

Relaciones del relieve y de la distribución poblacional con la conformación de la red ferroviaria en Andalucía (España)

Resumen: El estudio de los factores que inciden en el diseño y mantenimiento de cualquier infraestructura no solo tiene gran tradición geográfica, sino un enorme interés aplicado. Este se acrecienta para el transporte ferroviario, que, por sus propias características, presenta mayor rigidez a los cambios. El medio físico por el que discurren sus trazados y el sistema de asentamientos humanos que estos conectan son las piezas claves para comprender sus orígenes y posibilidades de desarrollo. En el caso de Andalucía, la región más meridional de Europa, este análisis alcanza gran importancia por las singularidades de su orografía y por los cambios demográficos acontecidos en las últimas décadas. Además, desde la perspectiva de la planificación territorial, se ha apostado en ella por el impulso de este medio de transporte más sostenible, por ser público, colectivo, no contaminante y con gran capacidad de intermodalidad. En este sentido, se detectan incongruencias con actuaciones que, en la práctica, no inciden ciertamente en esa línea. Los resultados del estudio reflejan que, a pesar de los condicionantes físicos, hoy en día técnicamente solventables por regla general, las necesidades de la ciudadanía no están siendo atendidas de manera adecuada en las distintas partes del territorio andaluz, por lo que se concluye que, hasta que este hecho no se asuma como un objetivo para alcanzar por las Administraciones públicas implicadas, el referido impulso ferroviario no será realmente efectivo y quedará enmascarado por actuaciones parciales, de gran impacto económico (Alta Velocidad), pero con repercusiones puntuales y que no favorecen al conjunto del territorio andaluz.

Palabras clave: *topografía, demografía, transporte ferroviario, desarrollo rural, Andalucía.*

Para citar: Ventura Fernández, J., y Gavira Narváez, A. (2022). Relaciones del relieve y la distribución poblacional con la conformación de la red ferroviaria en Andalucía (España). *Perspectiva Geográfica*, 27(2). <https://doi.org/10.19053/01233769.13214>

1 Doctor en Geografía por la Universidad de Sevilla. Profesor titular de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla. Sevilla, España. Correo: jventura@us.es. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8271-1011>

2 Doctor en Geografía por la Universidad de Sevilla. Profesor de Geografía de la Universidad Isabel I. Sevilla, España. Correo: antonio.gavira@uvi.es. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5389-8315>

The relationships of relief and population distribution with the conformation of the railway network in Andalusia (Spain)

Abstract: The study of the factors that affect the design and maintenance of any infrastructure has a long geographic tradition and an enormous applied interest. This is even more so for rail transport, which, due to its characteristics, has more resistance to change. The physical medium through which its routes run and the system of human settlements they connect are the keys to understanding their origins and possibilities for development. In the case of Andalusia, the southernmost region of Europe, this analysis is of great importance due to the singularities of its orography and the demographic changes that have taken place in recent decades. In addition, from the perspective of territorial planning, Andalusia has opted to promote this more sustainable means of transport, as it is public, collective, non-polluting, and has an excellent capacity for intermodality. In this sense, incongruities are detected with actions that, in practice, do not certainly impact this line. The results of the study reflect that, in spite of the physical conditioning factors, nowadays technically solvable as a general rule, the needs of the citizens are not being adequately met in the different parts of the Andalusian territory, so it is concluded that until this fact is not assumed as an objective to be achieved by the public administrations involved, the referred railway impulse will not be really effective and will be masked by partial actions, of significant economic impact (High Speed), but with specific repercussions and that does not favor the whole Andalusian territory.

Keywords: *topography, demography, railway transport, rural development, Andalusia.*

Relações do relevo e a distribuição da população com a conformação da rede ferroviária na Andaluzia (Espanha)

Resumo: O estudo dos fatores que influenciam o projeto e a manutenção de qualquer infraestrutura não só tem uma grande tradição geográfica, mas também um enorme interesse aplicado. Este é ainda maior no caso do transporte ferroviário, que, devido a suas próprias características, é mais rígido frente às mudanças. O meio físico por onde passam seus traçados e o sistema de assentamentos humanos que conectam são a chave para entender suas origens e possibilidades de desenvolvimento. No caso da Andaluzia, a região mais meridional da Europa, esta análise é de grande importância devido às singularidades de sua orografia e às mudanças demográficas ocorridas nas últimas décadas. Além disso, do ponto de vista do planejamento territorial, optou-se pela promoção deste meio de transporte mais sustentável porque é público, coletivo, não poluente e tem uma grande capacidade de intermodalidade. Neste sentido, foram detectadas incongruências com ações que, na prática, certamente não têm um impacto nessa linha. Os resultados do estudo indicam que, apesar dos fatores físicos restritivos, que hoje em dia são tecnicamente solvíveis em geral, as necessidades da cidadania não estão sendo adequadamente atendidas nas diferentes partes do território andaluz. Por esta razão, conclui-se que, até que este fato não seja assumido como um objetivo a ser alcançado

pelas administrações públicas envolvidas, o referido impulso ferroviário não será realmente efetivo e ficará mascarado por ações parciais, de grande impacto econômico (Alta velocidade ferroviária), mas com repercussões pontuais que não favorecem todo o território andaluz.

Palavras-chave: *Topografia, demografia, transporte ferroviário, desenvolvimento rural, Andaluzia.*

1. Introducción

La aparición de los transportes mecanizados, entre ellos, el ferroviario, a lo largo del siglo XIX, de manera paralela al desarrollo de las sociedades industriales, plantea, desde sus etapas iniciales, el ajuste de estos a las crecientes necesidades de producción y consumo de los distintos territorios (Miralles-Guasch, 2002). Estas transformaciones, originadas por los sucesivos cambios en el paradigma industrial, propiciaron nuevas demandas, como la de desplazamientos más veloces y adaptados a poblaciones que, si bien en un primer momento vivían en espacios próximos a las áreas productivas (Caruana-Galizia & Martí-Henneberg, 2013), de manera progresiva vieron cómo se alejaban sus lugares de residencia y trabajo, dando lugar a movimientos pendulares de carácter cotidiano.

Esta dinámica espacial se extendió a velocidad desigual por los Estados occidentales, así como dentro de las distintas partes regionales que los conforman. Para el caso de Andalucía, la región más meridional de las españolas (también de las europeas) y muy marcada por la disposición latitudinal de sus principales unidades de relieve, el perfeccionamiento de estos medios de transporte mecanizados terrestres, en especial del ferrocarril decimonónico, conllevó, aunque fuera de manera escasamente planificada, la conexión de muchos núcleos de población que se habían mantenido hasta entonces sin una conectividad eficiente. En este sentido, la rápida implantación ferroviaria permitió la articulación del vasto territorio de Andalucía (más de 87.600 km²) en pocas décadas, si bien, ya para las primeras del pasado siglo XX, existía una red bastante tupida, mucho más que la actual (Gavira Narváez & Ventura Fernández, 2013).

A las conexiones interurbanas habrá que añadir además los trazados férreos de carácter urbano, que se desarrollaron con fuerza en algunas de las principales ciudades de la región andaluza y que tuvieron carácter metropolitano, como fueron los casos de Cádiz, Málaga, Sevilla, y, sobre todo, Granada, en

la primera mitad del siglo pasado (Vega González, 1990). Ahora bien, la referida escasa planificación del sector, el pobre mantenimiento de las infraestructuras generadas y la progresiva aparición, cada vez con más ímpetu, de la competencia del automóvil, conllevaron que el medio ferroviario fuese languideciendo, de manera progresiva, a lo largo del siglo XX.

Resultó lógico que las primeras líneas andaluzas trataran de discurrir por las zonas más favorables del territorio como el Valle del Guadalquivir, depresión con reducidos condicionantes físicos y eje articulador natural e histórico de Andalucía. Así pues, el desarrollo inicial de la red ferroviaria regional estuvo marcado por la escasa orografía del valle y la necesidad de conectar importantes ciudades a nivel andaluz (Córdoba, Sevilla, Jerez de la Frontera y Cádiz) con el fin de obtener rápidos beneficios económicos, ya que el capital destinado a su construcción era, abrumadoramente, privado. De este modo se produjo un rápido desarrollo de la red ferroviaria en la mitad centro-occidental del territorio andaluz, mientras que en el sector oriental los procesos fueron, indefectiblemente, mucho más tardíos y menguados debido a lo abrupto de su relieve y a que sus localidades, con la excepción de la histórica Granada, tenían una población notablemente inferior.

Este patrón de ejecución de las infraestructuras ferroviarias en Andalucía se mantuvo hasta antes de la guerra civil española (1936-1939), periodo en el que se entró en una etapa de destrucción y posterior abandono de algunas líneas. Sin embargo, la nacionalización de la red ferroviaria española, establecida por el Gobierno fascista del general Franco mediante la creación de la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (Renfe) en 1941, permitió una cierta recuperación del sector durante tres décadas hasta los años sesenta del siglo XX, cuando comenzó el gran ocaso del ferrocarril en España (Millán Rincón, 2005). La generalización de los autobuses urbanos e interurbanos y del transporte privado motorizado relegó a los medios ferroviarios a un papel secundario, cuando no claramente

marginal, y originó el cierre de numerosas líneas férreas (Gavira Narváez & Ventura Fernández, 2017).

En general, los trazados clausurados correspondieron a aquellos que conectaban localidades de población media y en los que sus costes de mantenimiento eran elevados debido a las dificultades orográficas del territorio por el que discurrían. Pero estos factores no han desaparecido en la actualidad, sino que, muy al contrario, en especial los de carácter económico, se han acentuado en los últimos tiempos, por lo que siguen repercutiendo, de forma aún más intensa, en el desarrollo de las principales infraestructuras terrestres. De esta manera, la deseada recuperación del ferrocarril como medio de transporte sostenible, social y ambientalmente, frente al rodado (predominantemente privado y contaminante), se encuentra en gran medida condicionada por estas circunstancias de escasa rentabilidad, al menos inicial, de las inversiones necesarias por extensas áreas del territorio andaluz por su carácter periférico, tanto desde un punto de vista geográfico como en cuanto a sus niveles de desarrollo.

2. Objetivo

El objetivo de este trabajo es el de abordar la repercusión tanto de los principales factores del medio físico como de los de carácter demográfico en la conformación histórica de la red ferroviaria de Andalucía (España), y que, por supuesto, también inciden en las posibilidades que esta presenta en relación con su deseable potenciación en el futuro. El área de estudio de esta investigación es la Comunidad Autónoma andaluza, la más poblada de las 17 españolas, que cuenta con la barrera orográfica de Sierra Morena como separación natural del resto del territorio peninsular ibérico, lo que le confiere unas características propias muy marcadas, además de su gran identidad histórica.

Andalucía se conforma, por tanto, como un espacio compacto en el sector sur de la más occidental de las penínsulas europeas del Mediterráneo, abierta, sin embargo, al océano Atlántico, lo que le confiere una

enorme vocación americanista, además de sus evidentes relaciones de vecindad con el Magreb africano a través de un estrecho, el de Gibraltar, de solo 17 km de hiato marítimo. Cuenta, además, con la relativamente amplia extensión territorial antes referida, que supera a distintos estados europeos y resulta ligeramente inferior (en menos de 5.000 km²) a la del otro gran estado ibérico, la República Portuguesa.

A través de esta investigación, se pretende conocer los factores que han influido, e influyen en la actualidad, en la conformación de la red ferroviaria andaluza. Para ello se abordarán, como preguntas de investigación, cuáles fueron los elementos que influyeron en su configuración, las causas que originaron el cierre de algunas líneas, o bien su permanencia, así como la influencia del medio físico y de la distribución poblacional en las potencialidades de la red ferroviaria futura de Andalucía.

3. Metodología base y fuentes utilizadas

Los diversos factores que influyen en el diseño de la red y en el funcionamiento del transporte ferroviario hacen que la metodología utilizada tenga un carácter heterogéneo, si bien se fundamenta, inicialmente, en el manejo de estudios científico-académicos realizados con anterioridad. Esto permite darles continuidad a investigaciones ya publicadas sobre la red ferroviaria en Andalucía, aunque incide en aspectos no analizados hasta ahora.

La utilización sistemática y profusa de materiales disponibles es uno de los métodos de análisis más frecuentemente empleados para conocer, de manera rigurosa, determinadas variables. Se trata, en esencia, de trabajos redactados por otros investigadores u organismos oficiales que disponen de información esencial sobre la temática objeto de estudio. Estos textos y documentos, hoy en día mayoritariamente digitales, están relacionados con las principales características del relieve y de la evolución demográfica en Andalucía.

Las estadísticas y datos espacializados que se han utilizado provienen, sobre todo, del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Este organismo, adscrito a la Junta de Andalucía (Gobierno autónomo andaluz), cuenta, entre sus diversas funciones asignadas, con la creación, mantenimiento y gestión de bases de datos de interés geoespacial para la Comunidad andaluza. En este caso, los datos manejados tienen su origen, esencialmente, en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). Se trata de un banco de datos estadístico sobre el entorno físico, demográfico, aspectos económicos y sociales, transportes y movilidad, etc., de distintos ámbitos territoriales, ya sea la propia escala regional, pero también de nivel inferior: provincias (ocho), municipios (785) y divisiones inframunicipales para el caso de las capitales provinciales. Igualmente, incorpora información relativa a otras comunidades autónomas, así como de países de la Unión Europea.

Por su parte, la información espacial procede del repositorio digital, de acceso también abierto, denominado Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), repertorio cartográfico cuyo nivel de detalle se centra en el territorio andaluz en multitud de variables espaciales y que se ha consultado en su versión más reciente disponible (2021) a escala regional. Para el tratamiento de los datos espacializados se ha empleado el sistema de información geográfica ArcGis 10.5, programa que permite realizar diferentes análisis geoespaciales, como, por ejemplo, la opción “intersecciar”, para conocer qué porcentaje de la red ferroviaria se sitúa en cada intervalo de altitud de los establecidos en el SIMA, así como su representación cartográfica.

En relación con el sistema de asentamientos, se tomará como referencia la población municipal existente en 1930, puesto que la guerra civil española (1936-1939) destruyó gran parte de la red y del material móvil ferroviario, lo que conducirá a la reconversión de las diferentes compañías privadas en una única de rango estatal y carácter nacionalizado: Renfe (1941). Además, los cambios de la España de posguerra se

dejarán sentir en un fortísimo éxodo rural que descompensará demográficamente muchos núcleos tradicionales andaluces (periodo 1950-1981).

A este mismo nivel de detalle (términos municipales gestionados por su ayuntamiento correspondiente), se le ha aplicado, utilizando las fuentes ya mencionadas (IECA, 2021a; 2021b), un conjunto de variables que se considera de interés para obtener resultados significativos y a las que, en determinados casos, se les han aplicado distintas fórmulas que permiten deducir campos de datos más elaborados de cara a establecer comparaciones entre los diferentes municipios andaluces. La relación de variables que finalmente se ha tabulado está conformada por las 14 siguientes:

- Denominación del municipio.
- Provincia a la que pertenece.
- Código asignado por el Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Población total en 2019.
- Superficie municipal en km^2 .
- Densidad de población (hab./ km^2).
- Estimación de su pendiente media³ (%).
- Si cuenta o no con estación de ferrocarril en funcionamiento.
- Longitud de líneas férreas convencionales (ancho ibérico) que le afectan (km).
- Longitud de líneas férreas de alta velocidad (ancho internacional) que le afectan (km).
- Sumatorio de líneas en funcionamiento que le afectan (km).

³ Para su cálculo se ha procedido, apoyándonos en planteamientos convencionales de estadística descriptiva, del modo siguiente: primero, obteniendo el porcentaje que representa cada intervalo, de los 6 establecidos por SIMA (tabla 1), respecto a la extensión total del municipio; y, a continuación, multiplicando cada porcentaje por la mediana de su intervalo de pendiente (salvo el abierto de más del 45% que se ha multiplicado por 45, dada su excepcionalidad), y dividiéndolo todo, finalmente, entre 100.

- Ratio de líneas en funcionamiento por extensión (sumatorio funcionamiento/km² * 100).
- Longitud de líneas férreas en desuso que le afectan (km).
- Ratio de líneas en desuso por extensión (longitud en desuso/km² * 100).

Con estos datos se ha operado de este modo: seleccionando los 93 municipios que cuentan en la actualidad con estación ferroviaria, ya que esta es la única forma de acceso al uso de este tipo de transporte, se ha obtenido la media de la densidad de población de estos (546,98 hab./km²), así como la media de sus pendientes medias estimadas (14,46%). A continuación, para los 692 municipios restantes, se han seleccionado, primero, aquellos que se sitúan por encima de la densidad media de los municipios con estación ferroviaria (39 casos), y, después, en cuántos de ellos su pendiente media estimada es inferior a la media de la de los municipios que cuentan con estación, con lo cual el número final quedó reducido a 29, que acogen a una población total de 577.892 habitantes, lo que supone el 6,86% de la regional. Todo ello permitirá que el tratamiento metodológico se enriquezca a escala municipal con el profuso manejo de datos, tanto primarios como elaborados, para su posterior interpretación y presentación de propuestas derivadas de múltiples variables, debidamente tabuladas, a ese nivel de gran desagregación territorial.

4. Área de estudio

El área de este estudio es la actual Comunidad Autónoma de Andalucía, entidad administrativa española sumamente descentralizada desde 1981, de escala regional, conformada por ocho provincias que se plasmarán cartográficamente y listarán más adelante, con una población de 8.472.407 habitantes (2021), asentados en una superficie de 87.600,8 km² (IECA, 2021), lo que origina una densidad demográfica media de 96,71 hab./km², pero que acoge grandes diferencias internas

entre los distintos dominios territoriales del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) (Junta de Andalucía, 2006) (desde los menos de 15 hab./km² en Sierra Morena-Los Pedroches hasta los más de 350 hab./km² en las bandas litorales). Por debajo de las ocho provincias referidas, cabe indicar que encontramos 785 municipios en Andalucía, células básicas de la organización territorial española (donde existen 8.131 casos), y cuyas alteraciones (incorporaciones y sobre todo segregaciones) son relativamente frecuentes (Copano Ortiz & Ventura Fernández, 2020).

Desde un punto de vista geológico, el territorio andaluz se generó durante la orogenia alpina de la Era Terciaria entre las placas tectónicas africana y europea, que dieron lugar a las bandas montañosas de Sierra Morena, al norte, y de las Cordilleras Béticas, al sur, entre las que se sitúa el Valle del Guadalquivir, colmatado por materiales sedimentarios procedentes de la erosión de ambas cadenas, acarreados por la red de drenaje de este río principal. Las características físicas de estos ámbitos son las siguientes (Moreira Madoño, 2003):

Sierra Morena: accidente geológico que pone en contacto el zócalo de la gran Meseta castellana con los terrenos terciarios de la Depresión o Valle del Guadalquivir. Su paisaje más extendido y típico son sierras alomadas de altitud media, afectadas por la incisión de la red fluvial y desniveladas por acciones tectónicas. Algunos ríos han desarrollado una activa erosión y se han encajado en profundos tajos. El más importante es el desfiladero de Despeñaperros, paso natural en el sector más oriental, por donde se trazó la primera conexión ferroviaria entre la Meseta y el área central de Andalucía.

Valle del Guadalquivir: depresión surgida en torno al río que le da nombre, conformada por el hundimiento de los materiales paleozoicos que componen su sustrato, pues estuvo ocupada por el mar terciario de Tethys y fue colmatada por sedimentos terciarios y cuaternarios. En este espacio se pueden distinguir dos sectores morfológicos.

- El centro-oriental, hasta las proximidades de Sevilla, que presenta paisajes de formas onduladas. En este ámbito se han construido numerosas vías de comunicación, como los trazados que, partiendo de Córdoba, tienen como destino Málaga y Sevilla o, más recientemente, los proyectos vinculados al denominado Eje Ferroviario Transversal de Andalucía (EFTA).
- En la parte más occidental, desde Sevilla hasta el océano Atlántico, la llanura está parcialmente inundada (zonas de marisma) y existen importantes espacios protegidos como el Parque Nacional de Doñana (emblema de la defensa del patrimonio ambiental a nivel mundial), lo que ha limitado el trazado de líneas de transporte.

Cordilleras Béticas: es un dominio morfoestructural típicamente alpino que se caracteriza por un modelado de pliegues y mantos allí donde no aflora el zócalo base. LA CORDILLERA Subbética es más septentrional y presenta menor altitud que la CORDILLERA Penibética, al sur y próxima al mar Mediterráneo. En esta última se sitúa, entre otras unidades, Sierra Nevada, donde se alcanzan las cumbres más altas de la península ibérica, con el pico Mulhacén, de 3.482 m. Entre ambas formaciones encontramos la denominada Depresión Intrabética, conformada por distintas subunidades llanas en altura conectadas por pasillos más o menos angostos. Las pendientes notables y la protección en la actualidad de muchos de estos paisajes del oriente andaluz dificultan la construcción de redes de transporte terrestre, y, en concreto, el trazado de vías férreas (Figura 1).

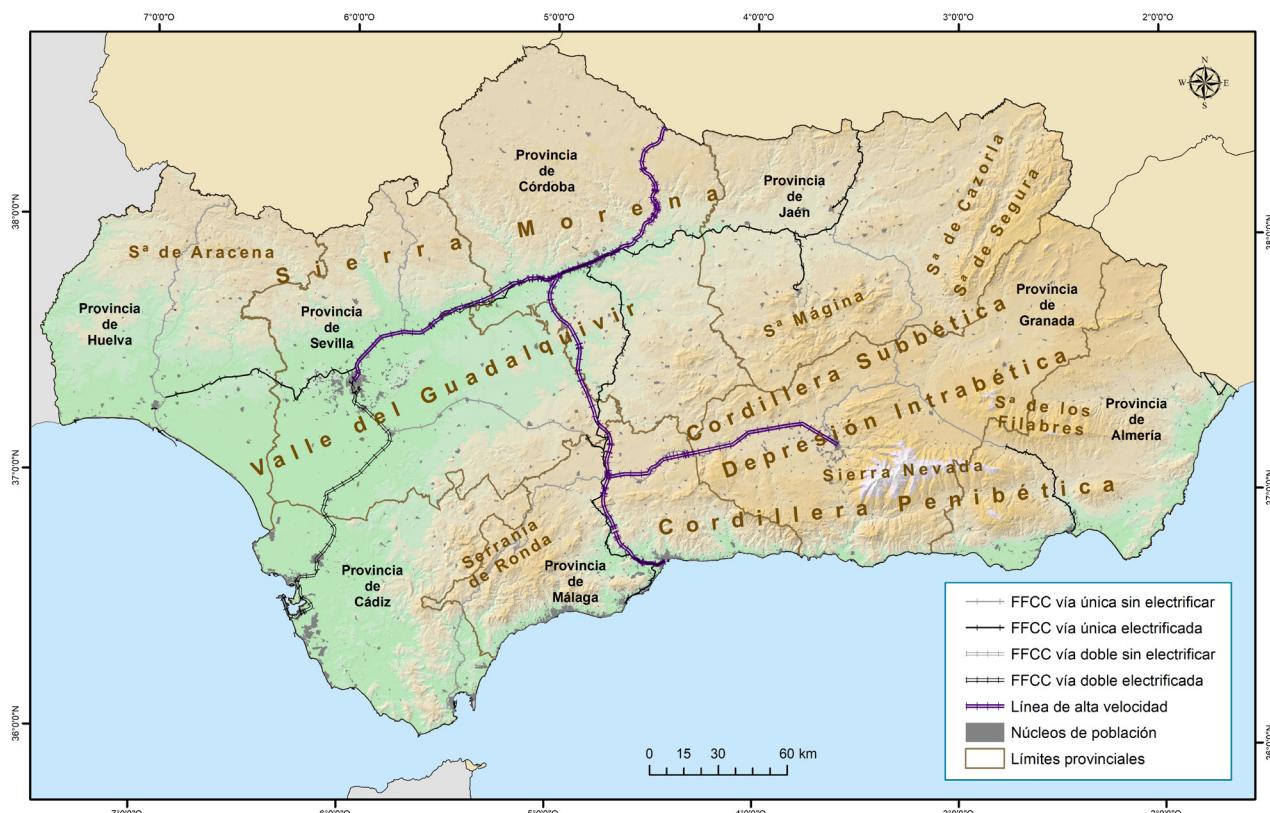


FIGURA 1. Principales unidades morfoestructurales y red ferroviaria en Andalucía, 2021

FUENTE: elaboración propia a partir del repertorio DERA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2021b).

5. Condicionantes físicos en la conformación de la red andaluza de transportes terrestres

El relieve siempre ha sido uno de los condicionantes principales para la conformación de las redes de comunicación terrestre. La abrupta orografía de una gran parte del territorio andaluz ha originado que no haya sido fácil el trazado de líneas de transporte, sobre todo en su mitad oriental (López Pérez, 1990). Las características físicas del territorio de Andalucía favorecen, de manera muy especial, el que sea importante realizar un estudio diferenciado de su red ferroviaria en relación con la del resto de la península ibérica en general, y de la española en particular, ya que la barrera natural que supone la Sierra Morena separa nítidamente a la región del resto del Estado, confi-

riéndole una identidad propia (Cano García & Ventura Fernández, 2012).

La heterogénea orografía de Andalucía le confiere pendientes superiores al 7% en casi un 70% de su territorio, asociadas a las formaciones montañosas señaladas con anterioridad. Si desagregamos esta información mediante el nivel administrativo inferior al conjunto regional, las referidas ocho provincias andaluzas, observamos cómo la de Málaga tiene un significativo relieve montañoso, pues encontramos pendientes superiores al 30% en el 42% de su territorio. Y, en el caso de la de Granada, el relieve montañoso (con más del 30% de pendiente) y el abrupto (con pendientes entre el 15 y 30%) afectan al 60% de su extensión total (tabla 1). Esto conlleva que sean provincias en las que ha sido difícil el trazado de infraestructuras ferroviarias, según se aprecia en el mapa anterior (Figura 1).

TABLA 1. Clasificación porcentual de pendientes a nivel provincial y regional andaluz, 2021

Territorio	< 3%	3-7%	7-15%	15-30%	30-45%	> 45%
Almería	8,09	12,62	15,71	23,40	20,40	19,78
Cádiz	22,75	15,95	21,52	24,31	10,14	5,32
Córdoba	12,03	20,54	28,46	22,54	10,17	6,27
Granada	10,42	12,51	17,80	24,25	17,68	17,35
Huelva	20,88	18,66	22,59	22,84	10,84	4,20
Jaén	6,29	11,32	23,59	27,52	16,62	14,66
Málaga	8,25	9,92	15,55	24,33	17,26	24,69
Sevilla	37,81	19,35	18,85	14,46	6,63	2,89
Andalucía	16,29	15,49	21,02	22,68	13,36	11,16

FUENTE: elaboración propia a partir del SIMA (IECA, 2021a).

Por el contrario, más del 57% de la provincia de Sevilla posee una pendiente inferior al 7%, ya que gran parte de ella se localiza dentro del Valle del Guadalquivir. Este factor ha facilitado la construcción de distintas infraestructuras de transporte, como, obviamente, también es el caso de las ferroviarias. Asimismo, la riqueza de los suelos de la Depresión ha influido en el crecimiento de sus poblaciones, donde existen núcleos con un tamaño

medio-alto, con población superior a los 50.000 habitantes en los espacios de menos pendiente, y, en especial, en las proximidades del río principal, como las históricas ciudades de Córdoba (capital de la provincia romana de la *Baetica* y también del Califato islámico de la dinastía omeya) y Sevilla (que dispuso del monopolio comercial con la América hispánica durante los siglos XVI y XVII y es la actual capital autonómica).

Todo ello conlleva que se haya constatado cómo una gran parte de la red ferroviaria andaluza (2021) se ubica en los intervalos de menor altitud. Así, más del 45% de la red regional se sitúa en áreas que no

superan los 300 metros sobre el nivel del mar. Por el contrario, en los intervalos superiores decrece notablemente el peso porcentual, en especial a partir de los 800 metros de altitud, como se aprecia en la Tabla 2.

TABLA 2. Distribución altimétrica de la longitud de la red ferroviaria andaluza, 2021

Altitud (m s. n. m.)	Longitud ancho ibérico (km)	Longitud AVE (km)	Total de km	Porcentaje sobre la red regional
0-49	407,96	75,07	483,03	21,02
50-99	193,90	58,88	252,78	11,00
100-299	228,75	80,55	309,30	13,46
300-499	584,22	134,15	718,37	31,26
500-799	268,36	122,87	391,22	17,03
> 800	141,26	1,92	143,18	6,23
Totales	1.824,45	473,44	2.297,89	100,00

FUENTE: elaboración propia a partir de datos de DERA y SIMA (IECA, 2021a; 2021b).

6. Influencia del sistema de asentamientos en la conformación de la red ferroviaria andaluza

La localización actual de los diferentes núcleos de asentamiento humano es la culminación de un rico proceso histórico en el que el paso de numerosas civilizaciones sobre el territorio andaluz, en especial la romana y la árabe, ha dejado su huella. De igual forma, los cambios administrativos, relacionados con la gestión del territorio, también han influido en el origen y desarrollo de algunas localidades (Copano Ortiz, 2018).

Uno de los factores que mayor peso ha tenido en la configuración y organización presente de los núcleos andaluces fue la provincialización española, decretada por Javier de Burgos en 1833 como punto culminante de la centralización y racionalización administrativa impulsada por la dinastía borbónica desde su llegada al trono de España a principios del siglo XVIII (Cano García, 2000). Esta forma de administrar el territorio español en provincias, en general bastante compactas, pero con diversidad interna en sus usos del suelo, cuenta con su capital correspondiente, y aunque

guardan relaciones con antiguos reinos y demarcaciones peninsulares, el peso en ellas de la administración del Estado se va imponiendo de manera progresiva.

La decisión sobre su capital, que suele dar nombre a la provincia correspondiente, como sucede en el caso de todas las andaluzas, no siempre fue fácil, conscientes los legisladores de las consecuencias que esta decisión conllevaría: nuevas centralidades derivadas de esta nueva planta de organización territorial. Esto es muy evidente en el caso de Huelva, localidad portuaria, todavía no más pujante que otras de mayor calado histórico (Niebla) o económico (Ayamonte), pero sobre la que finalmente convergería toda la tupida red de ferrocarriles mineros que se fue tejiendo a lo largo del siglo XIX, en función de concesiones a compañías británicas y francesas fundamentalmente, a través de gran parte del territorio onubense (Romero Macías, 2007).

Tan solo un año después se crearon los partidos judiciales, división complementaria a la anterior de escala comarcal, pero de carácter sectorial (para impartición de justicia en primera instancia), lo que introdujo nuevas centralidades de segundo orden que, paulatinamente, se fueron acrecentando con la localización en sus cabeceras de distintos tipos de servicios.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX estos cambios administrativos y funcionales, junto con otros vinculados a los procesos de industrialización, incidirán en el crecimiento poblacional de determinados núcleos. De este modo, el peso demográfico que alcanzarán algunas localidades reforzará su centralidad y áreas de influencia.

La construcción en ese mismo periodo de la incipiente red ferroviaria y de sus estaciones correspondientes no desaprovechará la oportunidad de estable-

cerse allí donde pudiesen atraer a un mayor volumen de viajeros y mercancías, aunque también se conocen algunos casos de localización por intereses caci- quiles (Salas, 1996). Esto favorecerá que los núcleos andaluces más poblados en 1930 tengan, o hayan tenido, estación de ferrocarril, como se observa en la Figura 2, de manera que solo algo menos del 10% de la población andaluza residente en municipios de más de 15.000 habitantes no contaba en esos momentos con estación ferroviaria.

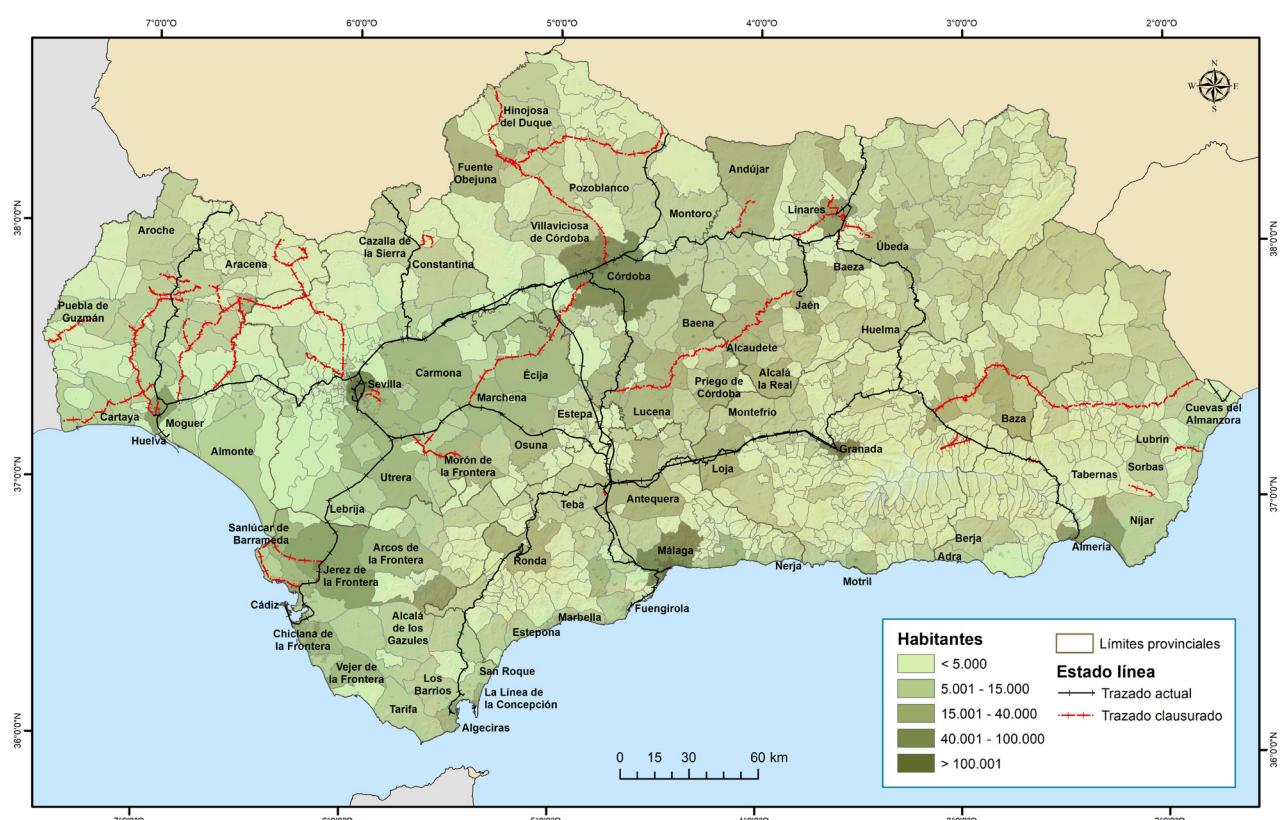


FIGURA 2. Distribución de la población y de la red ferroviaria andaluza en 1930

FUENTE: elaboración propia a partir de la aplicación SIMA y repertorio DERA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2021a; 2021b).

Los inversores decimonónicos que apostaron por el nuevo medio de transporte, los “caminos de hierro”, buscaron por tanto una rápida rentabilidad económica. La red ferroviaria se extendió por una buena parte del territorio andaluz y los núcleos que contaron en algún momento con servicios ferroviarios o tranviarios superan el centenar. Para ello, si bien de manera espontánea y no planificada, se buscó que las

localizaciones de las estaciones cumplieren con determinados perfiles:

Ciudades grandes. Los cinco núcleos más poblados de Andalucía (Sevilla, Málaga, Granada, Córdoba y Cádiz) tuvieron servicios ferroviarios desde las primeras décadas de construcción de la red, con la finalidad de facilitar la distribución de sus productos a sus ámbitos de influencia. Además, su establecimiento permitió

que el número de usuarios fuera considerable, lo que hizo rentables las importantes inversiones realizadas en la ejecución y puesta en funcionamiento de la red.

Núcleos de fuerte impronta agraria o minera. El sector primario, durante el siglo XIX y principios del XX, seguirá siendo parte fundamental de la economía andaluza. En ese sentido, los sistemas de reparto de los recursos necesitaban innovaciones que ayudaran a optimizar su distribución. Este factor favoreció que se establecieran estaciones en las ciudades medias de Andalucía, en localidades como Antequera (nudo ferroviario en el “corazón” de la región), Puente Genil, Úbeda o Marchena.

Grandes puertos. El transporte ferroviario procuró, desde sus orígenes, relacionarse con otros modos de transporte, en especial con el marítimo. Con esta intermodalidad se pretendía aprovechar la potencialidad que supone dar salida por vía marítima a la producción (agrícola o minera, esencialmente) de los núcleos que contaban con estación, lo que impulsó el diseño de trazados que tenían término en los principales puertos andaluces, como pueden ser los casos de Cádiz, Algeciras o Almería.

Ahora bien, la progresiva consolidación de las pautas económicas capitalistas desde mediados del siglo XX, cuando pierde importancia el sector primario, provocó la creación de nuevas centralidades y destacados cambios urbanos e inició un proceso de atracción demográfica hacia los principales núcleos de Andalucía (Sevilla y Málaga en gran medida) (Fernández Salinas, 2003), que también se dirigió hacia otras ciudades españolas como Madrid o Barcelona.

En estos años las capitales de provincia, pero también otros emplazamientos urbanos de igual rango funcional según el modelo territorial de asentamientos del ya referido POTA (Junta de Andalucía, 2006), como Algeciras o Jerez de la Frontera (ambos en la provincia de Cádiz), se convirtieron en los principales centros económicos y en receptores de flujos migratorios interiores, lo cual originó un rápido crecimiento

demográfico, según se observa en la Figura 3. La redistribución de la población por el territorio andaluz provocó el incremento de los núcleos mayores (con más de 100.000 habitantes), que pasan de representar un 8% de la población a principios del siglo XX a acoger un 37% en la década de los noventa. Las ciudades de tamaño medio (entre 20.000 y 100.000 habitantes) también crecieron durante estos años, pues pasan de acoger un 18% de la población regional a un 25%. Por el contrario, las ciudades más pequeñas (5.000 a 20.000 habitantes), así como los asentamientos menores, tuvieron una evolución negativa en la segunda mitad del pasado siglo XX.

Los cambios que acontecieron en el modelo de crecimiento de los núcleos andaluces se produjeron en paralelo a la política desarrollista impulsada por la dictadura franquista en los años sesenta y setenta. Estos comenzaron con el proceso de modernización del campo, que supuso la sustitución de la fuerza humana y animal por maquinaria agrícola basada en energía fósil, así como la introducción de abonos inorgánicos. La renovación de la agricultura conllevó, por un lado, un aumento de la producción y, por otro, un excedente de mano de obra que originó el referido éxodo de la población rural a los centros urbanos incipientemente industrializados. Como consecuencia, las áreas rurales de Andalucía entraron en un proceso de estancamiento y retroceso demográfico. Por el contrario, el litoral andaluz aceleró su expansión urbana debido al potente incremento del denominado turismo de “sol y playa”, que continúa siendo, en gran medida, la base de su crecimiento urbanístico.

Este vertiginoso crecimiento de las ciudades provocó a su vez un aumento de sus periferias y la terciarización de sus centros históricos. Todo ello conllevó una expansión urbana de estructura desordenada y con graves carencias infraestructurales, donde el automóvil privado se convirtió en el vector de los desplazamientos. La consolidación definitiva de esta tendencia se produjo en las décadas de los ochenta y los noventa (Figura 4), cuando se afianzaron procesos de conur-

bación surgidos a partir de los diferentes ejes viarios, en los que se promovió una urbanización difusa del medio rural más próximo (Salom & Casado, 2007).

Además, el modelo de crecimiento extensivo impidió la creación de redes de transporte público de calidad que pudieran satisfacer las demandas generadas.

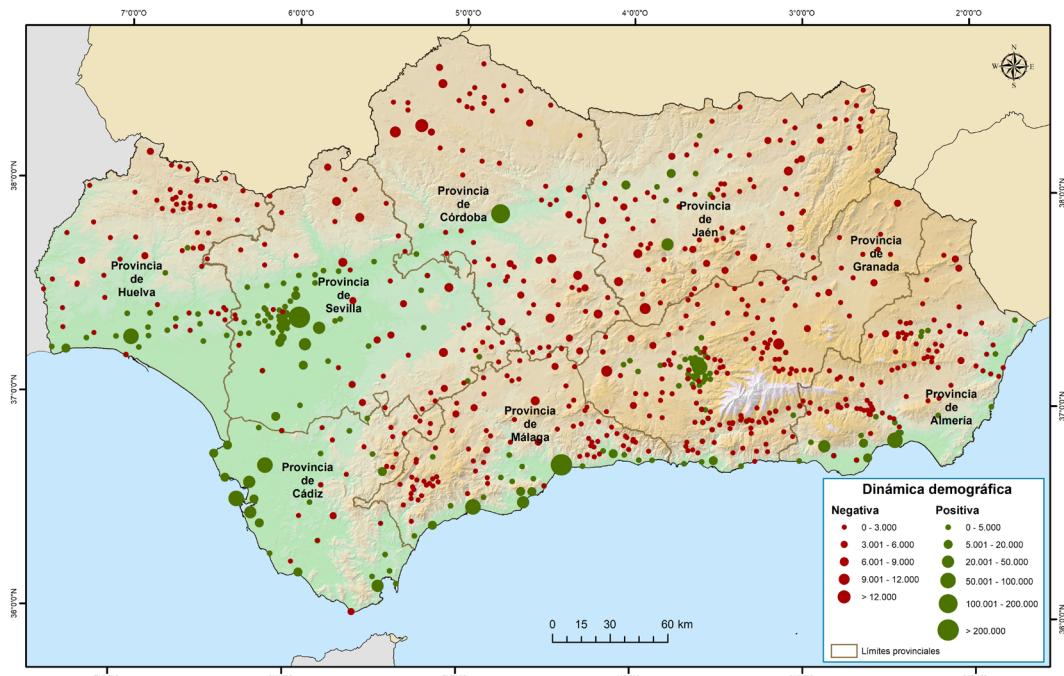


FIGURA 3. Evolución de la población andaluza entre 1950 y 1981

FUENTE: elaboración propia a partir de la aplicación SIMA y repertorio DERA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2021a; 2021b).

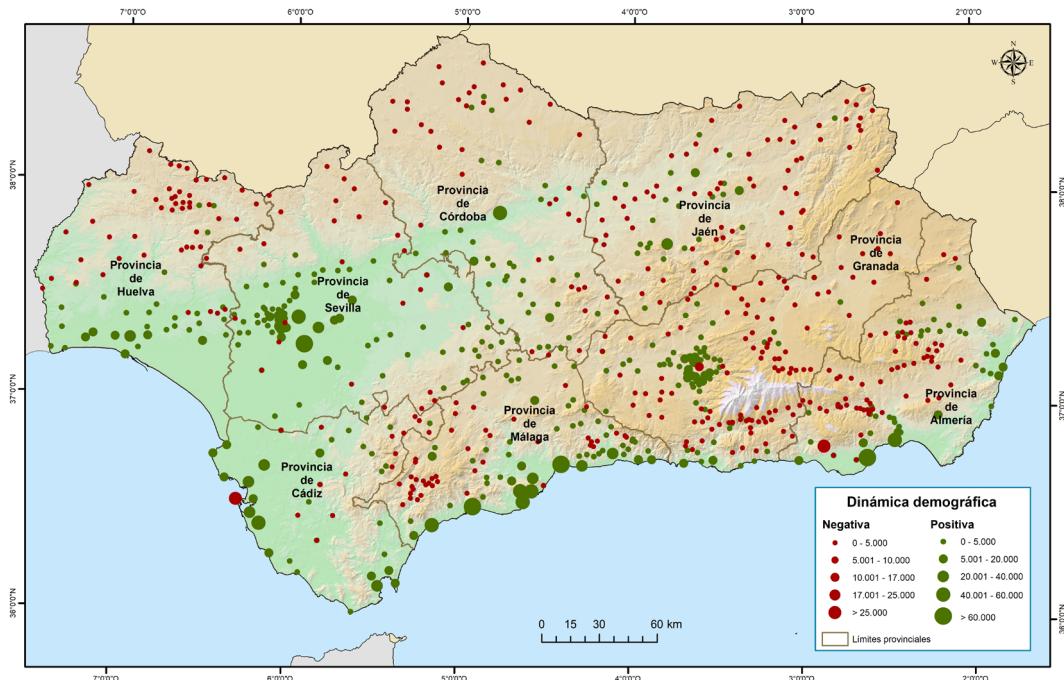


FIGURA 4. Evolución de la población andaluza entre 1982 y 2020

FUENTE: elaboración propia a partir de aplicación SIMA y repertorio DERA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2021a; 2021b).

La ampliación desordenada del espacio urbano y la falta de un sistema consolidado de ciudades y asentamientos durante estas décadas originó una grave disfunción del orden territorial. La mayor densidad de población en las grandes ciudades provocó problemas importantes para el desplazamiento a determinadas zonas como consecuencia de la congestión de las redes de transporte.

Desde mediados del siglo XX, las principales modificaciones que se llevaron a cabo en el entramado ferroviario andaluz convencional fueron las dirigidas a clausurar trazados, anteponiéndolas a la creación de otros nuevos que pudiesen incorporar a la red aquellos núcleos que más habían crecido, como Marbella (debido al denominado *boom* turístico de “sol y playa”) o EL Ejido (en función del desarrollo de una agricultura intensiva muy capitalizada de cultivos bajo plástico), por ejemplo. Además, algunos cierres dejaron fuera de la red núcleos de un tamaño poblacional considerable, como son los casos de Écija o Sanlúcar de Barrameda. Asimismo, las estaciones pasan a prestar servicios de pasajeros casi en exclusividad.

De este modo, el escaso desarrollo de la red ha provocado que se lleguen casi a triplicar los habitantes de los núcleos más poblados (con más de 25.000 habitantes) que no cuentan con ningún medio ferroviario, pues pasan de un 8,4% en 1930 a un 23,6% en el año 2009.

Como se observa la Figura 5, la escuálida red ferroviaria andaluza deja fuera de su trazado, en estos momentos, a dos grupos de municipios principalmente:

Costeros. El crecimiento demográfico de muchos núcleos litorales, como consecuencia de la referida especialización productiva en el turismo, no se ha traducido en la creación de una red ferroviaria que los vertebre entre ellos. Intervenciones de este tipo darían cabida a los desplazamientos que se generan como consecuencia de su dinamismo socioeconómico, como todavía ocurre en la línea existente entre las ciudades de Málaga y Fuengirola, en la Costa del Sol occidental.

Interiores. El cierre de los trazados ferroviarios más deficitarios provocó que algunas ciudades medianas, aunque de clara impronta agraria, del centro de Andalucía, no dispongan en la actualidad de servicios ferroviarios, como sucede con Baza, Cabra, Écija, Lúzaga, Martos o Morón de la Frontera. Esto ha originado que sea muy dinámico un movimiento ciudadano que reclama la reactivación del denominado “tren rural”, bien sobre infraestructuras actualmente en desuso (algunas de las cuales se han adaptado al formato de “vías verdes”⁴) o bien que discurre, de manera eficiente, sobre aquellas que aún disponen de uso, pero con frecuencias de paso inadecuadas y calidades obsoletas en los convoyes, lo que redunda en un uso reducido y, en consecuencia, en una cuenta de resultados claramente deficitaria y proclive, por tanto, al cierre de líneas.

No obstante, esta reducción de la red ferroviaria se ha contrarrestado, en alguna medida, con el crecimiento de otros medios de carácter ferroviario, como los tranvías y los ferrocarriles metropolitanos (coloquialmente denominados “metros”). Sin embargo, la concreción de estos proyectos ha sufrido las recientes crisis económicas, en especial la iniciada al final de la primera década del siglo XXI (entre 2008 y 2014, al menos, para el caso español), lo que ha provocado que el crecimiento de la red haya sido menor al previsto en los planes de infraestructuras.

En todo caso, y debido a la necesidad generada por la congestión de las principales arterias urbanas y metropolitanas de las grandes aglomeraciones andaluzas, se han impulsado numerosas iniciativas que tienen como fin mejorar o crear nuevas redes ferroviarias en los entornos metropolitanos (áreas de Cercanías, tranvía y metro), si bien estas infraestructuras se encuentran en distinto grado de planificación y desarrollo (Gavira Narváez, 2011):

.....

4 Rehabilitación, como itinerarios no motorizados, de infraestructuras ferroviarias en desuso; proyecto que, para el conjunto de España, está en marcha desde 1993 y que, para el caso andaluz, ha supuesto el diseño ya de 26 itinerarios, que alcanzan casi los 500 km de longitud sobre una oferta total inicial de unos 1.500 km (Fundación de los Ferrocarriles Españoles y Universidad de Sevilla, 2021).

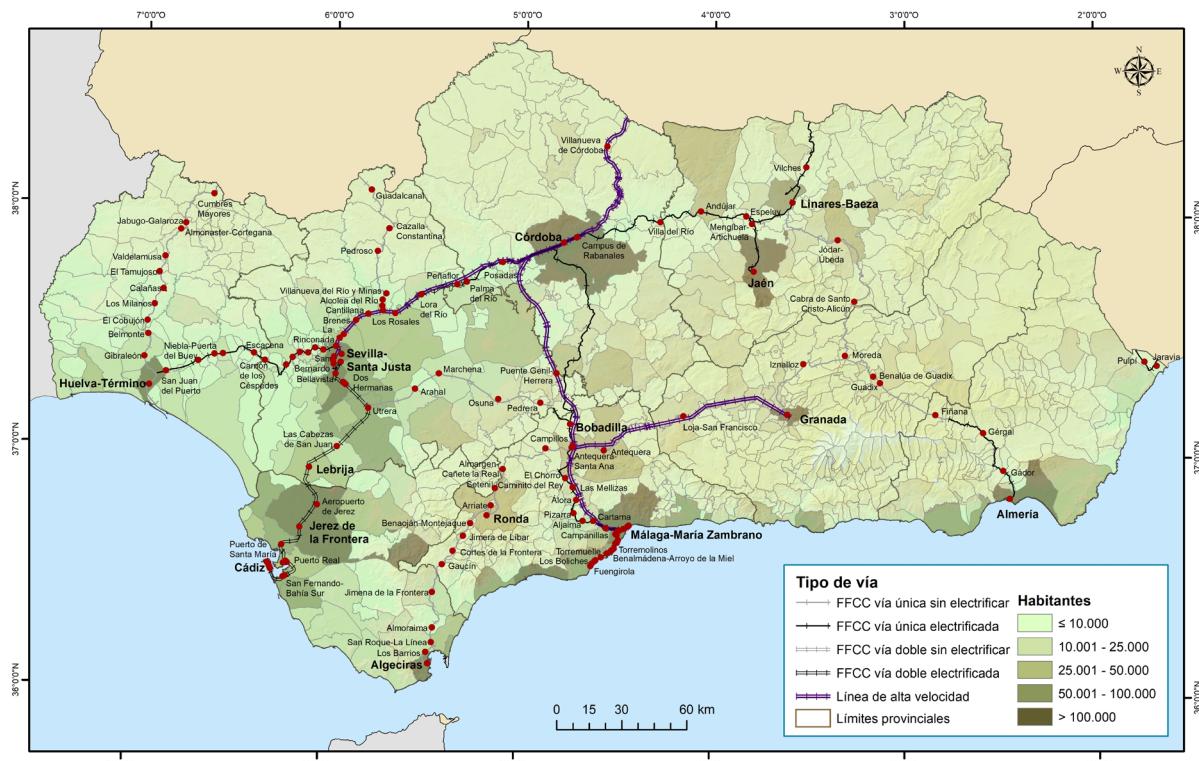


FIGURA 5. Distribución actual de la población y de la red ferroviaria andaluza con estaciones, 2021

FUENTE: elaboración propia a partir de aplicación SIMA y repertorio DERA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2021a; 2021b) y Renfe Data (Renfe, 2021).

Cercanías. En la actualidad existen redes de este tipo en las principales áreas funcionales de la región, como Cádiz, Málaga y Sevilla. Asimismo, se prevé la creación de nuevas áreas de Cercanías que nutran otros centros subregionales, como serían los casos de Córdoba y Jaén.

Tranvía. Se encuentra en funcionamiento una reducida línea tranviaria (solo 2,2 km) en la principal ciudad de Andalucía, Sevilla. No obstante, está previsto, junto con la ampliación de esta, que entren en funcionamiento otras líneas, como la ya construida para la ciudad de Jaén y el Tranvía Metropolitano de la Bahía de Cádiz, que unirá los núcleos importantes que se localizan alrededor de la capital gaditana.

Metro. Una vez finalizados los proyectos iniciales de Sevilla (una única línea), Málaga y Granada, está prevista la ampliación de sus redes para dotarlas de mayor conectividad y conformar un verdadero entramado metropolitano.

En los últimos 40 años sí se ha producido una apuesta, en la actualidad muy controvertida, por la Alta Velocidad Española (AVE), que comenzó en 1992 con la primera línea de este tipo, de ancho internacional⁵, que conectó Madrid y Sevilla, pasando por Córdoba, con un éxito incuestionable. Con posterioridad el trazado del AVE en Andalucía se completó con la línea entre Córdoba y Málaga en 2007 (capital de la denominada Costa del Sol, en el litoral mediterráneo andaluz). Más polémica ha sido la conexión entre el nudo de Antequera, en la provincia de Málaga, y Granada, capital histórica del oriente andaluz, por sus retrasos y sobrecostes (inaugurada en 2019); al tiempo que ha quedado sin ejecución, a pesar de las enormes inversiones realizadas, el trazado previsto entre Antequera y el aeropuerto

5 Con distancia de 1.435 mm entre ambos raíles de las vías, a diferencia del denominado ancho ibérico, de 1.668 mm, que se adoptó en Portugal y España para poder aumentar la velocidad de las locomotoras sin comprometer su estabilidad a pesar de las complejidades orográficas del terreno (España es el segundo país más montañoso de Europa después de Suiza).

de Sevilla, lo que ha ido claramente en detrimento del mantenimiento de trenes dignos de Media Distancia sobre la Campiña sevillana o de la inclusión de este espacio en el área de Cercanías de Sevilla.

Los proyectos para llevar la Alta Velocidad al conjunto de las capitales de provincia españolas, entre los que se encontrarían también los casos andaluces, son muy polémicos (Albalate & Bel, 2012), sobre todo en contextos de crisis económicas, por los altos costes que conllevan y que condicionan las inversiones en Media Distancia ferroviaria, con las que se podrían alcanzar velocidades más altas, así como por el carácter relativamente elitista, desde un punto vista económico, del servicio que prestan, su falta de una verdadera vertebración de los territorios por los que discurre o la reciente concesión a empresas privadas de algunos de sus trazados.

7. Resultados del trabajo

Se trata, a continuación, y tal como se anunció al final del apartado metodológico, de presentar resultados propositivos sobre entidades municipales en las que cabría implementar acciones que incentiven, de manera eficiente, intervenciones en el sector ferroviario, como medio de transporte propicio para la intermodalidad y que presenta un carácter más sostenible que otros.

Los datos básicos de los municipios sobre los que, como consecuencia de la metodología de trabajo expuesta al final de ese apartado, se proponen, al menos inicialmente, actuaciones ferroviarias, son estos, ordenados de mayor a menor peso demográfico (Tabla 3).

TABLA 3. Características básicas de los municipios con posibles intervenciones ferreas

Municipio	Provincia	Población total	Densidad población hab./km ²	Pendiente media estimada	Observaciones
Roquetas de Mar	Almería	96.800	1.619,62	9,17%	
La Línea de la Concepción	Cádiz	63.147	2.389,44	12,57%	
Mairena del Aljarafe	Sevilla	46.089	2.602,90	4,57%	Tiene estación de metro.
Tomares	Sevilla	25.359	4.906,24	7,01%	Cuenta con trazado en desuso.
Armilla	Granada	24.174	5.612,52	2,23%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc.* y red tranvía-ria. Tiene estación de metro.
Maracena	Granada	22.116	4.526,50	2,87%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc. y red tranvía-ria. Tiene estación de metro.
Bormujos	Sevilla	21.972	1.795,29	4,89%	
San Juan de Aznalfarache	Sevilla	21.416	5.252,45	8,44%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc. Tiene estación de metro.
Aljaraque	Huelva	21.260	627,12	5,12%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc.
El Viso del Alcor	Sevilla	19.266	952,34	5,50%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc.
Chipiona	Cádiz	19.123	577,06	2,18%	Cuenta con trazado en desuso transformado en vía verde. Tuvo estación de ff. cc.

Municipio	Provincia	Población total	Densidad población hab./km ²	Pendiente media estimada	Observaciones
Castilleja de la Cuesta	Sevilla	17.418	8.018,27	5,71%	
La Algaba	Sevilla	16.374	903,05	2,37%	
Espartinas	Sevilla	15.791	695,36	4,09%	
Churriana de la Vega	Granada	15.200	2.303,55	1,89%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc. y red tranvía.
Ogíjares	Granada	14.160	2.051,14	4,72%	Cuenta con trazado en desuso.
Gines	Sevilla	13.420	4.618,47	4,75%	
Huétor Vega	Granada	12.039	2.843,04	14,12%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc. y red tranvía.
Peligros	Granada	11.394	1.124,15	11,80%	
Vegas del Genil	Granada	11.166	789,51	4,57%	
Gelves	Sevilla	10.184	1.262,03	4,38%	
Garrucha	Almería	9.212	1.186,83	7,32%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc.
Umbrete	Sevilla	8.894	712,55	2,35%	
Palomares del Río	Sevilla	8.767	667,88	4,18%	
Santiponce	Sevilla	8.554	1.017,70	5,39%	Cuenta con trazado en desuso transformado en vía verde. Dispone de estación de Cercanías compartida con Valencina de la Concepción.
Cúllar Vega	Granada	7.429	1.710,31	2,99%	
Villanueva del Ariscal	Sevilla	6.610	1.399,46	3,33%	Dispone de estación de Cercanías compartida con Olivares.
Pulianas	Granada	5.429	858,15	9,94%	
Cájar	Granada	5.129	3.112,42	8,26%	Cuenta con trazado en desuso. Tuvo estación de ff. cc. y red tranvía.

*FF. CC.: ferrocarriles.

FUENTE: elaboración propia a partir de datos de SIMA y DERA (IECA, 2021a; 2021b).

Del manejo de todas las variables anteriores puede derivarse también, por su carácter sintético, la Figura 6, en la que se reflejan, a nivel municipal, las referidas ratios de líneas en funcionamiento y en desuso por término municipal (en algunos casos conviven ambos tipos de circunstancias, lo que queda representado de manera diferenciada) y, asimismo, la localización de los núcleos de población

andaluces para los que se proponen intervenciones ferroviarias en función de la tabla 3. En la actualidad, 120 municipios andaluces son recorridos por líneas ferroviarias en funcionamiento en su diferente tipología (15,28% del total), 152 cuentan solo con líneas abandonadas (19,36%), mayoritariamente levantadas, y en 73 casos (9,29%) se producen ambas situaciones.

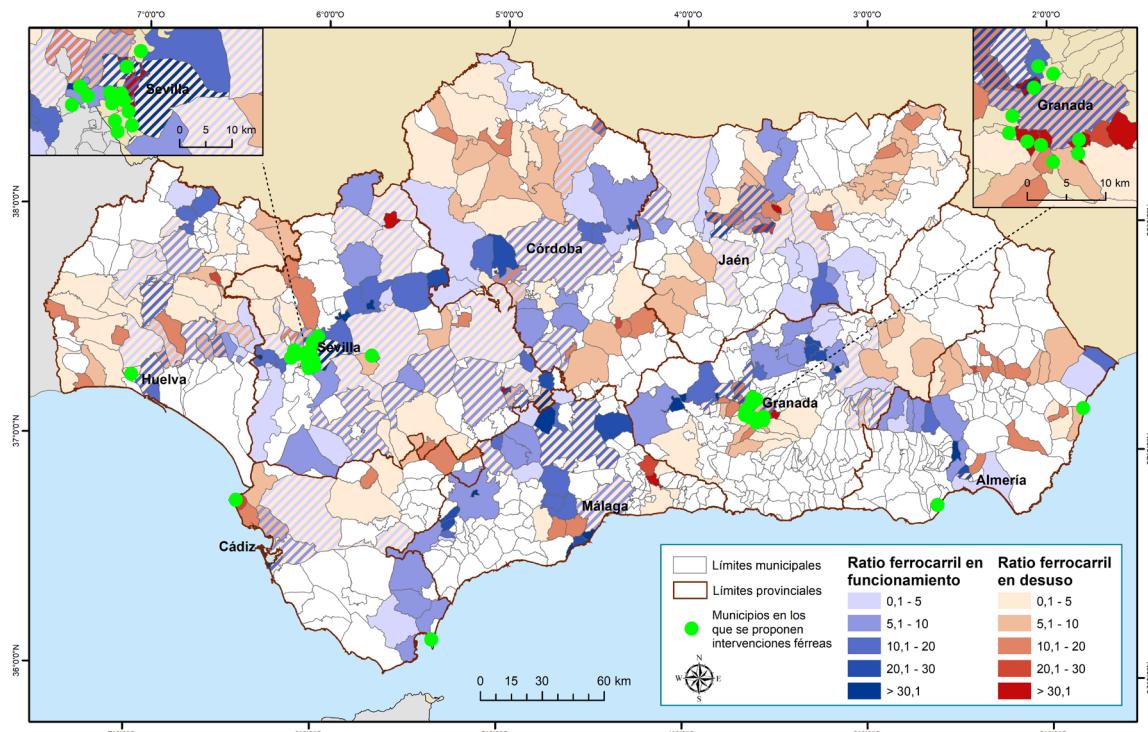


FIGURA 6. Ratios municipales de ff. cc. en uso y abandonados y localidades con acciones, 2021

FUENTE: elaboración propia a partir de la aplicación SIMA y repertorio DERA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2021a; 2021b).

8. Discusión académica

Desde una perspectiva académica, el principal debate que afecta la promoción del ferrocarril en Andalucía está relacionado con la ya mencionada apuesta excesiva por la Alta Velocidad como conector de capitales provinciales, más allá de su exitosa conexión inicial con la capital del Estado, Madrid, en 1992 (Salvador García, 2002), y el fracaso de algunos proyectos, como el tramo Antequera-Sevilla del EFTA, bajo responsabilidad directa de la Administración regional (Romero et al., 2018). Esta controversia no es nueva (Steer Davies Gleave, 2004), pero se hace más palpable, como se ha comentado, en períodos de crisis, cuando las inversiones públicas pueden ser reactivadores económicos, pero también se convierten, por su enorme peso dentro de unos presupuestos menguados, en un gran condicionante para otras partidas de mayor interés colectivo.

Igualmente, las actuaciones a nivel metropolitano han sido cuestionadas y desde sus orígenes existe un fuerte debate entre la complementariedad de los dis-

tintos tipos ferroviarios que pueden implementarse: mejoras y ampliación de la red de Cercanías, ferrocarril metropolitano subterráneo, metro ligero, tranvía... (Pagliara & Papa, 2011). En el contexto actual, se aprecia sobre todo una coordinación ineficiente entre las diferentes Administraciones públicas implicadas (Estado central, Junta de Andalucía y corporaciones locales).

En definitiva, el estudio de la red ferroviaria, como elemento potencial de vertebración para la movilidad de personas y flujos de mercancías (Bramo, 2013), supone un segmento económico en el quedan patentes tanto la importancia del poblamiento y la distribución de la población como los condicionantes físicos de su territorio, ya que la capacidad de penetración por capilaridad de este modo de transporte es siempre inferior a la red viaria rodada. Ello se debe al elevado gasto que conlleva la construcción y mantenimiento de este tipo de infraestructuras, así como a la necesidad de que su uso sea intenso para amortizar los costes de ejecución.

9. Recomendaciones

Las principales recomendaciones que se derivan de este estudio están relacionadas, en especial, con la tabla 3, de la que pueden deducirse estas propuestas:

- Realizar la extensión de determinadas líneas ferroviarias en funcionamiento: hasta Roquetas de Mar, desde Almería capital; hasta la Línea de la Concepción, desde el Campo de Gibraltar con cabecera en Algeciras; y hasta Aljaraque, desde Huelva capital.
- Potenciar las líneas de metro ya existentes que alcanzan a las localidades de Mairena y San Juan de Aznalfarache en el Aljarafe sevillano y a Armilla y Maracena en la Vega de Granada.
- Impulsar los ferrocarriles metropolitanos en las dos comarcas anteriores, donde ya se han detectado proyectos de ampliación a los municipios sevillanos de Bormujos, Castilleja de la Cuesta y Palomares del Río, y al granadino de Ogíjares; otros cuentan con tradición tranviaria (Churriana de la Vega, Huétor Vega y Cájar); y otros serían de nueva incorporación a las redes metropolitanas (Tomares, La Algabea, Espartinas, Gines, Gelves y Umbrete, en Sevilla; y Peligros, Vegas del Genil, Cúllar Vega y Pulianas, en Granada).
- Mejorar los vínculos de Santiponce con su estación de Cercanías compartida con Valencina de la Concepción y de Villanueva del Ariscal con la de Olivares.

10. Conclusiones

En todo caso, y a modo de conclusiones de este trabajo, cabe exponer las siguientes:

- El medio físico condiciona fuertemente cualquier tipo de transporte terrestre, pero este hecho se hace aún más evidente para el caso

del ferroviario, por su carácter “rígido” y menos adaptativo a la orografía.

- La dinámica demográfica origina cambios en las demandas de cualquier modo de transporte, si bien el ferrocarril tiene más dificultades, por sus propias características, para adaptarse a ellas.
- La nueva era del ferrocarril, iniciada en España a partir de los años ochenta y noventa del pasado siglo XX, como medio de transporte más sostenible (colectivo, no contaminante e intermodal), se ha identificado en Andalucía con la llegada, desde sus primeros momentos, de la Alta Velocidad a la región.
- Sin embargo, la apuesta por extender este tipo al conjunto de capitales provinciales ha generado disfunciones, especialmente durante los ciclos económicos recesivos, puesto que ha ido en detrimento de otras inversiones muy necesarias para la ciudadanía (áreas de Cercanías y Media Distancia ferroviaria, sobre todo).
- En los entornos metropolitanos, por su mayor dinamismo socioeconómico y diversidad en la responsabilidad administrativa, la situación se hace aún más compleja, no tanto por una falta de planificación sectorial como por la escasa coordinación que finalmente se detecta entre las diferentes administraciones competentes.

Referencias

- Albalate, D. y Bel, G. (2012). High-speed rail: Lessons for policy makers from experiences abroad. *Public Administration Review*, 72(3), 336-349. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2011.02492.x>
- Bramo, F. (2013). Railway Connection Between the Countries of Corridor VIII and the Opportunities of Trade Development. *Mediterranean Journal of Social Science*, 4(11), 418-422. <https://www.mcser.org/journal/index.php/mjss/article/view/1317>.

- Cano García, G. (2000). Situación, límites y percepción del territorio. *Conocer Andalucía. Gran enciclopedia andaluza del siglo XXI. Volumen 1. Territorio andaluz y medio ambiente* (pp. 21-62). Ediciones Tartessos.
- Cano García, G. & Ventura Fernández, J. (2012). Procesos territoriales y dinámicas poblacionales en Andalucía. *Andalucía. Identidades culturales y dinámicas sociales* (pp. 13-61). Aconcagua Libros.
- Caruana-Galizia, P. y Martí-Henneberg, J. (2013). European regional railways and real income, 1870-1910: a preliminary report. *Scandinavian Economic History Review*, 61(2), 167-196. <https://doi.org/10.1080/03585522.2012.756428>
- Copano Ortiz, L. & Ventura Fernández, J. (2020). Procesos recientes de segregación e incorporación de municipios en Andalucía. ¿La fusión o la cooperación como solución al minifundismo local? *Terra: revista de desarrollo local*, 6, 228-253. <https://doi.org/10.7203/terra.6.17406>
- Copano Ortiz, L. (2018). Autonomía local, organización territorial y segregación municipal. *Revista de Estudios Andaluces*, 35, 63-100. <https://doi.org/10.12795/rea.2018.i35.03>
- Fernández Salinas, V. (2003). La ciudad histórica andaluza: su origen, conformación y características actuales. En A. López Ontiveros (coord.), *Geografía de Andalucía* (pp. 385-431). Editorial Ariel.
- Fundación de los Ferrocarriles Españoles y Universidad de Sevilla (FFE y US) (2021). *Vías Verdes de Andalucía*. <https://www.viasverdes.com/vandalucia/principal.asp>
- Gavira Narváez, A. (2011). Redes de transporte ferroviario metropolitano en Andalucía. *Revista de Estudios Andaluces*, 28, 70-92. <https://doi.org/10.12795/rea.2011.i28.05>
- Gavira Narváez, A. & Ventura Fernández, J. (2013). Procesos actuales y perspectivas para el transporte ferroviario de viajeros en Andalucía. *Investigaciones Geográficas*, 59, 25-41. <https://doi.org/10.14198/INGEO2013.59.02>
- Gavira Narváez, A. & Ventura Fernández, J. (2017). Evolución y panorama actual de la red ferroviaria en Andalucía. *Cuadernos Geográficos*, 56 (2), 283-305. <https://www.redalyc.org/pdf/171/17152020014.pdf>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, Junta de Andalucía (2021a). *Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA)*. <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/index2.htm>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, Junta de Andalucía (2021b). *Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)*. https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/datos_espaciales.htm
- Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía (2006). Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA). <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoinfraestructurasyordenaciondelterritorio/areas/ordenacion/pota/paginas/plan-pota.html>
- López Pérez, F. (1990). El transporte ferroviario andaluz. En G. Cano García (dir. y coord.) *Geografía de Andalucía. Tomo VI. Geografía de los servicios en Andalucía* (pp. 147-200). Editorial Tartessos, 147-200.
- Millán Rincón, J. (2005). La implantación del ferrocarril en Andalucía. *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 55, 39-48. <https://doi.org/10.33349/2005.55.2060>
- Miralles-Guasch, C. M. (2002). *Ciudad y transporte: el binomio imperfecto*. Editorial Ariel.
- Moreira Madueño, J. M. (2003). El relieve y las costas andaluzas. I. Las grandes unidades del relieve andaluz. En A. López Ontiveros (coord.), *Geografía de Andalucía* (pp. 82-117). Editorial Ariel.
- Pagliara, F. y Papa, E. (2011). Urban rail systems investments: an analysis of the impacts on property values and residents' location. *Journal of Transport Geography*, 19(2), 200-211. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.02.006>
- Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (Renfe). (2021). Renfe Data. [Portal de datos abiertos de Renfe]. <https://data.renfe.com/>
- Romero Macías, E. (Dir.). (2007). *Los ferrocarriles en la provincia de Huelva: un recorrido por el pasado*. Asociación de Amigos del Ferrocarril “Cuenca Minera de Río Tinto” y Universidad de Huelva de Huelva.
- Romero, J., Brandis, D., Delgado, C., García, J. L., Gómez Moreno, M. L., Olcina, J., Rullan, O., Vera, F., y& Vicente, J. (2018). Aproximación a la geografía del despilfarro en España: balance de las últimas dos décadas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 77, 1-51. <https://doi.org/10.21138/bage.2533>
- Salas, N. (1999). *El Pedroso. Historia ignorada del primer centro minero-metallúrgico de Andalucía y Extremadura*. Sociedad de Desarrollo Local de El Pedroso.

- Salom Carrasco, J. y & Casado Díaz, J. M. (2007). Movilidad cotidiana y mercados locales de trabajo en la Comunidad Valenciana, 1991-2001. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (BAGE)*, 44, 5-28. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/621>
- Salvador García, J. A. (2002). La red ferroviaria andaluza: infraestructura y modelo territorial. *Cuadernos Geográficos*, 32, 97-124. <https://www.redalyc.org/pdf/171/17103205.pdf>
- Steer Davies Gleave (2004). *High speed rail: International comparisons*. London: Commission for Integrated Transport.
- Vega González, G. (1990). “Etapas de la construcción del ferrocarril en Andalucía”. En *La nueva situación ferroviaria y sus efectos regionales en Andalucía* (pp. 29-46). Consejería de Obras Públicas y Transportes (Junta de Andalucía) y Fundación de los Ferrocarriles Españoles. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoinfraestructurasordenaciondelterritorio/servicios/publicaciones/detalle/79918.html>