjera residente resulta algo menos del 9 por ciento, cifra que casi llega a doblarse en la provincia de Málaga y que se cuadruplica en nuestro ámbito de estudio, donde existen grandes disparidades intermunicipales, un porcentaje de extranjeros entre el 19 % de Istán y el 62 % de Benahavís, que en cualquier caso son siempre muy superiores en comparación con el caso andaluz.

Precisamente por contar con tal cantidad de población extranjera, ésta requerirá desplazamientos constantemente hacia sus países de origen, obligándoles al tránsito por la A-7 / AP-7 con el fin de llegar al Aeropuerto Málaga - Costa del Sol, que ha contribuido a propiciar el crecimiento y el despertar turístico costasoleño; un volumen de población considerable que realizará numerosos trayectos a lo largo de la red.

Nos encontramos ante datos demográficos que nos indican la obligatoriedad de contar en este territorio con una red de transporte eficaz y eficiente para satisfacer las necesidades de movilidad de todos aquellos que residen y visitan los municipios comprendidos en nuestro ámbito de estudio costasoleño.

En definitiva, el origen del desarrollo se fundamenta en la búsqueda, por parte de la población europea de medio-alto poder adquisitivo, de espacios con actividades socio-deportivas y buen clima en los que disfrutar de su cada vez mayor tiempo libre.

La tendencia a fijar la residencia permanente se incrementará como consecuencia del envejecimiento de la población, del retraso en la edad de jubilación y también por la mejora de las infraestructuras de acceso, las condiciones económicas, ambientales y de servicios turísticos del ámbito, que harán más atractiva la oferta inmobiliaria con uso turístico-residencial, e incluso, como residencia habitual.

En toda esta zona se ha pasado de una economía rural tradicional, basada en la agricultura, a una economía urbana articulada sobre el turismo, lo que ha provocado una mayor demanda de suelo para la construcción de urbanizaciones y zonas de ocio, beneficiándose de la potencialidad climática existente: clima mediterráneo subtropical, en posición de solana, resguardado de las invasiones frías del Norte.

Así, el primitivo espacio rural fue invadido por urbanizaciones que surgen desde la década de los cincuenta del pasado siglo, crecimiento producido en primer lugar por la franja litoral y la carretera Nacional 340, prácticamente paralela al mar. No obstante, la difusión de las urbanizaciones no ha sido uniforme ni homogénea.

Si hay algo que caracteriza nuestro ámbito de estudio es la desorganización en la ocupación del territorio; de hecho, carecía en un primer momento de marcos legales para controlar el proceso de urbanización. La topografía, junto a la litología, ha sido determinante en la localización y construcción de las urbanizaciones, dada la mayor facilidad para la edificación.

Un grave problema resulta de la falta de interconexión entre las urbanizaciones edificadas, una circunstancia que ha configurado un entramado considerablemente complejo de espacios urbanizados que han acabado canalizando su movilidad hacia la N-340 / A-7, contribuyendo a la saturación de estas vías, y no hacia otras que propicien un enlace efectivo entre urbanizaciones contiguas.

Precisamente, el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental propone mejorar la autovía costera y construir un viario alternativo intermedio para mejorar las comunicaciones que funcione como vía rápida, junto a determinadas vías transversales para mejorar las conexiones de los espacios más alejados del litoral y, por tanto, de la autovía. En este último caso, indica el Plan: “La conexión interna de los espacios urbanos debe completarse mejorando los accesos a Mijas, Istán, Ojén, Benahavís y Casares garantizando sobre todo la permeabilidad de los nuevos suelos construidos o a construir”.

En definitiva, un modelo de ocupación territorial condicionado por la presión turística y caracterizado por el predominio de edificaciones residenciales dispersas que, por supuesto, provoca importantes cambios en el paisaje, además de riesgos derivados de la modificación de la red hidrográfica e incluso ejecución sin previsión ni supervisión técnica adecuada.

## **4.- METODOLOGÍA.**

### **4.1.- Datos, materiales y técnicas de análisis.**

Este Trabajo de Fin de Grado se basa en un análisis de la red viaria existente en los municipios de la Costa del Sol Occidental.

La forma de abordar este estudio se ha basado en el análisis de bibliografía existente en materia de Geografía del Transporte y Ordenación del Territorio en la región andaluza, dada la transferencia de competencias que la Constitución Española delega a las Comunidades Autónomas en su artículo 148.1. En este sentido, se ha buscado información a la mayor escala posible, europea, con el fin de ir detallando hasta niveles supramunicipales, como es el caso del Plan Estratégico de la Costa del Sol Occidental.

Tras el análisis de la bibliografía existente, tanto en materia de transporte como en su aplicación directa en el territorio mediante los distintos Planes, se ha procedido a la búsqueda y redacción de información en lo que respecta a las características físicas y humanas del territorio, una visión holística para nada desencaminada con el objeto de la Geografía, tratando de buscar los condicionantes y posibilitadores de las redes viarias.

La red de transporte y comunicaciones se divide en red de carreteras y red de ferrocarril. La primera la clasificamos en la original Nacional 340, la Autovía del Mediterráneo, la Autopista (de peaje, en tramos no coincidentes con la anterior) del Mediterráneo y el resto de carreteras locales y comarcales. En el caso de la vía férrea, analizamos trenes de cercanías presentes en tan sólo en un municipio de nuestro ámbito y las futuras actuaciones que se contemplan en el territorio.

La presencia de asignaturas instrumentales en el Plan de Estudios del Grado en Geografía y Gestión del Territorio han facilitado la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado, debido a que la destreza adquirida con la utilización de estas técnicas e instrumentos informáticos han posibilitado el manejo conjunto de grandes volúmenes de información para su posterior análisis geográfico. El uso de procesadores de texto, hojas de cálculo y bases de datos han contribuido positivamente con el manejo de los datos y su posterior inclusión en un Sistema de Información Geográfica, el análisis de su distribución espacial y su representación cartográfica.

Han sido diversos los organismos a través de los cuales hemos obtenido información para este estudio. Las cifras de población se han obtenido a través del Instituto Nacional de Estadística, información fácil de obtener, a excepción de datos actualizados sobre población extranjera. A fines de mayo de 2014, el organismo no proporciona esta información a nivel municipal. Por este motivo, la tabla 3 muestra datos del Padrón 2012.

En el caso de los Planes y Programas relacionados con el transporte, y haciendo uso en múltiples ocasiones de la Biblioteca Universitaria de la Universidad de Málaga, los datos se han tomado a partir de los facilitados por el Ministerio de Fomento, las Consejerías de Fomento y Vivienda, y Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de la Junta de Andalucía, junto a la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, procurando una lectura detallada de todos los documentos con el fin de obtener información precisa y concisa de utilidad para este proyecto.

La utilización de las obras de Biblioteca Universitaria ha sido constante, para los demás apartados de este Trabajo de Fin de Grado, han proporcionado la información de base y la metodología para la realización de los cálculos contenidos en él. Además, han sido de utilidad diversos artículos en periódicos que muestran la realidad actual del territorio ante esta temática.

Tratando sobre el apartado de este estudio correspondiente al análisis de resultados y hallazgos, tras realizar un análisis de la red de carreteras y ferrocarriles, se ha buscado información sobre el peaje de la Autopista del Mediterráneo en la Costa del Sol Occidental a través del Ministerio de Fomento y sus peajes vigentes en las autopistas dependientes de la Administración General del Estado.

Posteriormente, se han efectuado relaciones entre ésta y la Autovía A-7 en relación a las diferencias entre distancia recorrida y tiempo que permite ahorrar, sin dejar de tener en cuenta el precio que supone su utilización; todo ello acompañado de cartografía digital para hacer más visible a ojos del lector los resultados obtenidos.

En el caso del peaje, los cálculos se han basado en establecer las diferencias de kilómetros recorridos y tiempo que supone la utilización de ambas vías, y una división entre el precio desde Málaga y Estepona hasta una determinada estación de peaje, y los minutos de ahorro que supondría su utilización. El objetivo es comprobar si existen diferencias espaciales o el coste de uso de la autopista de peaje es similar en toda su longitud, no en relación a la distancia, sino al tiempo. Del mismo modo, se ha realizado una representación cartográfica sobre diferencia temporal entre la utilización de la Autovía y Autopista de peaje.

Finalmente, tratando sobre la eficiencia en la red de transporte existente en los municipios de nuestro ámbito de estudio, se han calculado los Índices de Rodeo y Accesibilidad en estas localidades. El primero relaciona la distancia que existe entre dos localidades, comparando la real, por carretera, y la distancia lineal en un mapa. El segundo resulta de la división entre las sumas de las distancias reales y lineales, de manera que, como su propio nombre indica, mostraría cuales son los municipios más accesibles.

#### 4.2.- El caso del peaje.

En este apartado de nuestro estudio trataremos de darle un valor monetario al tiempo, en función de la distancia recorrida y la ganancia temporal en los trayectos. La tarifa corresponde al año 2013, para vehículos ligeros, calculando la duración aproximada de los viajes. Para nuestro ejemplo, tendremos en cuenta viajes con origen Málaga, hacia determinadas localidades de la Costa del Sol Occidental.

La tarifa de la que partiremos será la normal, aplicada a todos los usuarios entre los meses de octubre a mayo, excepto en Semana Santa, y a los usuarios habituales de la autopista, es decir, aquellos que habrían realizado un uso de la misma, al menos, en sesenta ocasiones en un período no inferior a cuatro meses.

**Tabla 7: Diferencias espaciales y temporales respecto al uso del peaje, e índice coste-tiempo de un viaje con origen Málaga utilizando la AP-7. Tarifa normal.**

	Autovía A-7	Autopista AP-7		Diferencia	Relación
<u>De Málaga a:</u>	<i>Distancia (km) / Minutos</i>	<i>Distancia (km) / Minutos</i>	<i>Precio (€)</i>	<i>(km) / Minutos</i>	<i>Precio (€) / Minutos diferencia</i>
<b>Calahonda</b>	44,8 / 35	43 / 32	2,8	1,8 / 3	<b>0, 93</b>
<b>Marbella</b>	60,2 / 47	58,7 / 42	4,5	1,5 / 5	<b>0, 90</b>
<b>San Pedro</b>	72,5 / 54	68,7 / 47	6,25	3,8 / 7	<b>0, 89</b>
<b>Estepona</b>	88,9 / 70	89,2 / 59	7,55	(-) 0,3 / 11	<b>0, 68</b>
<b>Manilva</b>	103 / 80	102 / 65	8,5	1 / 15	<b>0, 56</b>
<b>Guadiaro</b>	116 / 93	112 / 73	10,45	4 / 20	<b>0, 52</b>

Fuente: Google Maps. Elaboración propia.

Los valores referidos a la distancia son exactos, mientras que el factor tiempo es aproximado, dado que podrá variar en función del tráfico existente, ya que la autovía presenta valores de tráfico muy superiores al de la autopista, sobre todo en determinadas franjas horarias, fines de semana o en la época estival. El valor “Distancia” se refiere a una distancia acumulada, si comenzamos el viaje en Málaga y finalizamos en una localidad determinada, junto al tiempo que emplearíamos, mientras que la “Diferencia” es un valor acumulativo del total del recorrido, es decir, la cantidad de kilómetros y de minutos de ahorro si se opta por el uso de la AP-7.

La distancia recorrida con el uso de la autopista es menor, excepto en el caso de Estepona, dado que el transcurso más paralelo al mar de la autovía es más corto que el de la autopista. Frente a la disparidad en kilómetros recorrido, dependiendo de dónde se desee terminar el tránsito por la autovía, el ahorro en minutos siempre es progresivo a la distancia total del trayecto, al igual que, evidentemente, el precio del uso de la AP-7.

Será también menor el precio del coste del viaje por cada minuto que ahorraremos gracias al uso de la autopista y, para demostrarlo, hemos elaborado un índice que tiene en cuenta ambos factores.

El valor “Índice” es un indicador considerablemente simple que relaciona el precio de un viaje desde Málaga a una localidad determinada, en función del ahorro temporal que supondría utilizar la autopista de peaje en todos sus tramos, en lugar de la autovía. Si tenemos en cuenta los valores resultantes, utilizar la autopista desde Calahonda (Mijas) o desde alguna de las estaciones de peaje de Marbella, supondría casi el doble de coste relativo al tiempo que emplearíamos, en comparación con un viaje de mayor distancia, por ejemplo, desde Manilva o Guadiaro (San Roque – Cádiz).

Volvemos a hacer hincapié en que este ahorro en minutos no tiene en cuenta la congestión del tráfico que pueda existir en la Autovía de la Costa del Sol, motivo por el cual y, sobre todo, en determinadas franjas horarias, muchos conductores deciden utilizar la AP-7.

Además, lo que se señalan son estaciones de peaje, lo que resulta de interés en el primer caso, Calahonda, una urbanización de Mijas. En realidad, si tenemos en cuenta esta localidad, la diferencia en minutos no sería de tres (sí su estación de peaje), sino de cuatro, si se utiliza la autopista de peaje. Esta localidad mijeña es la única para la que, si realmente se desea, podría utilizarse el peaje en un viaje hacia el Este, dado que, en un viaje desde Málaga, no sería necesario utilizarlo para ir a otros núcleos del municipio, como Mijas Pueblo, Las Lagunas, Cala de Mijas, o incluso Fuengirola. Por el contrario, sí podría usarse en un viaje hacia el Oeste, como sería el caso de Marbella, Estepona o Algeciras.

Continuando con la misma línea de ahorro en el peaje en función del tiempo que permita ahorrar, hemos realizado otra comparación con una localidad de nuestro ámbito de estudio, esta vez con origen Estepona y destino Manilva o Guadiaro:

**Tabla 8: Duración de un viaje desde Estepona y precio del uso de la Autopista AP-7 Tarifa normal e Índice coste-tiempo de un viaje con origen Estepona.**

De Estepona a:	Autovía A-7	Autopista AP-7		Diferencia	Relación
	<i>Distancia (km) / Minutos</i>	<i>Distancia (km) / Minutos</i>	<i>Precio (€)</i>	<i>(km) / Minutos</i>	<i>Precio (€) / Minutos diferencia</i>
<b>Manilva</b>	14,4 / 20	15,9 / 16	0,95	(-) 1,5 / 4	<b>0, 24</b>
<b>Guadiaro</b>	27,2 / 33	26,7 / 23	1,95	0,5 / 10	<b>0, 19</b>

Fuente: Google Maps. Elaboración propia.

En este caso, la distancia recorrida en la autopista es mayor de Estepona hasta la estación de peaje de Manilva, debido a que el trazado paralelo de la carretera Nacional 340 es más recto que el de la autopista. Como se señaló en el apartado del estudio correspondiente a las vías existente en nuestra zona de estudio, en este tramo coinciden autovía y autopista, a pesar de la mala señalización existente: hitos kilométricos de la autovía que coinciden con la autopista de peaje, de pago, mientras que en la carretera nacional, señalizada con su verdadero hito kilométrico, aparecen señales verticales que indican circular por la A-7, siendo claramente incierto.

**Figura 5: Señalización en la Carretera Nacional 340.**



Realizando un viaje desde Estepona con origen Manilva, sin tener en cuenta las condiciones del tráfico existente en la carretera Nacional 340, en ocasiones demasiado transitada por la presencia de rotondas, utilizando la autopista, tardaremos cuatro minutos menos; mientras que si lo hacemos hasta Guadiaro con el fin de continuar, por ejemplo, hacia Algeciras, el resultado pasa a ser de diez minutos.

Si en un trayecto desde Málaga hasta las estaciones de peaje de Calahonda o Marbella, que permitía tardar entre tres y cuatro minutos menos, obteníamos un resultado superior a 0,9 (es decir, noventa céntimos por cada minuto de ahorro, respecto al uso de la autovía de la costa), en el caso de un viaje entre Estepona y la estación de peaje de Manilva, para continuar el viaje hacia el mismo pueblo o San Luis de Sabinillas, con un ahorro de cuatro minutos, el índice pasa a ser casi cuatro veces menos, veinticuatro céntimos por cada minuto de ahorro, aunque se recorre kilómetro y medio más.

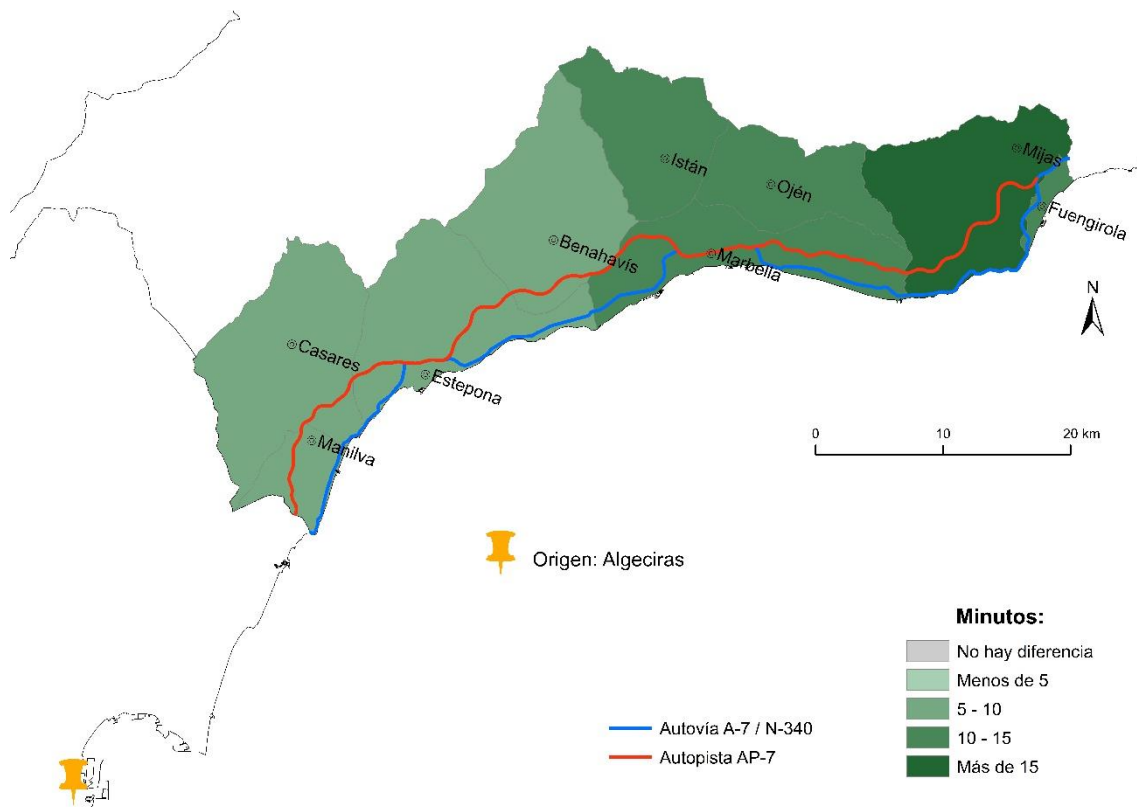
La utilización de la autopista de peaje hacia Manilva resulta especialmente interesante si viajamos hasta el núcleo original del municipio u otras localidades de la serranía de Ronda, como Algatocín o Gaucín, ya que evitamos el paso por la carretera convencional que sube desde Estepona a Casares (MA-8300), de titularidad de la Diputación de Málaga.

Los valores más bajos de este índice, partiendo desde Estepona, se presentan en la continuación del trayecto hasta el peaje de Guadiaro, diecinueve céntimos por cada minuto de ahorro respecto a la utilización de la N-340.

No obstante, existe un valor más bajo aún, siendo éste un trayecto entre Manilva y Guadiaro, con un precio en el peaje de 95 céntimos de euro. El ahorro en tiempo que supondría es de siete minutos, dado que el conductor tendría la obligatoriedad de transitar por todo el núcleo de Sabinillas de manera transversal y, posteriormente, paralelo a la costa hasta llegar a Torrequejuna, donde tendría que subir a San Enrique. Así, este índice tomaría un valor de 0,14, lo que significan catorce céntimos por cada minuto que hemos ganado con la utilización de la autopista.

Finalmente, hemos representado en dos mapas el ahorro en tiempo que supondría la utilización de la autopista de peaje en dos viajes, uno desde Málaga y otro desde Algeciras, gracias a la aplicación ArcGis 10.1 y a los datos obtenidos en el Instituto de Cartografía y Estadística de Andalucía y Google Maps.

**Figura 6: Diferencia temporal entre la utilización de la Autovía y la Autopista de peaje.  
Origen: Algeciras.**



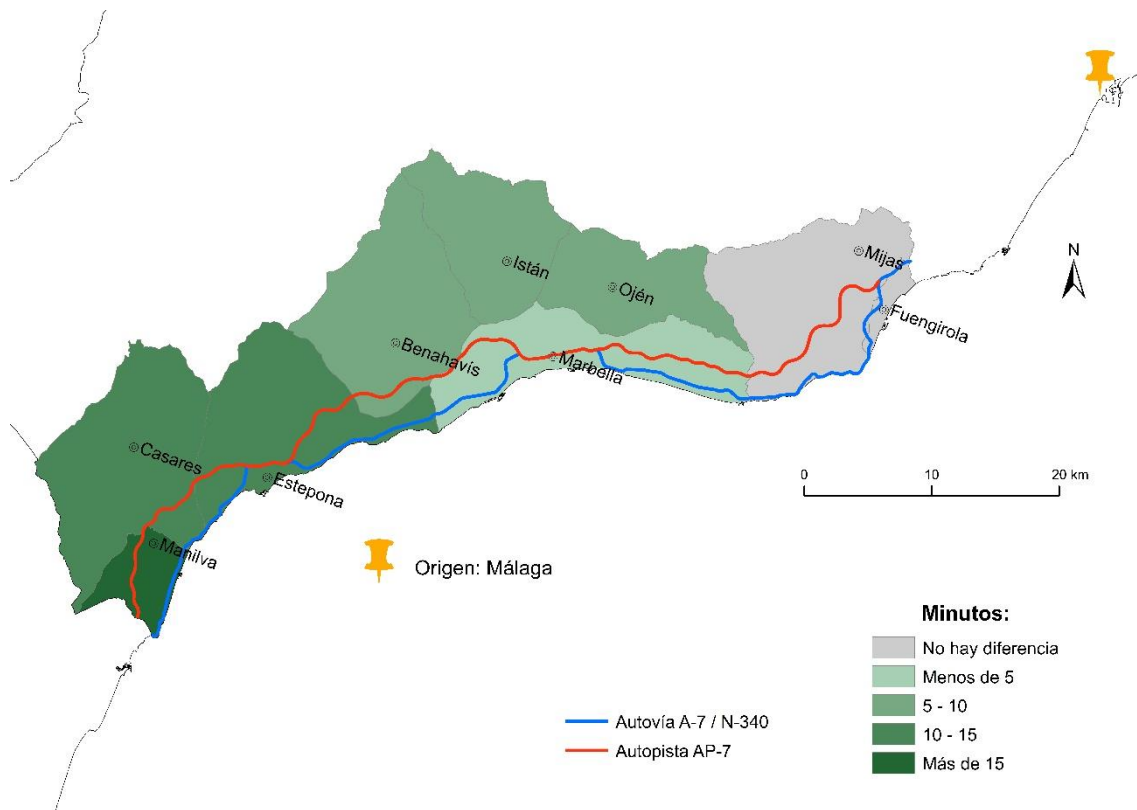
Fuente: Instituto de Cartografía y Estadística de Andalucía. Google Maps. Elaboración propia.

Como es de esperar, la diferencia temporal entre Algeciras y las cabeceras municipales de las localidades de la Costa del Sol Occidental, aumenta hacia el Este en función de la elección sobre la utilización de la Autovía y la Autopista de la Costa del Sol, o de la Carretera Nacional 340 en el tramo en el que las vías anteriores coinciden.

Las mayores diferencias temporales se alcanzan en Fuengirola y Mijas, 13 y 21 minutos respectivamente; su precio, 7,80 €. Diferencia temporal que, por otra parte, no atiende a características y saturación del tráfico, considerablemente mayor si se opta por el paso gratuito entre los municipios.

Como mínimo, son siete minutos de diferencia si se usa tan sólo el peaje desde Guadiaro hasta Manilva, cifra que se amplía en dos minutos más hasta Estepona y en tres hasta Casares, aunque en ésta última tan sólo habría que pasar la barrera del peaje hasta Manilva, un precio de 0,95 € con tarifa general.

**Figura 7: Diferencia temporal entre la utilización de la Autovía y la Autopista de peaje.  
Origen: Málaga.**



Fuente: Instituto de Cartografía y Estadística de Andalucía. Google Maps. Elaboración propia.

En los trayectos con origen en Málaga, las diferencias entre la utilización del peaje son de algunos menos minutos que en el caso anterior. Alcanza su máximo en Manilva, con 15 minutos y un coste de 8,50 €.

Si el viaje tiene su fin en Fuengirola o Mijas Pueblo, no habrá que pagar precio alguno por la autovía y autopista, que son coincidentes y se bifurcan a la altura de Calahonda. Además, en el caso malagueño, desde octubre de 2011, la apertura de la Hiperronda de Málaga, cuya denominación pasa a formar parte de la A-7, ha permitido un tráfico mucho más fluido y una conexión con el Oeste y Norte de la capital más directa.

#### 4.3.- Cálculo de los Índices de Rodeo y Accesibilidad.

Con el propósito de acercar este estudio al grado de eficiencia de la red de transporte de los municipios de nuestro ámbito, se ha calculado el denominado Índice de Rodeo, que relaciona la distancia existente entre dos municipios, comparando la real, por carretera, y la lineal, en ausencia de vías de comunicación. A mayor semejanza entre ambas magnitudes, más eficiente se puede considerar la estructura de una red.

Para ello, se han obtenido las distancias en línea recta y por carretera entre los nueve municipios. Para una mejor visualización, se han omitido los valores 0 (distancia entre el mismo municipio) y resultados equivalentes por el orden en la distribución de los municipios; no aparecen datos repetidos.

Respecto a la distancia por carretera, este modelo no entra en la utilización de vías de comunicación que presenten algún coste, por lo tanto se ha obviado esta consideración y no se tiene en cuenta la distinción entre autovía o autopista de peaje, sino que la distancia es la menor posible entre las localidades. Incluso, la comunicación más cercana puede efectuarse en ciertas ocasiones por carreteras convencionales, como es el caso de los recorridos entre Mijas y Ojén o entre Casares y Manilva.

**Tabla 9: Distancia lineal, en kilómetros, entre los municipios de la Costa del Sol Occidental.**

	Benahavís	Casares	Estepona	Fuengirola	Istán	Manilva	Marbella	Mijas	Ojén
Benahavís		22,1	14,6	38,4	10,8	24,6	12,4	37	17,6
Casares			10,7	59,8	32,7	7,7	33,6	58,9	39,6
Estepona				50,1	25,3	10,3	24,3	49,7	30,9
Fuengirola					29,8	60,1	26,2	5	21,4
Istán						35,5	8,3	27,6	8,5
Manilva							34,6	59,9	41,2
Marbella								25,4	7,2
Mijas									19,5
Ojén									

**Tabla 10: Distancia real, en kilómetros, entre los municipios de la Costa del Sol Occidental.**

	Benahavís	Casares	Estepona	Fuengirola	Istán	Manilva	Marbella	Mijas	Ojén
Benahavís		37,2	23,7	52,4	32,2	37,3	21,6	54,1	28,3
Casares			15,9	77	56,7	13,7	46,1	78,5	52,8
Estepona				63,6	43,3	16,5	32,7	65,1	39,4
Fuengirola					50,6	77,1	30	8,3	37,6
Istán						56,8	19,5	57	27,7
Manilva							46,2	78,6	52,9
Marbella								36,4	8,7
Mijas									33,5
Ojén									

**Tabla 11: Resultados del Índice de Rodeo entre las cabeceras municipales.**

	Benahavís	Casares	Estepona	Fuengirola	Istán	Manilva	Marbella	Mijas	Ojén
Benahavís		1,68	1,62	1,36	2,98	1,52	1,74	1,46	1,61
Casares			1,49	1,29	1,73	1,78	1,37	1,33	1,33
Estepona				1,27	1,71	1,60	1,35	1,31	1,28
Fuengirola					1,70	1,28	1,15	1,66	1,76
Istán						1,60	2,35	2,07	3,26
Manilva							1,34	1,31	1,28
Marbella								1,43	1,21
Mijas									1,71
Ojén									

Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía. Google Maps. Elaboración propia.

El valor más eficiente que se podría obtener sería 1, cuando la distancia por carretera sería equivalente en su totalidad a la distancia en línea recta, lo que en la realidad resulta prácticamente imposible. Las redes más eficientes serán las que presenten trayectos con los índices más bajos. Las centésimas de resultados comprendidos entre 1 y 2 se interpretan como un porcentaje que supera en un valor determinado a un trayecto ideal (en línea recta). Por ejemplo, Entre Istán y Casares el resultado obtenido es 1,73, es decir, el trayecto por carretera entre ambos municipios supera en un 73 por 100 a un hipotético recorrido idóneo.

Del mismo modo, valores superiores a 2 y 3 duplicarían y triplicarían, respectivamente, el recorrido que habría que efectuar por carretera, en comparación con otro ideal en línea recta.

La orografía es el factor principal de las disparidades entre los resultados. La diferencia en la distancia de los recorridos es mayor cuando el trayecto se efectúa entre municipios alejados de la costa, por ejemplo, la conexión de Istán con Benahavís y Ojén.

Así, la disposición lineal de la A-7/AP-7 hace la función de nexo de unión entre los municipios costeros. La práctica ausencia de conexiones transversales entre las localidades obliga a la utilización de una red perpendicular a la autovía/autopista, teniendo que recorrer mayores distancias y colaborando a la congestión del tráfico, problemas de contaminación...

Si relacionamos la distancia en línea recta y la distancia real por carretera de cada una de las localidades con el resto de los municipios, obtenemos su Índice de Accesibilidad.

**Tabla 12: Suma de las distancias e Índice de Accesibilidad.**

	D. lineales (km).	D. carreteras (km).	Í. Accesibilidad.
Benahavís	177,5	286,8	1,62
Casares	265,1	377,9	1,43
Estepona	215,9	300,2	1,39
Fuengirola	290,8	396,6	1,36
Istán	178,5	343,8	1,93
Manilva	273,9	379,1	1,38
Marbella	172	241,2	1,40
Mijas	283	411,5	1,45
Ojén	185,9	280,9	1,51

Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía. Google Maps. Elaboración propia.

Aquellos municipios que se sitúan más alejados de la franja costera cuentan con índices más altos, como es el caso de Istán (1,93) y Benahavís (1,62), sin otra conexión con los demás municipios de la comarca que no obligue al paso por territorio marbellí.

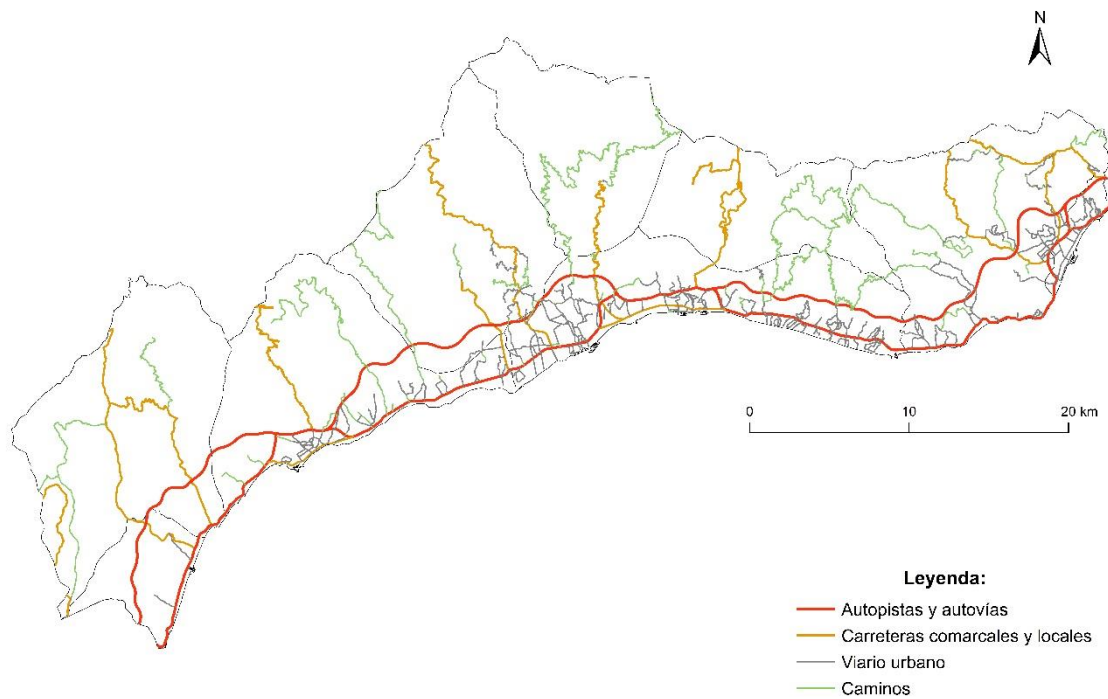
El caso contrario es el de las localidades cuya cabecera municipal se encuentra cerca de la costa y, por consiguiente, de las Autovía y Autopista de la Costa del Sol, quienes presentan un valor de este índice más bajo, como Fuengirola (1,36), Manilva (1,38) y Estepona (1,39).

## 5.- ANALISIS DE RESULTADOS Y HALLAZGOS.

### 5.1.- Red de carreteras.

En este apartado analizaremos las carreteras que transcurren por los municipios de nuestra zona de estudio. Debido a la importancia de la N-340, A-7 y AP-7, se les dedica a éstas un apartado concreto.

**Figura 2: Tipología de carreteras de la Costa del Sol Occidental.**



Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía. Elaboración propia.

### 5.1.1.- Carretera Nacional 340.

Recibe la denominación Nacional 340 la Carretera del Mediterráneo, la más larga de las carreteras nacionales toda España, desde Cádiz a Barcelona. En nuestro ámbito de estudio, coincide en la mayoría de los tramos con la propia Autovía del Mediterráneo.

No obstante, atendiendo a la denominación como tal, resulta bastante confusa en Estepona, Casares y Manilva: si optamos por la opción de paso gratuito en un viaje hacia Cádiz, comprobaremos en los hitos kilométricos del Ministerio de Fomento que atravesaremos la N-340, aunque las indicaciones de distancia (hacia Guadiaro, Manilva o Algeciras) señalarán que pasamos en ese momento por la A-7. Sin embargo, los hitos verdaderos de esta autovía se encuentran en la Autopista del Mediterráneo, no en la Autovía. Por lo tanto, nos encontramos ante una cuestión de carteles mal señalizados.

En el I Plan General de Carreteras de Andalucía (1987) se indicaba, en una situación temporal desprovista en su totalidad de alguna autovía o autopista, un intenso tráfico en tramos de corto recorrido alrededor de los núcleos extendidos a lo largo del litoral mediterráneo.

Se advertía en aquel momento de enormes fluctuaciones de vehículos, superiores a 56.000 en ciertos tramos de la provincia malagueña, una carga dieciocho veces superior a la de otros tramos situados unos kilómetros hacia el extremo oriental de nuestra Comunidad Autónoma.

El Plan tan sólo preveía actuaciones en materia de acondicionamiento en el municipio marbellí en su conexión con Coín; la actual A-355 permite un enlace con Ojén sin pasar por todos los tramos de la comarcal A-7103, de trazado más sinuoso, además de enlazar con otras localidades de la comarca del Valle del Guadalhorce como Monda, Coín o Cártama.

Indicar tan sólo que este Plan, claro precedente de la planificación en materia de transporte en nuestra Comunidad, perseguía la vertebración e integración territorial de Andalucía, a la vez que pretendía resolver los principales problemas viarios del territorio andaluz, tales como el bajo nivel de articulación interior, débil integración con el exterior, deficiente accesibilidad a determinadas áreas de la región, reducida dotación de carreteras y baja calidad de éstas, etcétera.

### 5.1.2.- Autovía de la Costa del Sol.

La Autovía A-7 o Autovía del Mediterráneo discurre paralela al mar desde Barcelona hasta Algeciras, donde continúa hacia Jerez de la Frontera a través de la Autovía Jerez – Los Barrios, A-381 o Ruta del Toro, o continúa bordeando la península por la no finalizada en la actualidad A-48 o Autovía de la Costa de la Luz, compartiendo diversos tramos con la N-340.

Es el eje vertebrador de nuestros municipios, discurre por todos ellos, excepto Benahavís, Istán y Ojén, conectados con la autovía a través de carreteras locales y comarcales. Se trata de una vía muy concurrida, que absorbe el tráfico de un volumen de población considerable en su movilidad supramunicipal, ya sea en su conexión con las playas del litoral, las urbanizaciones de la sierra, el transporte de mercancías y pasajeros entre Algeciras, Málaga...

Las continuas incorporaciones a la autovía desde las urbanizaciones colindantes a ellas se hacen muy peligrosas, bien sin apenas carril de incorporación, o bien con una señal de stop al entrar a la autovía, provocando un mayor consumo energético de los vehículos al tener que acelerar lo más rápidamente posible en un tramo estrecho y mayor posibilidad de accidentes de tráfico, dada la escasa velocidad con la que estos vehículos se incorporan a la, ya de por sí, concurrida autovía.

Otro problema es la presencia de rotondas en Estepona, en lugar de salidas a distinto nivel, que obligan a la reducción de la velocidad de una manera considerable y a un flujo ralentizado del tráfico en este tramo. Además, por el propio arcén de la autovía encontramos en diversos tramos paradas de autobuses.

**Tabla 5: Intensidad Media Diaria de vehículos de la Autovía del Mediterráneo.**

<b>Estación</b>	<b>P. K.</b>	<b>I. M. D.</b>
E-25-0	207,04	64.505
MA-43-2	205,27	61.000
E-41-0	194,25	56.246
MA-64-2	186	62.694
MA-341-2	180,2	76.026
E-417-0	177,02	59.352
MA-5-2	173,25	73.439
E-415-0	162,35	37.560
E-418-0	154,71	27.641
MA-307-2	148	21.872
MA-30-1	138,95	17.209

Fuente: Mapas de Tráfico del Ministerio de Fomento.

Teniendo en cuenta los datos ofrecidos por el Ministerio de Fomento en 2012, dado que son los más recientes ofrecidos por este organismo para las denominadas estaciones secundarias, la mitad de las existentes en nuestra zona de estudio, la relación porcentual de funcionamiento es total, del 100 % en la mayoría de las estaciones de medida. Las mayores intensidades diarias de vehículos se registran, en primer lugar, en el tramo coincidente con la Autopista del Mediterráneo entre Fuengirola y Benalmádena, con su conexión con la capital malagueña, de 79.959 vehículos al día. Este tramo cuenta con tres carriles en cada sentido.

Aunque queda fuera de nuestro ámbito de estudio y realmente no llega a apreciarse en el mapa adjunto, esta relación de vehículos diarios supera los 97.000 unos kilómetros más al Este, en Benalmádena, justo antes de la bifurcación entre A-7/AP-7 y MA-20, la antigua Autovía del Mediterráneo antes de la construcción de la denominada Hiperronda de Málaga.

En segundo lugar, la confluencia entre autopista y autovía en Marbella, con 76.026 vehículos al día. Le sigue, el tramo situado al Oeste del propio núcleo original marbellí, tras la bifurcación entre autovía y autopista, a la altura de San Pedro de Alcántara, donde la intensidad media diaria de vehículos es de 73.439.

Se tratan de valores muy elevados que no llegan a alcanzarse en otro punto de la provincia de Málaga (excepto el caso anteriormente mencionado), ni incluso en la provincia de Sevilla (a excepción de su área metropolitana y la ronda que rodea, SE-30), puesta como ejemplo al ser paso prácticamente casi obligado entre Andalucía Oriental y Andalucía Occidental, Portugal o Extremadura.

Hasta la llegada a Guadalmina, las cifras son superiores a los 50.000 vehículos diarios. A partir de este tramo, la afluencia comienza a descender en sentido Oeste: 37.560 vehículos a la altura de Guadalmanza, 27.641 en Estepona y 21.872 en Bahía de Casares, para continuar descendiendo a 17.209 en Castillo de la Duquesa.

La afluencia de vehículos ligeros, en comparación con las motos y los vehículos pesados se hace patente en toda la autovía, siempre superior al 90 %. Sólo en el tramo compartido por la autopista y la autovía en Estepona, los vehículos pesados suponen un 9,41 % del total.

Sin embargo, el paso de vehículos que transportan mercancías peligrosas varía considerablemente según el tramo. En Fuengirola, el Índice Medio Diario de Mercancías Peligrosas es de 150 vehículos al día, cifra que llega a doblarse pocos kilómetros hacia el Este, en Benalmádena. Le sigue el tramo compartido de Marbella, con 84 vehículos diarios, y San Pedro de Alcántara, con 65. Esta cifra, al igual que ocurría con la intensidad media de vehículos, se reduce hacia el Oeste, apenas sobrepasando los 30 en el término municipal de Estepona, y unos 15 en Bahía de Casares y Castillo de la Duquesa.

### 5.1.3.- Autopista de la Costa del Sol.

La Autopista AP-7 es la variante de la Autovía del Mediterráneo, que en los tramos en que ambas no son coincidentes, se ha de pagar un peaje por su utilización; tributo que, como veremos en este estudio, varía en función de la zona de la autopista donde nos encontremos. Su longitud es de 1.109 km. y discurre desde la frontera con Francia en La Junquera y Guadiaro (San Roque).

Cintra – Autopista del Sol, Concesionaria Española S. A., es una de las seis concesionarias de la Autopista de la Costa del Sol y se encarga del peaje entre Málaga y Guadiaro.

Figura 3: Mapa temático de la Autovía AP-7.



Fuente: Reproducido de [www.autopistadelosol.com](http://www.autopistadelosol.com)

Los tramos en que esta vía no coincide con la Autovía A-7 y que, por lo tanto, el paso es totalmente gratuito, se sitúan en Fuengirola, Estepona y Marbella. La afluencia de paso, según datos de 2012 proporcionados por el Ministerio de Fomento, resulta hasta más de siete veces inferior que en el tramo paralelo correspondiente de la Autovía del Mediterráneo, como es el caso de San Pedro de Alcántara, coincidente aproximadamente con el Túnel de la Quinta de la autopista.

A su paso por Marbella, la influencia media diaria de vehículos es de aproximadamente 10.000. Se alcanzan los 12.500 en Mijas y el máximo de 13.052 en Estepona; valores que, en cualquier caso, son siempre muy inferiores a los de la A-7.

#### 5.1.4.- Carreteras locales y comarcales.

Las carreteras locales y comarcales que atraviesan los municipios de nuestro ámbito de estudio son:

##### a.- *Titularidad autonómica.*

- ✓ A-2102: Acceso a San Martín del Tesorillo desde A-7 (por San Enrique).
- ✓ A-355: Casapalma – Marbella.
- ✓ A-368: Mijas – Torremolinos (por Benalmádena).
- ✓ A-377: Manilva – Gaucín.
- ✓ A-387: Alhaurín el Grande – Fuengirola (por Mijas Pueblo).
- ✓ A-397: Ronda – San Pedro de Alcántara.
- ✓ A-7053: Alhaurín el Grande – Fuengirola.
- ✓ A-7103: Acceso a Ojén desde A-355.
- ✓ A-7150: Acceso a Casares desde A-377.
- ✓ A-7175: Acceso a Benahavís desde A-7.
- ✓ A-7176: Marbella – Istán.

##### b.- *Titularidad de la Diputación de Cádiz:*

- ✓ CA-8200: San Pablo – San Martín.

##### c.- *Titularidad de la Diputación de Málaga:*

- ✓ MA-5300: Acceso a Juanar desde A-355.
- ✓ MA-8300: Acceso a Casares desde A-7.
- ✓ MA-8301: Estepona – Jubrique.
- ✓ MA-8302: Acceso a Genalguacil desde MA-8301.

Analizando las carreteras de titularidad autonómica, la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, para el año 2010, proporciona datos sobre la intensidad media diaria de vehículos (en adelante, IMD) que transitan por ellas, con la excepción, de la A-2102, acceso a San Martín del Tesorillo desde A-7 (por San Enrique) y de la A-7103, acceso a Ojén desde A-355.

Este último caso merece especial atención, puesto que según los datos proporcionados por esta Consejería, la IMD era de 579 vehículos al día, mientras que en 2012, según datos de los mapas de tráfico del Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía del año 2012 (que no muestra datos de todas las carreteras), elaborado por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, se indicaba que la intensidad en esta misma vía era de 3.727 vehículos diarios, es decir, unas seis veces más.

Algo similar, y sin indicar el Plan de Aforos ningún punto kilométrico donde se realiza la estimación, con la A-355, que une Casapalma (Cártama) con Marbella. El Plan de Aforos de la Red Principal de Carreteras de Andalucía de 2012 indicaba que su IMD era de 3.727 vehículos al día, mientras que los datos de la Consejería de Fomento y Vivienda de tan sólo dos años antes indicaban que esta cifra era de 9.436. Bien es cierto que, en el caso de esta última, siempre se indica el lugar exacto en el que tienen lugar las mediciones, aunque la diferencia continúe estribando en más del doble.

Teniendo en cuenta los datos proporcionados Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía hemos elaborado una tabla con las matrículas de las carreteras, su denominación, intensidad media de vehículos al día y punto kilométrico en el que se realiza la medición.

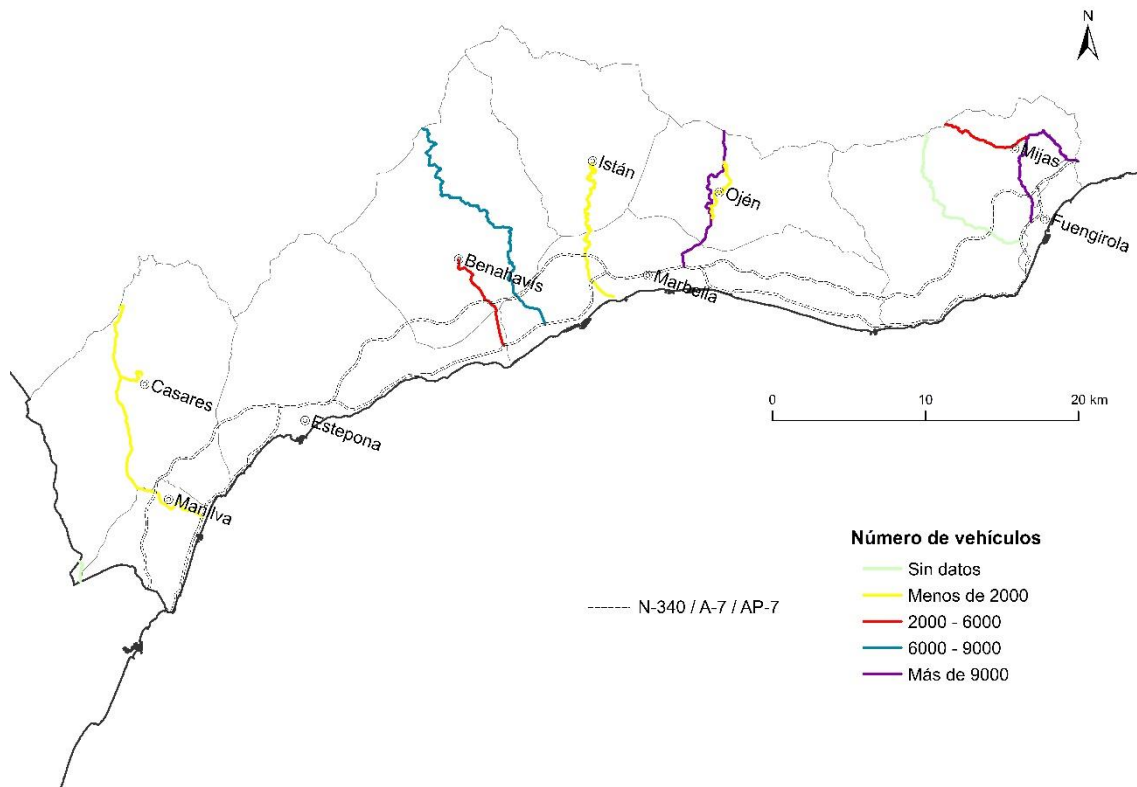
Posteriormente, gracias a la información cartográfica facilitada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía se ha realizado un mapa en el que constan todas estas carreteras de titularidad autonómica y su intensidad media de vehículos, puesto que este organismo no facilita información alguna sobre las carreteras de titularidad de las Diputaciones de Málaga o Cádiz.

**Tabla 6: Intensidad Media Diaria de vehículos de las carreteras locales y comarcales.**

<b>Matrícula</b>	<b>P. K.</b>	<b>I. M. D.</b>
A-355	27	9436
A-368	6,2	9200
A-377	16	1105
A-387	5,7	11095
A-387	16,7	3845
A-397	44,2	8479
A-7103	1	579
A-7150	1,4	1618
A-7175	6	6965
A-7176	2	2056

Fuente: Plan General de Aforos de la Junta de Andalucía. Elaboración propia.

**Figura 4: Intensidad media diaria de vehículos en la Costa del Sol Occidental.  
Carreteras de titularidad autonómica.**



Fuente: Instituto de Cartografía y Estadística de Andalucía. Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda. Elaboración propia.

La Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda no proporciona información alguna sobre la cantidad de vehículos que transitan diariamente por las carreteras A-7102 (acceso a San Martín del Tesorillo desde A-7 por San Enrique de Guadiaro) ni A-7053 (Alhaurín el Grande – Fuengirola), que permite la conexión de estos municipios sin la obligatoriedad de paso por Mijas Pueblo, lo que sí ocurriría con la A-387. Hemos de hacer precisión e indicar que la intensidad media registrada corresponde a un determinado punto de la vía que corresponda, no es homogénea en el total de la carretera, aunque en el texto nos refiramos a este valor como algo que pudiera ser perfectamente representable en la totalidad de la vía.

En todo nuestro ámbito de estudio, la carretera más transitada sería la A-387, aunque no en toda su longitud, sino en el tramo que conecta Fuengirola con Mijas Pueblo, sobre la que de disponen numerosas urbanizaciones que coadyuvan a una intensidad media de 11.098 vehículos cada día. Esta cantidad de viajes se reducen a 3.845 cuando continúan hacia Alhaurín el Grande.

Le sigue la A-355 (Marbella – Casapalma), con 9.436 vehículos al día y cuyas mediciones se realizan al Norte del municipio marbellí, por lo que además de contabilizar todos los desplazamientos costa-interior, tiene en cuenta aquellos viajes desde el interior hacia Ojén.

Continúan superando los 9.000 desplazamientos diarios aquellos realizados en la A-368 (Mijas – Torremolinos, por Benalmádena), que si se tienen en cuenta los límites de nuestro ámbito de estudio, tal tramo corresponde a la salida de la Autovía del Mediterráneo hacia Mijas Pueblo.

En el eje transversal que conforma la A-397 (San Pedro de Alcántara – Ronda) se contabilizan, en el término municipal de Benahavís, unos 8.479 desplazamientos cada día. Corresponden a todos aquellos intercambios de personas y mercancías entre la serranía rondeña y la provincia de Sevilla, cuando se rehúsa la utilización de la Autovía A-48, Jerez – Los Barrios.

La A-7175 (acceso a Benahavís desde A-7) cuenta con una intensidad media de 6.965 vehículos cada día, cifra que, a pesar de tratarse de una vía que tan sólo conecta este municipio, no es de extrañar, puesto que la población benahavileña ha incrementado en un 334 % durante el período comprendido entre los Censos de 2001 y 2011. Esta carretera cuenta con el inconveniente de no tener acceso directo desde la autopista de peaje, por lo que los viajeros solamente podrían utilizar la Autopista del Mediterráneo hasta Estepona, si se parte del Oeste, o hasta Marbella, si el trayecto se realiza desde el Este.

Todos estos datos indican una necesidad de mejorar el acceso al litoral desde los núcleos del interior. El enlace Marbella – Istán de la A-7176, atravesado por la A-7, cuenta con una intensidad media diaria de 2.056 vehículos, cifra que se contabiliza algunos metros al Sur de su cruce con la AP-7.

En una mirada hacia el Oeste, el eje transversal a las en este tramo coincidentes Autovía y Autopista del Mediterráneo es la A-377 (Manilva – Gaucín), con una intensidad media de 1.105 vehículos cada día, con la premisa de que esta medición se realiza al Norte de la cabecera del núcleo de Casares, por lo que no se contabilizan los desplazamientos entre esta localidad y Manilva, ni entre las A-7/AP-7 o la Nacional 340, e incluso, entre Manilva y su pedanía San Luis de Sabinillas. No es de extrañar, por lo tanto, que esta intensidad media que llegue a alcanzarse sea considerablemente mayor en la realidad. Finalmente, por la A-7150 (Acceso a Casares desde A-377) transitan 1.618 vehículos cada día.

## **5.2.- Red de ferrocarril.**

### 5.2.1.- Red de cercanías RENFE.

En la actualidad, la única conexión por vía férrea existente, de ancho ibérico, en nuestro ámbito de estudio se encuentra en el término municipal de Fuengirola. Se trata de la línea C-1 de Cercanías RENFE, que comunica la localidad fuengiroleña con la capital malagueña, a su paso por los municipios de Torremolinos y Benalmádena, permitiendo a su vez la conexión con el Aeropuerto de Málaga - Costa del Sol. Es por ello que apenas se hace mención alguna a lo largo de este estudio, dada la ausencia de conexión ferroviaria entre los municipios de la Costa del Sol Occidental.

La frecuencia media de paso es de aproximadamente veinte minutos (diez minutos menos desde el año 2011), una duración máxima del viaje de cincuenta y un minutos, desde las seis de la mañana hasta pasadas las doce de la madrugada; y el precio del viaje varía en función de la distancia recorrida, desde 1,75 € hasta 2,65 € (precio del billete sencillo).

Son cuatro las estaciones de trenes de cercanías: Fuengirola, Los Boliches, Torreblanca y Carvajal. Torreblanca dispone de parking propio en la estación y las demás permiten la interconexión de cercanías y autobús en el mismo lugar.

Gracias al Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga y su sistema tarifario integrado, los viajeros pueden utilizar los servicios de Cercanías RENFE, autobuses interurbanos (líneas del consorcio) y urbanos de Alhaurín de la Torre, Benalmádena y Málaga. En el caso de los trenes, no obstante, existe aún la limitación de sólo poder adquirirse billetes sencillo o de ida y vuelta, sin descuento alguno asociado, como sí ocurriría en las líneas de autobús.

En definitiva, la deficiencia de transporte referido a la red ferroviaria supone una merma en el transporte público existente en toda esta zona. La población de estos núcleos dependerán en exclusiva del transporte privado o del autobús para sus desplazamientos, en un territorio con un gran crecimiento poblacional y atractivo turístico, incidiendo en la saturación de las vías de comunicación.

### 5.2.2.- Futuras actuaciones.

El Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental asume la iniciativa para dotar a la totalidad de los municipios litorales de conexión por vía férrea, siguiendo con el trazado previsto en el Estudio Informativo del Corredor Ferroviario, redactado por la Agencia de Obra Pública, entidad adscrita a la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía. Los municipios de Manilva y Casares no estarían conectados, aunque se pretende que sí lo estén en el futuro.

La duración media del viaje sería de unos once minutos entre Fuengirola y Marbella, que se prolongaría en diez minutos más si se continúa el viaje hacia Estepona. Son once las nuevas estaciones que se pretenden construir, con una cadencia media de unos cinco kilómetros aproximadamente, aunque podrían ampliarse hasta trece estaciones. Además, se requerirán actuaciones en la línea existente que une Málaga con Fuengirola para la mejora de su capacidad actual.

El trazado será paralelo a la carretera Nacional 340, tratando ser lo más próximo posible a la costa, con el fin de acabar generando centralidad urbana en torno a las nuevas estaciones de ferrocarril, situadas de manera estratégica en puntos de congestión urbana con el fin de conseguir una mejor cobertura de la demanda y todas las estaciones están concebidas para que sean subterráneas.

Los servicios que se prestarán con esta red viaria de nueva creación serán uno de Cercanías y otro de Altas Prestaciones. El primero permitirá la bajada y subida de viajeros en todas las estaciones, mientras que el segundo sólo parará en los municipios que cuentan con mayor población, es decir, Málaga, Torremolinos, Fuengirola, Marbella y Estepona, y el aeropuerto Málaga – Costa del Sol, agilizando de esta forma la duración media del viaje; es decir, el diseño de la plataforma permitirá la circulación de trenes AVE.

Finalmente, como avanzábamos en párrafos anteriores, se pretende que en el futuro y, en sucesivas fases, se complete la red entre Estepona y Manilva, con el fin de que estos municipios y Algeciras, junto a su puerto, queden conectados.

### 5.3.- Síntesis de resultados.

Con este trabajo de investigación hemos podido confirmar el excesivo uso que tiene la Autovía del Mediterráneo, en comparación con su variante de pago, además del efecto en la red de carreteras que acarrea una topografía montañosa, gracias a los Índices de Rodeo y Accesibilidad.

Por tanto, la hipótesis de partida que avanzábamos al comienzo de este estudio se ha cumplido. Se constata que la mayoría de los desplazamientos se realizan por la autovía que atraviesa toda esta zona, ya que comunica las localidades más pobladas de él, además de otras como Algeciras y Málaga, sin tener que pagar por su utilización, como sí ocurre con la autopista de peaje; junto a la ausencia de transporte por vía férrea entre los municipios de la Costa del Sol Occidental.

No deja de prestársele atención a aquello relacionado con lo temporal, puesto que una de las premisas de un transporte eficiente, e incluso sostenible y eficaz, reside en la competitividad, en el marco de una clara relación directa con el tiempo.

Esta excesiva utilización de la autovía podría solventarse, según indica el Plan, con la construcción de una vía alternativa, la Autovía del Guadalhorce conectada a través de Ojén, Coín y Cártama, con el fin de mejorar las conexiones con la capital malagueña. También podrían mejorarse las conexiones por carretera con un corredor interno que atravesase Ronda, una oferta complementaria y cercana al turismo de la Costa del Sol, o realizar plataformas reservadas al transporte colectivo en una ampliación de la autovía.

Se hace totalmente necesario limitar el consumo de energía y evitar el excesivo uso de combustibles fósiles para luchar contra el cambio climático y apostar por la sostenibilidad ambiental, aumentando a su vez el atractivo turístico de la zona, con criterios de una óptima calidad ambiental urbana y habitabilidad.

Para evitar el masivo y continuo uso de transporte motorizado, esencialmente privado, podrían desarrollarse redes peatonales continuas en el territorio intermunicipal, que articularían el territorio, evitando la contaminación producida por los vehículos a motor; e incluso planes para la construcción de redes de carriles-bici, no solamente de carácter urbano, sino también metropolitano.

El uso de la Autopista del Mediterráneo permite ahorrar tiempo y distancia a recorrer en la mayoría de los casos, dado que en determinados trayectos su utilización implicaría una mayor distancia recorrida. Se trata de un ahorro que paradójicamente suscita un coste monetario para el viajero.

Este precio, en relación a una menor duración del trayecto, no es el mismo en función de las localidades que se atravesasen, aumenta progresivamente hacia el Este, es decir, hacia Málaga, como se indica en las tablas 7 y 8.

Puesto que la distancia en línea recta en una representación cartográfica no es la que existe en la realidad, especialmente en un territorio dominado por las diferencias de altitud, los Índices de Rodeo y Accesibilidad demuestran esta afirmación, véanse tablas 11 y 12.

Sin dejar de tener en cuenta que las consideradas son las cabeceras municipales, los núcleos más accesibles son aquellos adyacentes al mar, como Fuengirola o Marbella, produciéndose una situación antagónica en los más montañosos, como Casares u Ojén.

Las vías locales y comarcales no han sufrido ningún proceso de modernización; se tratan de vías que han de soportar el aumento de la población extranjera en el Valle del Guadalhorce, en parte por el menor precio del suelo y por las facilidades del viaje aéreo ligadas al bajo coste.

La Carretera Nacional 340 funciona como eje articulador y saturado en la que, a pesar de la apertura de la autovía y autopista, no se ha producido apenas disminución del tráfico que circula por ella. Estos problemas de conexión no se ciñen sólo a esta vía, sino también a aquellos tramos en los que coinciden la A-7 con la AP-7 (Marbella, Estepona) o con la N-340 (Marbella, Estepona, Casares, Manilva).

## 6.- CONCLUSIONES.

En primer lugar, los objetivos enunciados en la introducción se han cumplido en su totalidad, al igual que ocurre con la hipótesis de partida, tratada en el apartado correspondiente al Estado de la Cuestión. El análisis de la red de transporte efectuado, junto al cálculo de los diferentes índices demuestran la necesidad de mejorar en el territorio las vías de comunicación existentes, haciéndolo más sostenible, eficiente y respetuoso con el medio ambiente, apostando por el transporte público.

En este sentido, como aspecto complementario al Trabajo de Fin de Grado, no realizado por falta de tiempo, dadas las horas de dedicación a esta asignatura según el número de créditos ECTS asignados a la misma, nos gustaría haber realizado un estudio detallado sobre las líneas de transporte público en autobús que transitan por la zona, junto con horarios e itinerario detallado, con el fin de aportar propuestas de posibles mejoras.

Todo ello iría encaminado hacia la creación de un Consorcio de Transporte de la Costa de Sol Occidental, lo que se traduciría en políticas de coordinación del transporte e integración y vertebración territorial, favoreciendo el desplazamiento por transporte público en toda esta zona. Bien es cierto que en la actualidad la empresa Portillo opera líneas de autobuses urbanos e interurbanos en toda esta zona.

El objetivo que proponemos es su gestión y coordinación, comprendiendo y solucionando las dificultades que entrañaría, dada la situación limítrofe con los Consorcios de Transporte Metropolitano de Campo de Gibraltar al Oeste, y Área de Málaga, al Este.

Continuando con uno de las competencias de la titulación para la que se realiza este estudio, la adquisición de conciencia social por parte del alumnado, este proyecto podría continuarse, siendo de gran utilidad, como hemos indicado, para la vertebración del territorio y mejora de la movilidad de las personas favoreciendo el transporte público. En definitiva, cooperar con nuestro entorno y buscar la ordenación y el desarrollo sostenible a través de la acción social.

## 7.- BIBLIOGRAFÍA.

Aguilera, M. J. (2006): *Ejercicios prácticos de Geografía Humana*. Madrid. Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Alonso, L. (2009): *La Costa del Sol, destino pionero e innovador*. Málaga, La Opinión de Málaga.

Carrera, C., Canto, C., Gutiérrez, J., Méndez, R., C. Pérez, M. (1998): *Trabajos prácticos de Geografía Humana*. Madrid. Ed. Síntesis.

Florido, L. (2012): *Análisis de las estrategias de comunicación de la Costa del Sol por parte de la OMD*. Málaga.

Giménez, R. (1985): *Els Transports, objecte d'estudi de la Geografia*. Tesis de Licenciatura. Universitat de Barcelona.

Gutiérrez, J. (2013): *Transport Geography in Spain*. *Journal of Transport Geography*. 28, 216-128.

Gutiérrez, J. (2007): Los sistemas de información geográfica en la planificación del transporte. En: Camacho, M.T., Cañete, J.A., Chica, M. y Lara, J.J.: *Información espacial y nuevas tendencias de la información geográfica*. Granada, Universidad de Granada, pp. 67-107.

Gutiérrez, J., Gómez, G., García, J.C. y López, E. (2006). Análisis de los efectos de las infraestructuras de transporte sobre la accesibilidad y la cohesión regional. *Estudios de Construcción y Transportes*. Madrid. Ministerio de Fomento. 105, 215-240.

Junta de Andalucía. (2008): *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía*. Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Junta de Andalucía. (2002): *Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad vial y Conservación en la Red de Carreteras de Andalucía*. Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Junta de Andalucía. (2006): *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía*. Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Junta de Andalucía. (2006): *Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental*. Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental. (2007): *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía*. Marbella. Oficina Técnica del Plan Estratégico de la Costa del Sol Occidental.

Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental. (2000): *Turismo y Tradición: Benahavís, Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Istán, Manilva, Marbella, Mijas, Ojén, Torremolinos*. Málaga.

Prieto, L., Quirós, M., Casado, J. L. (1988): *El medio físico de la comarca de la Costa del Sol Occidental: materiales de trabajo*. Marbella. Ed. Graficamar.

Zárate, M. A, Rubio, M. T. (2006): *Glosario y prácticas de Geografía Humana*. Madrid. Ed. Ceura.

Zárate, M. A, Rubio, M. T. (2009): *Geografía Humana: Sociedad, Economía y Territorio*. Madrid. Ed. Universitaria Ramón Areces.