

*Los problemas de accesibilidad  
de la población mayor a la asistencia  
sanitaria. El caso de Castilla y León  
(España)*



***Arturo Vegas Sánchez (\*), Fernando Gil Alonso (\*\*),***

***Pilar Alonso Logroño (\*)***

***(\*) Universitat de Lleida, España***

***(\*\*) Universitat de Barcelona, España***

DOI: 10.4422/ager.2022.20

***ager***

Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural  
Journal of Depopulation and Rural Development Studies

**Los problemas de accesibilidad de la población mayor a la asistencia sanitaria.  
El caso de Castilla y León (España)**

*Ideas clave:*

1. Las áreas rurales son las que presentan los mayores problemas de accesibilidad a los recursos sanitarios.
2. Las Zonas Básicas de Salud castellanas y leonesas más envejecidas son las más alejadas de los hospitales.
3. El 20 % de la población de Castilla y León reside en una Zona Básica de Salud poco accesible a su hospital de referencia.
4. El 26 % de la población mayor de 65 años de Castilla y León reside en una Zona Básica de Salud poco accesible a su hospital de referencia.

*Resumen:* La accesibilidad de la población a los recursos sanitarios es fundamental para que exista una equidad social entre los habitantes de un territorio. Esta accesibilidad es peor en las áreas rurales, que, además, suelen ser espacios más envejecidos y demandantes de recursos sanitarios. En Castilla y León, existen zonas cuyo acceso a los recursos sanitarios está muy limitado debido al tiempo que ha de invertir la población para desplazarse hacia estos recursos. En este trabajo se identifican las Zonas Básicas de Salud con problemas de accesibilidad y se cuantifica el tiempo de desplazamiento que ha de utilizar la población de Castilla y León hacia sus hospitales de referencia, así como su nivel de envejecimiento. Los resultados de este análisis territorial confirman que las Zonas Básicas de Salud más alejadas de los hospitales corresponden a áreas rurales con un envejecimiento elevado, agravando así el problema de vaciamiento de servicios sanitarios que vive el espacio rural desde la crisis de 2008. Esta investigación puede ayudar a plantear una reordenación de los recursos sanitarios en Castilla y León y en otros territorios donde se podría aplicar esta metodología, ayudando a que la población rural tenga un mejor acceso a los mismos.

*Palabras clave:* Sistema sanitario, Áreas de Salud, Envejecimiento, Población.

**Accessibility Problems among the Elderly Population to Health Services. The Case of Castilla y León (Spain)**

*Highlights:*

1. Rural areas have the greatest problems of accessibility to health resources.
2. The oldest Basic Health Areas in Castilla y León are the furthest away from hospitals.
3. 20 % of the population of Castilla y León resides in a Basic Health Zona that is inaccessible to their referral hospital.
4. 26 % of the population over 65 year resides in a Basic Health Zona that is inaccessible to their referral hospital.

**Abstract:** The accessibility of the population to health resources is fundamental for social equity among the inhabitants of a territory. This accessibility is worst on the rural areas that, furthermore, are often older spaces and more demanding of health resources. In the case of Castilla y León, there are areas whose access to health resources is very limited due to the time that the population has to spend travelling to these resources. This study identifies the Basic Health Areas with accessibility problems and quantifies the time spent by the population of Castilla y León travelling to their reference hospitals, as well as their level of ageing. The results of this territorial analysis confirm that Basic Health Areas furthest from the hospitals correspond to rural areas with a high level of ageing, thus aggravating the problem of emptying of health services that rural areas have been experiencing since the 2008 crisis. This research can help to propose a reorganisation of health resources in Castilla y León and in other territories where this methodology could be applied, helping the rural population to have better access to them.

**Keywords:** Sanitary System, Health Areas, Old Ageing, Population.

Enviado: 20 de julio de 2022  
Devuelto para revisión: 29 de noviembre de 2022  
Aceptado: 16 de diciembre de 2022

Cómo citar este artículo: Vegas Sánchez, A., Gil Alonso, F., Alonso Logroño, P. (2022). Los problemas de accesibilidad de la población mayor a la asistencia sanitaria. El caso de Castilla y León. *AGER: Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural (Journal of Depopulation and Rural Development Studies)*, (36), 195-227. <https://doi.org/10.4422/ager.2022.20>.

Arturo Vegas Sánchez. <https://orcid.org/0000-0002-3098-945X>

Correo electrónico: [avs14@alumnes.udl.cat](mailto:avs14@alumnes.udl.cat)

Fernando Gil Alonso. <https://orcid.org/0000-0002-8910-1881>

Correo electrónico: [fgil@ub.edu](mailto:fgil@ub.edu)

Pilar Alonso Logroño. <https://orcid.org/0000-0002-4327-623X>

Correo electrónico: [pilar.alonso@udl.cat](mailto:pilar.alonso@udl.cat)

## *1. Introducción y justificación*

La principal desigualdad territorial en salud reside en la diferencia entre las áreas urbanas y rurales, donde las primeras están más provistas de equipamiento sanitario que las segundas (Smith et al., 2008). Las administraciones tienen el deber de reducir las desigualdades a través de las políticas de ordenación del territorio (Gurrutxaga, 2019), creando estructuras que faciliten el acceso a los diferentes servicios. Por ejemplo, mediante la comarcalización, creando comarcas que agrupan municipios con cabeceras que concentran los servicios básicos. Esta estrategia pretende acercar los servicios sanitarios a todos los núcleos rurales, reduciendo la desigualdad territorial con los espacios urbanos (González Pérez, 2000).

Uno de los instrumentos para analizar la desigualdad territorial es la medida de la accesibilidad a los distintos tipos de servicios. Dicho indicador se utiliza en geografía, economía o estudios regionales, entre otras disciplinas, adaptándose a la medición de diferentes parámetros para evaluar las disparidades de acceso a los distintos lugares (El-Geneidy y Levinson, 2011; Weisbrod, 2011; Rodrigue et al., 2016). Esta accesibilidad a los servicios sanitarios no solo se mide en distancia, también en tiempo y sopesando la tipología de población que se desplaza o los medios de transporte que se utilizan (Prat et al., 2008). El tipo de población que se desplaza es un tema muy relevante, pues no todos los grupos de edad tienen la misma capacidad de desplaza-

miento; este es especialmente el caso de la población más envejecida, que en muchas ocasiones depende de terceros para acceder a las infraestructuras sanitarias (Ibid.).

Este último punto es especialmente relevante en el territorio que tomamos como caso de estudio, Castilla y León, una región muy extensa territorialmente (94.226 km<sup>2</sup>, el 18,6 % del territorio de España), pero con una población escasa (2,3 millones de habitantes en 2020, el 5 % de la población española) y envejecida. Además, el 82 % del territorio es considerado rural: 2.206 municipios de menos de 2.000 habitantes<sup>1</sup>, la mayoría de los cuales no alcanza el millar de población (Martínez y Delgado, 2013; Cardona et al., 2020), donde vive el 41 % de la población total –el resto se concentra en 42 municipios de ámbito urbano (INE, 2021a). La población rural es principalmente anciana, siendo una de las regiones españolas con mayor índice de envejecimiento y más rápido decrecimiento (Caballero et al., 2012; Hernando y de Frutos, 2021).

La pérdida de población sufrida por esta región en las áreas rurales ha hecho que los servicios de transporte colectivo hayan descendido considerablemente en las últimas décadas, no sólo entre las capitales de provincia y los municipios, sino entre los municipios con las cabeceras comarcales, donde se encuentran los principales centros de salud. La mayor dependencia del transporte privado, junto a la dependencia física que su población envejecida tiene para desplazarse y las deficiencias de la red de carreteras en dichas áreas, hace que la accesibilidad a los servicios básicos sanitarios se haya reducido considerablemente (Urrecho y Fernández, 2016; Bello, 2020), sobre todo en aquellas zonas que quedan más alejadas de las capitales de provincia, aumentando los desequilibrios territoriales entre las áreas rurales y las áreas urbanas.

Para reducir este problema, la Junta de Castilla y León implantó una zonificación en Zonas Básicas de Salud (ZBS) en 1986, modificada en 2007, teniendo como objetivo ampliar la accesibilidad sanitaria a toda la población de la región. No obstante, las desigualdades territoriales han aumentado considerablemente en las últimas décadas, en gran medida por los cambios en la estructura demográfica de la población, cada vez más escasa y envejecida en una gran parte de este territorio (Alario et al., 2018; Bello, 2020). Este hecho ha llevado a plantear algunas modificaciones en distintas ZBS (JCyL, 2009), con el objetivo de mejorar la accesibilidad de las zonas más remotas y reducir las desigualdades existentes.

---

1• España se considera municipio urbano a partir de los 10.000 habitantes. Fuente: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21493>

Identificar y cuantificar las desigualdades en el acceso al sistema sanitario en Castilla y León, particularmente de la población anciana que reside en las áreas rurales, es el principal objetivo de este artículo. Para ello se presenta primero el mapa sanitario de la región y su división en Zonas Básicas de Salud (ZBS) y se analiza la accesibilidad desde éstas a los servicios hospitalarios, situados principalmente en las capitales provinciales. El segundo objetivo es analizar la correlación en la accesibilidad de las ZBS con su nivel de envejecimiento, dibujando los patrones espaciales de dicha relación a través de un análisis de conglomerados (*clúster*) para intentar validar la hipótesis de partida: las áreas más inaccesibles de la región son las más envejecidas, lo que confirmaría la desigualdad sanitaria presente en Castilla y León.

## 2. Bases teórico-conceptuales

En la década de 1980 en Inglaterra, las investigaciones de las desigualdades sociales en salud adquieren una gran importancia, con la publicación de estudios como el Informe Black de 1980 o los Estudios de Whitehall publicados entre 1967 y 1988 (Marmot et al., 1991; Hernández-Aguado et al., 2012). Desde entonces, diversos autores han investigado acerca de la desigualdad e inequidad de la salud en la población más vulnerable, llegando a la conclusión de que Asia y África son los continentes donde más desigualdad de acceso a la salud existe (Dorling et al., 2007). En Europa se han realizado diversos informes sobre los colectivos más vulnerables como ancianos, mujeres o inmigrantes (Judge et al., 2006; Makenbach, 2006; Forster et al., 2018), siendo importante el elevado porcentaje de personas mayores que reside en este continente, convirtiéndose en el más envejecido del mundo y por tanto en uno de sus problemas sobre las desigualdades espaciales que la presencia de este colectivo genera.

Rueda et al. (2008) llegaron a la conclusión de que en Europa la gente mayor, en especial las mujeres, tenían más probabilidades de tener limitaciones en la movilidad física, incrementando al reducirse los servicios de transporte colectivo en el medio rural por falta de efectivos (Urrecho y Fernández, 2016). La presencia femenina se convierte también en un indicador clave para entender la desigualdad territorial, ya que la combinación de los ejes de género, territorio y edad son influyentes para entender las desigualdades sociales en salud (Navas, 2020), pese a que género no se desarrolle en este trabajo.

A nivel territorial, los contrastes entre las áreas urbanas y las áreas rurales son relevantes a la hora de analizar la inequidad de acceso a los servicios sanitarios. Según ONU Habitat (2022) las diferencias entre los espacios rurales y urbanos se ha basado en el supuesto de que las áreas urbanas tienen un estilo de vida diferente al de las áreas rurales, así como la concentración de población y de servicios, siendo habitual que los espacios rurales carezcan de servicios como la sanidad o las comunicaciones. Estas diferencias se acentúan en los países y regiones más empobrecidas, existiendo más desigualdad de acceso en las rurales que en las urbanas (Aljassim y Ostini, 2020). En España, el 30 % de la población que reside en las zonas rurales son personas mayores, por lo que la vulnerabilidad y la brecha entre zonas urbanas y rurales aumenta por la problemática de acceso y movilidad de la población anciana predominante en las áreas rurales (Martín, 2020), sumado a los déficits de las redes de transporte de las áreas rurales (Díez y Escalona, 2005).

La despoblación de los territorios rurales se ha desarrollado principalmente por la emigración demográfica a causa de los desequilibrios territoriales originados por la concentración de las inversiones, del empleo y de la población en los espacios urbanos y metropolitanos, favoreciendo así la marginalización de los espacios rurales (Molina Ibáñez, 2019). Esta concentración de servicios ha provocado que la atención sanitaria se desplace hacia los espacios urbanos, dando pie a áreas en España donde la accesibilidad sanitaria se complica, debido a que las comunicaciones son peores que en las áreas más pobladas y urbanizadas (Goerlich et al., 2021).

Este proceso de despoblación comenzó en España entre las décadas de 1950 y 1970, provocando el envejecimiento de las áreas rurales al emigrar la población joven (González Leonardo y López-Gay, 2019). En Castilla y León se está viviendo una segunda despoblación, donde a la mortalidad de los habitantes envejecidos de las áreas rurales se le suma la emigración de la población cualificada de la comunidad autónoma (González-Leonardo y López-Gay, 2021), aseverando la falta de servicios y de población joven en las áreas rurales de la Comunidad Autónoma.

Por lo tanto, la ordenación y organización del Sistema Público de Salud es importante a la hora de reducir o erradicar la desigualdad y la inequidad de acceso a los recursos sanitarios. En Galicia, González Pérez (2000) reclamaba hace dos décadas una planificación territorial en dicha comunidad ya que, después de realizar una descripción de la planificación de salud de Galicia, llega a la conclusión de que existía una falta de protagonismo de los análisis territoriales a la hora de poner en marcha políticas de planificación sanitaria. En la actualidad, la Ley 8/2008, del 10 de julio, de salud de Galicia facilita la incorporación de nuevas figuras de articulación territorial como áreas metropolitanas o regiones funcionales.

En Andalucía, López (2003) señala que el Sistema Andaluz de Salud apuesta por una centralización de los recursos sanitarios en las grandes urbes andaluzas, pese a que se han construido desde 1984 hospitales comarcales en dicha Comunidad Autónoma. Rodríguez (2010) expone la planificación sanitaria puesta en marcha en Andalucía a partir de 2004, con la construcción de Hospitales de Alta Resolución (hospitales de carácter comarcal sofisticados) en las áreas rurales menos pobladas para mejorar la accesibilidad sanitaria a la población, los cuales cuentan con los servicios básicos de Atención Primaria para cubrir la sanidad a la mayor parte de la población andaluza, otorgando importancia a los Sistemas de Información Geográfica como herramienta clave para medir la accesibilidad de la población a la sanidad pública.

Por último, la Consejería de Sanidad y el Consorcio Público de Transportes de la Comunidad de Madrid (Redondo et al., 2003) realizaron un estudio sobre el tiempo que invierten los usuarios en acceder a los centros de salud y hospitales, llegando a la conclusión de que en dicha Comunidad Autónoma la mayor parte de la población no invierte más de 30 minutos en acceder a un centro de salud. Aunque en este caso las comunicaciones en la región son de buena calidad, las inequidades de acceso son inevitables debido a factores como la distancia.

En los trabajos consultados se relacionan las desigualdades de acceso a la sanidad pública con el espacio. No obstante, en este artículo se pretende identificar y cuantificar las áreas rurales que tienen problemas de accesibilidad a los hospitales públicos de Castilla y León, categorizando estas áreas en función del envejecimiento y el tiempo de recorrido que ha de invertir la población para llegar a su hospital de referencia. Es importante cuantificar este problema con la población mayor de 65 años, ya que por fisiología necesita una mayor dependencia de la atención sanitaria y de la movilidad. Y ello es particularmente relevante en una región extensa y envejecida como Castilla y León.

### *3. Metodología, fuentes de datos y marco geográfico y legal*

#### **3.1. Metodología y fuentes**

Para obtener dichos fines, se parte del mapa sanitario de Castilla y León, aprobado por las leyes y decretos que configuran la ordenación territorial de la sanidad pública, y que ha sido la base geográfica para realizar los mapas de distancias.

A partir del mapa sanitario, se ha analizado la accesibilidad siguiendo la definición de Rodrigue et al. (2016), entendida como la evaluación y cuantificación de la capacidad de un lugar para alcanzar o para ser alcanzado por diferentes localizaciones, entendiendo que el lugar es el centro hospitalario, y las localizaciones los diferentes núcleos de población cubiertos por estos centros.

La escala de estudio que se ha elegido ha sido la de Zona Básica de Salud (ZBS), la cual agrupa o bien una parte de un municipio urbano o bien una agrupación de municipios rurales. En ambos casos, se ha elegido como epicentro el centro de salud o el municipio donde se encuentra el mismo, ya que son estos municipios los principales dentro de la ZBS.

Pese a que esta escala puede tener limitaciones espaciales, ya que hay municipios más alejados del hospital que el centro de salud, es la que mejor se adapta para un análisis regional.

Así, se han calculado los recorridos que hay entre los hospitales públicos y las ZBS que depende del hospital de referencia de cada una en minutos, calculando la velocidad media de cada tramo, para obtener el tiempo real de recorrido entre ambos puntos geográficos<sup>2</sup>, utilizando métodos de análisis de redes denominado "Áreas de Servicio" que ofrece el software ArcGIS, marcando como límites de tiempo de recorrido 10, 30, 60 y más de 60 minutos, construyendo una red de tramos por tiempo de recorrido, siendo la base la red de carreteras de Castilla y León del CNIG. Se considera a una ZBS como poco accesible cuando el tiempo de recorrido desde el epicentro de la ZBS hasta el hospital de referencia supere los 30 minutos, siguiendo el criterio del Real Decreto 137/1984, de 11 de enero (1984), sobre estructuras de salud, donde se recoge en el Artículo 1.3 este tiempo máximo de recorrido hacia los centros sanitarios por los medios habituales de locomoción.

Por último, se ha realizado una correlación entre las variables de envejecimiento y la accesibilidad de cada ZBS, agrupándolas posteriormente mediante la técnica de los conglomerados jerárquicos o *clusters*, método estadístico que ha agrupado las ZBS en función de dos variables: la distancia en tiempo (minutos) al hospital de referencia y del porcentaje de población de 65 y más años. De esta forma, y respecto a la distribución de los valores de las dos variables, se han configurado cuatro conglomerados o conjuntos de ZBS para que, internamente, sean lo más homogéneos posibles, a la vez que los distintos conglomerados sean lo más diferentes entre sí. Con

---

2•  $\text{Tiempo} = \text{Longitud} / \text{Velocidad} \bullet 60$

estos cuatro *clusters* se ha realizado finalmente un mapa que agrupa las ZBS en función de ambos parámetros.

Los dos principales proveedores de datos que se han utilizado para la parte aplicada del trabajo son la Consejería de Sanidad y el Portal de "Sanidad de Castilla y León" –más conocida por su acrónimo Sacyl, que es el servicio público que gestiona las prestaciones sanitarias públicas en dicha comunidad autónoma–, donde se han recogido los datos de población y tasa de envejecimiento<sup>3</sup> de cada espacio geográfico, la distribución de los centros de salud y de los hospitales y de las diferentes ZBS, siendo la población por tarjeta sanitaria la base de datos utilizada en este proveedor.

### **3.2. Marco geográfico y legal: el mapa sanitario de Castilla y León**

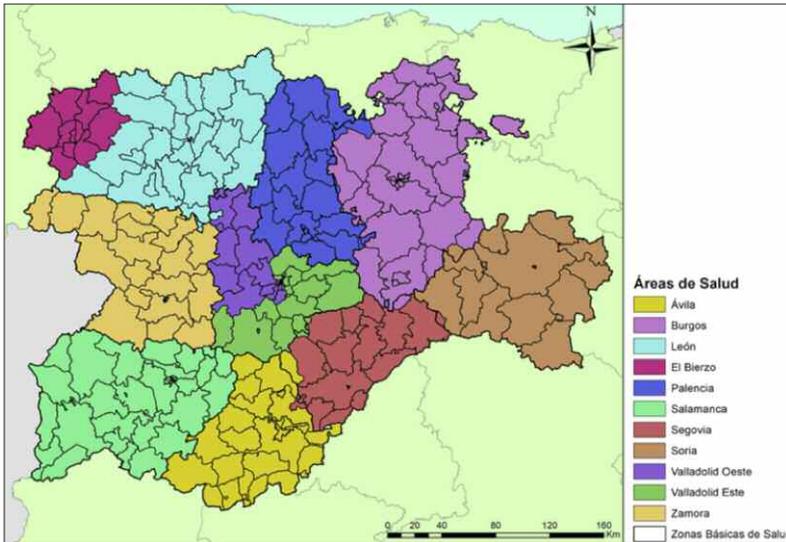
La sanidad española se rige por la Ley 14/1986, de 25 de abril (1986), General de Sanidad, donde se diferencian 2 subdivisiones de ordenación sanitaria: el Área de Salud y la Zona Básica de Salud, y a partir de ella se han ido trasladando las competencias a las Comunidades Autónomas (MSCBS, 2018).

Según el texto, se entiende como Área de Salud "*aquella circunscripción administrativa que agrupa un conjunto de centros sanitarios y de profesionales sanitarios de atención primaria bajo su dependencia organizativa y funcional*". Mientras, la Zona Básica de Salud es "*aquella delimitación geográfica sanitaria más básica que sirve de referencia para la planificación y organización de los Equipos de Atención Primaria (EAP), conjunto de profesionales sanitarios y no sanitarios que, en esencia, tienen a su cargo la atención de la población de la ZBS*" (Ley General de Sanidad 14/1986 de 25 de Abril, 1986). En Castilla y León, la ordenación territorial sanitaria se recoge en tres Decretos y una Ley.

Cada provincia corresponde a un Área de Salud, a excepción de León y Valladolid, donde existen dos áreas en cada provincia. En el caso leonés, se divide entre la comarca de El Bierzo y el resto de la provincia, mientras que Valladolid se divide en dos áreas, Valladolid Este y Valladolid Oeste, por ser la provincia más poblada de la región.

3•  $Tasa\ de\ Envejecimiento = \frac{Población > 65 años}{Población\ total} \bullet 100$

Figura 1.  
Áreas de Salud de Castilla y León



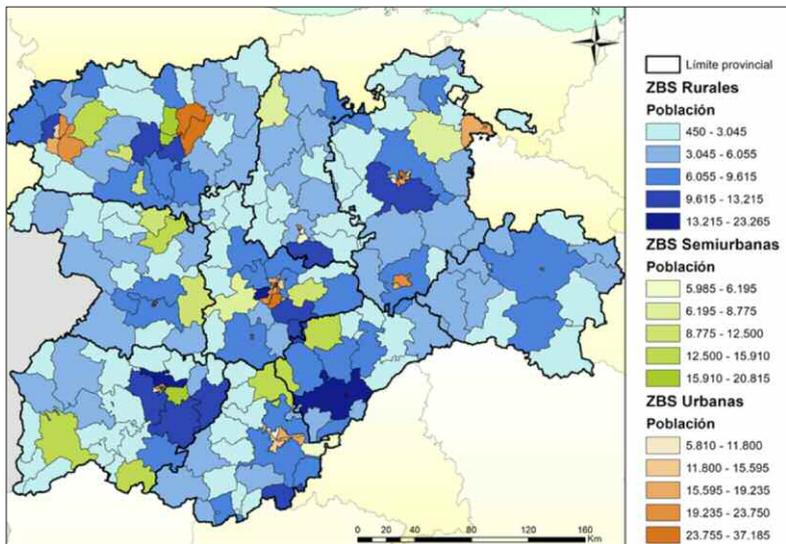
Fuente: elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

La Ley 8/2010, de 30 de Agosto, de Ordenación Del Sistema de Salud de Castilla y León (2010) establece un total de 247 ZBS en todo el territorio regional, cuyo número por Área de Salud varía en función del tamaño de la provincia, de la morfología física, de la ordenación administrativa y de la población que recoge (Figura 1). Desde el Decreto 32/1988, de 18 de febrero, que puso las bases legales de la organización sanitaria, ha habido alguna modificación poco significativa. De las 247 ZBS, 153 se clasifican como rurales, ocupando el 83 % del territorio de Castilla y León, pero donde solo habita el 33 % de la población. Las 75 ZBS urbanas y las 19 semiurbanas representan 17 % del territorio, donde se concentra más del 65 % de la población de Castilla y León, sobre todo en el centro de la región, Burgos y León (Figura 2). Las áreas menos pobladas se corresponden a las ZBS fronterizas entre provincias o en el margen de la Comunidad Autónoma, siendo estas de carácter rural. Las principales ciudades, como Valladolid, Burgos y Salamanca, contienen más de 10 ZBS urbanas cada una de ellas. Las zonas urbanas concentran la mayor parte del equipamiento sanitario de la región, por lo que su población (53 % del total) queda cubierta en caso de haber una emergencia o de necesitar atención médica, a diferencia de la población que reside en las áreas rurales, que dependen de la proximidad de las áreas urbanas para tener un mejor acceso al sistema sanitario.

Los hospitales públicos se encuentran situados en las capitales de provincia, a los que se suman hospitales de carácter comarcal periféricos en Ponferrada, Miranda de Ebro y Béjar (Figura 3). La atención hospitalaria en Castilla y León se gestiona a través de las Gerencias Sanitarias, que coinciden con cada Área de Salud. Los pacientes de cada Área de Salud tienen su hospital de referencia dentro del mismo, independientemente si existe un hospital de otra Gerencia a menor distancia. En el caso de que un paciente quiera ser atendido en el hospital más cercano, o bien se traslada al paciente hasta su hospital de referencia o se le atiende en función de la gravedad de la dolencia (Consejería de Sanidad, 2022). En el caso de atención en otras Comunidades Autónomas, existen convenios con Cantabria, Asturias, Castilla-La Mancha y Aragón, para que los habitantes de las ZBS limítrofes puedan ser atendidos por los hospitales de dichas CCAA (Sacyl, 2008; JCyL, 2010b, 2020).

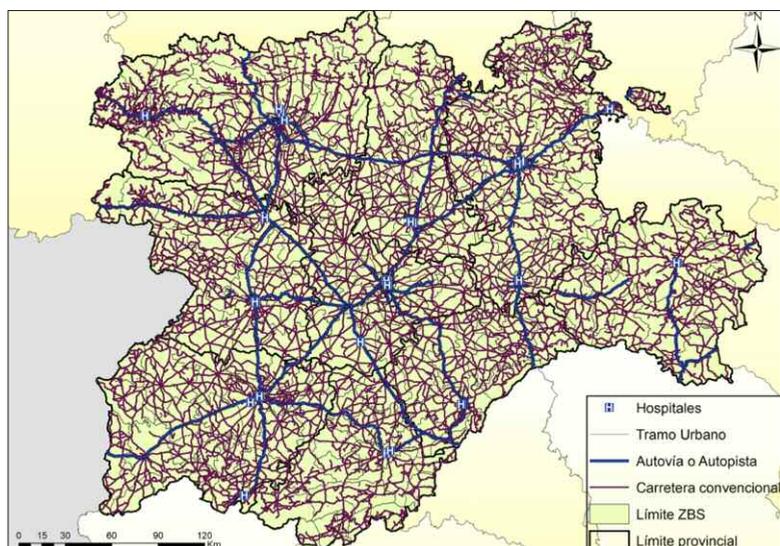
La mayoría de las vías de comunicación son carreteras comarcales y secundarias, por lo que el tiempo de recorrido aumenta al haber una velocidad máxima menor que en las autovías y en las autopistas.

*Figura 2.*  
*Tipología de las ZBS según su carácter urbano, semiurbano o rural y su población*



Fuente: elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

Figura 3.  
Distribución de los hospitales públicos y la red de carreteras de Castilla y León



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

## 4. Resultados: los desequilibrios territoriales de Castilla y León en el acceso a la sanidad

### 4.1. Las zonas con acceso difícil a los hospitales de referencia

En Castilla y León hay 108 ZBS, representando el 20 % de la población regional y un 58 % del territorio, que se encuentran a más de 30 minutos de su hospital de referencia, debido a la distancia, la orografía y las malas comunicaciones existentes (Tabla 2).

Estas ZBS corresponden principalmente a áreas rurales montañosas, en el borde de la Comunidad Autónoma, o en las fronteras entre provincias que no tienen áreas urbanas en sus proximidades (Figura 4), donde el acceso a los hospitales es complicado, debido a la morfología y las comunicaciones por carreteras secundarias y en mal

estado. La provincia donde más porcentaje de población se encuentra a más de 30 minutos es Ávila (Tabla 2), debido a que algunos de sus municipios más poblados, como Arévalo o Arenas de San Pedro, se encuentran alejados. El caso opuesto se encuentra en la provincia de Valladolid, donde solo un 7 % de la población reside en ZBS situadas a más de 30 minutos de su hospital de referencia, situándose estas ZBS en el norte y en el este de la provincia.

Pese a que en siete de las nueve provincias superan el 50 % del territorio a más de 30 minutos de su hospital de referencia, la población que reside en estas ZBS no supera el 35 % del total de la provincia, a excepción de Ávila. Esto se debe a que, como se aprecia en la Figura 2, la población se concentra en las capitales de provincia y en las áreas urbanas que hay en la región. Las provincias donde más se visibiliza esta concentración son Burgos, León, Salamanca y Zamora, donde menos del 20 % de la población de la provincia reside en una ZBS a más de 30 minutos del hospital de referencia.

En el caso de Segovia, la población se distribuye en torno a las principales auto-vías de la provincia, sobre todo en la ZBS de Cuéllar, una de las más pobladas y a más de 30 minutos.

**Tabla 1.**  
*Población y población mayor de 65 años que vive en ZBS a más de 30 minutos de su hospital de referencia por provincias de Castilla y León*

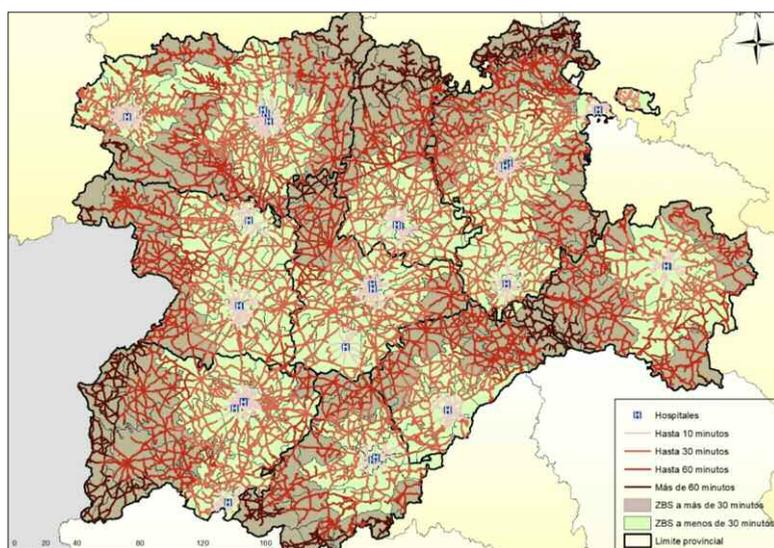
Provincia	Población Afectada	Población Provincia	% Afectado	Población > 65 afectada	Población >65 provincia	% Afectado
Ávila	46.986	157.664	48,83 %	22.502	38.297	58,76 %
Burgos	47.119	357.650	13,17 %	14.500	83.574	17,35 %
León	108.069	456.439	23,68 %	36.849	118.954	30,98 %
Palencia	37.186	160.321	23,19 %	11.423	39.518	28,91 %
Salamanca	57.043	329.245	17,33 %	21.038	82.418	25,53 %
Segovia	51.188	153.478	33,35 %	12.098	31.500	38,41 %
Soria	29.483	88.884	33,17 %	8.749	21.709	40,30 %
Valladolid	37.366	520.649	7,18 %	10.361	118.820	8,72 %
Zamora	28.868	170.588	16,92 %	12.638	48.962	25,81 %
TOTAL	474.795	2.394.918	19,83 %	150.393	583.752	25,76 %

Fuente: elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

En el caso de Palencia y Soria, la falta de vías de comunicación de alta capacidad entre las capitales y ZBS pobladas como Guardo en Palencia u Ólvega en Soria, sumado a la carencia de hospitales de carácter comarcal favorece el aumento del tiempo de recorrido hacia los hospitales de referencia.

En el caso de algunas fronteras entre provincias, como entre Valladolid y Burgos por el Valle del Duero, el tiempo de recorrido es mayor debido al tipo de asistencia hospitalaria que existe en Castilla y León, la cual obliga a desplazarse a los residentes de la ZBS de Peñafiel al hospital Río Hortega en Valladolid en vez de poder ser atendidos en el Hospital Santos Reyes de Aranda de Duero.

Figura 4.  
ZBS a más de 30 minutos de viaje del hospital de referencia



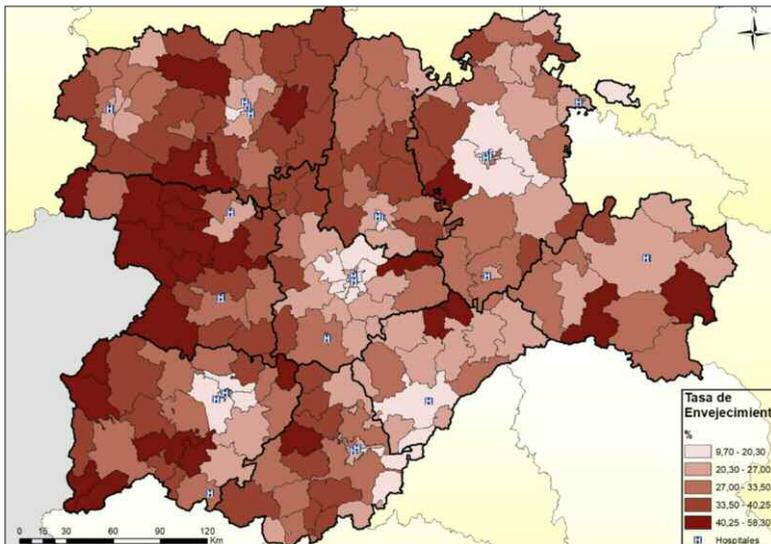
Fuente: elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

#### 4.2. La población anciana con acceso difícil a los hospitales de referencia

La población de 65 y más años en Castilla y León representa 25,3 % de la población total de la región, siendo de las Comunidades Autónomas más envejecidas de

España (INE, 2021). El problema se agrava cuando, calculando la tasa de vejez por ZBS, las zonas más envejecidas son aquellas que se encuentran con peor acceso a los hospitales de referencia (Figura 5).

Figura 5.  
Tasa de Envejecimiento por ZBS de Castilla y León



Fuente: elaboración propia a partir de Consejería de Sanidad.

El 26 % de la población anciana castellano y leonesa está en una situación de dificultad de acceso a las instalaciones hospitalarias al residir en ZBS a más de 30 minutos de su hospital (Tabla 2). Hay 14 ZBS con una tasa de vejez superior al 45 %, localizadas principalmente en las provincias de Zamora y Salamanca. Cinco de ellas, Aliste, Fuenteguinaldo, Lumbrales, Robleda y Sacramenia, se localizan a una distancia mayor de una hora de trayecto hasta el hospital de referencia, agravando la inaccesibilidad de la población más anciana a su centro hospitalario.

Este problema está generalizado, ya que 79 ZBS con una tasa de vejez superior al 30 % se encuentran a una distancia superior a los 30 minutos. Las tasas más elevadas de envejecimiento las encontramos en las áreas rurales, donde el dinamismo económico y la red de comunicaciones está en peor situación, coincidiendo con zonas montañosas y en regresión demográfica (INE, 2021; Sacyl, 2020).

Como se observa en la Tabla 2, Ávila es la provincia con la representación más elevada de población mayor de 65 años que reside en una ZBS a más de 30 minutos de su hospital de referencia, superando la mitad de la población anciana de la provincia. La razón es la misma que en el apartado anterior, poblaciones principales como Arévalo se encuentran a más de 30 minutos de la capital, coincidiendo con el alto envejecimiento en ZBS a más de 30 minutos como Piedrahita o Lanzahíta.

La provincia de Soria es la segunda con más población mayor de 65 años que reside en una ZBS a más de media hora del hospital soriano. Como se aprecia en la Figura 5, la ZBS más envejecida de la provincia, Berlanga de Duero, se encuentra en este grupo de ZBS con menor accesibilidad. El mismo caso ocurre en la provincia de Segovia, que pese a ser la provincia con menos índice de envejecimiento (Sacyl, 2020) las dos ZBS más envejecidas, Sacramenia y Fuentesauco, se encuentran a más de 30 minutos del complejo asistencial de la capital.

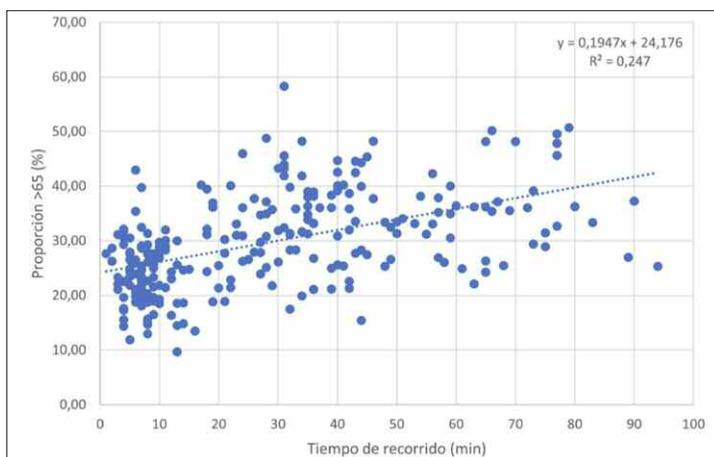
En el caso de Zamora, la población mayor de 65 años se distribuye en toda la provincia, por lo que, a pesar de que ZBS con envejecimientos superiores al 45 % como Mombuey o Alcañices que se encuentran a más de 30 minutos del hospital de referencia, es la cuarta provincia con menor proporción de población mayor residiendo en una ZBS menos accesible.

En León, Palencia y Salamanca, coinciden con que el conjunto de ZBS más envejecidas se encuentran a más de 30 minutos del hospital de referencia, aumentando así la proporción de población mayor de 65 años que reside en una ZBS más alejada.

El mayor tejido urbano que existe en las provincias de Burgos y Valladolid provoca que haya menos población envejecida que reside alejada de su hospital de referencia, debido a la concentración de la población en los espacios urbanos.

Al establecer la correlación entre el tiempo de recorrido y la proporción de población mayor de 65 años por ZBS (Figura 6) se confirma la hipótesis de que cuanto mayor es la distancia de una Zona Básica de Salud a su hospital de referencia, mayor es su grado de envejecimiento de las ZBS. No obstante, la  $R^2$  no es excesivamente elevada porque las ZBS no se alinean perfectamente en torno a la recta de regresión, sino que forman varias nubes de puntos que muestran zonas básicas de salud con características similares respecto al acceso y el nivel de envejecimiento. Por esa razón, se ha procedido a efectuar un análisis de conglomerados jerárquicos (*clusters*) para distinguir dichas agrupaciones de ZBS, obteniéndose cuatro grupos o categorías cuyos resultados se muestran en la Tabla 2 y se representan espacialmente en el mapa de la Figura 7.

**Figura 6.**  
*Correlación de la Tasa de Envejecimiento y el tiempo de recorrido a los hospitales públicos, en las ZBS de Castilla y León*



Fuente: elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

La Tabla 2 muestra que las 247 ZBS de Castilla y León se encuentran, en promedio, a 28,7 minutos de su hospital de referencia y cuentan con casi un 30 % de población de 65 y más años. Sin embargo, tanto la accesibilidad al hospital como el nivel de envejecimiento varía mucho entre las cuatro categorías del clúster, que, además, muestran patrones espaciales diferenciados (Figura 7).

En primer lugar, las 105 ZBS urbanas y periurbanas (categoría 4 de clúster, áreas de color naranja en el mapa) se caracterizan por estar bien conectados con los servicios hospitalarios (a 8,5 minutos en promedio, 22 minutos como máximo) y relativamente poco envejecidas (23,3 % de personas mayores, aunque hay ZBS con porcentajes alrededor o inferior al 10 %).

En segundo lugar, hay 47 ZBS (categoría 1 del clúster) con un nivel de accesibilidad y de envejecimiento medio (33,3 minutos y 27,7 % de población de 65 y más años, respectivamente), que se encuentran mayoritariamente alrededor de las zonas urbanas y periurbanas de las capitales y principales ciudades de la región (son las áreas de color amarillo en el mapa).

En tercer lugar, existen 49 ZBS con similares pautas espaciales y de accesibilidad a las del grupo anterior –una media hora de trayecto al hospital de referencia (32,5 minutos

exactamente)– pero con un elevado nivel de envejecimiento medio: 40,6 %, aunque en alguna ZBS este porcentaje se eleva por encima del 58 %. Se trata del grupo que en el análisis de conglomerados aparece como categoría 3 y de color verde en el mapa.

Finalmente, las zonas más alejadas de los hospitales y, por tanto, con mayores problemas de accesibilidad y de vulnerabilidad de su población, son las 46 ZBS de conforman la categoría 2 del clúster, cuyo hospital de referencia está a más de una hora de distancia temporal (65,9 minutos, exactamente). Se trata de zonas muy envejecidas (35 % de población de 65 años y más), pero, curiosamente, no tan envejecidas como en la categoría anterior. Se podría lanzar la hipótesis de que, al ser zonas tan remotas (áreas de color marrón en el mapa de la Figura 7), las personas mayores con mala salud y que necesitan atención médica constante, pueden haber abandonado en mayor cantidad estas zonas para ir a residir con sus familias o en residencias situadas en ZBS mejor situadas desde el punto de vista de acceso a los recursos sanitarios.

**Tabla 2.**  
*Resúmenes de casos de la clasificación clúster de las ZBS de Castilla y León en cuatro categorías*

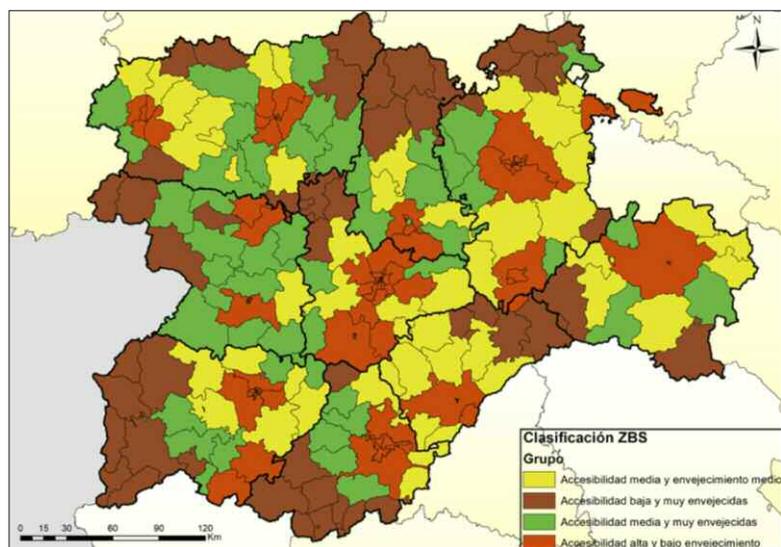
	<b>Ward Method</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Proporción +65</b>
1	N	47	47
	Media	33,28	27,70
	Máximo	49	33,86
	Mínimo	18	15,46
2	N	46	46
	Media	65,91	35,02
	Máximo	94	50,71
	Mínimo	48	22,10
3	N	49	49
	Media	32,53	40,64
	Máximo	46	58,29
	Mínimo	6	34,71
4	N	105	105
	Media	8,50	23,30
	Máximo	22	35,42
	Mínimo	1	9,68
TOTAL	N	247	247
	Media	28,67	29,76
	Máximo	94	58,29
	Mínimo	1	9,68

Fuente: elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

Respecto a este último grupo, se trata, como se observa en la Figura 7, ZBS que se encuentran en los bordes de la Comunidad Autónoma (como La Cabrera en León, Valle de Mena en Burgos y Candeleda en Ávila, que se encuentran a más de 80 minutos de recorrido de sus hospitales de referencia) o en las fronteras entre provincias, localizándose principalmente las siguientes áreas:

Norte de la región, correspondiendo con la Cordillera Cantábrica, donde la orografía dificulta las comunicaciones, además de no encontrarse ningún hospital en las inmediaciones. Son unas ZBS situadas en las provincias de León, Palencia y Burgos, claramente espacios de regresión demográfica (algunas antiguas zonas mineras entre ellas).

*Figura 7.  
Clasificación de las ZBS en función del grado de accesibilidad y su tasa de envejecimiento*



Fuente: Elaboración propia a partir de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

En el suroeste de la región y de las provincias de Salamanca y de Ávila, coincidente con el Sistema Central, donde el relieve montañoso dificulta la comunicación con los centros asistenciales.

En el área de los Arribes del Duero, al oeste de las provincias de Salamanca y Zamora, donde las comunicaciones no son muy buenas (principalmente carreteras comarcales y provinciales). Se corresponde con un área con los índices de envejecimiento más altos de Castilla y León y con importantes pérdidas demográficas, situación complicada por el alejamiento a zonas hospitalarias de referencia.

En el noroeste de Zamora y suroeste de León, al sur de El Bierzo, correspondiente con la Sierra de la Segundera, sobre todo con la comarca zamorana de Sanabria. Pese a la Autovía de las Rías Baixas (A-52), que reduce el tiempo de viaje, sin embargo, entre los municipios del entorno las carreteras son de montaña, dificultando las comunicaciones entre los municipios de las ZBS Alta Sanabria y Puebla de Sanabria con el hospital de Benavente.

En la Ribera del Duero, la comunicación con los respectivos hospitales de referencia es mediante una carretera nacional muy transitada (N-122), aunque reconvertida en algunos tramos en autovía (A-11), y carreteras provinciales deterioradas.

El sureste de León y noroeste de Valladolid, en la comarca de Tierra de Campos, es un área llana pero relativamente alejada de los hospitales situados en las capitales provinciales.

El centro de la provincia de Palencia, en el Valle de Ojeda, se corresponde con una zona donde la despoblación ha afectado al deterioro de sus municipios y patrimonio histórico. Pese a que se ha construido la Autovía Cantabria-Meseta (A-67), el descenso y el envejecimiento de población no se ha evitado.

## 5. *Discusión y conclusiones*

El análisis realizado ha permitido demostrar, en primer lugar, que los complejos asistenciales hospitalarios de Castilla y León se encuentran en su mayor parte centralizados en las principales ciudades, a los que se añaden una red de hospitales de carácter comarcal, que atienden a las zonas rurales que se encuentran distantes con las capitales de provincia. No obstante, hay muchas ZBS cuyo hospital más cercano se encuentra a más de 30 minutos de trayecto. Ello propicia una desigualdad de acceso a uno de cada cinco castellanos y leoneses que se encuentran en una situación de desigualdad social de la salud debido a que tienen un menor acceso al sistema público

de salud que aquellos habitantes que residen en las áreas urbanas o en los municipios más cercanos a las infraestructuras hospitalarias.

Existe además otro problema de acceso a los hospitales de referencia. Hay fronteras entre Áreas de Salud donde el hospital de referencia se encuentra más alejado que el del Área de Salud colindante. Ello propicia que los residentes tengan que desplazarse más tiempo a su hospital, ya que para ser atendido en el hospital más cercano es necesaria una autorización del Área de Salud de acogida.

Por lo tanto, en Castilla y León existe un importante problema de acceso desigual a las infraestructuras sanitarias, en especial a las hospitalarias, al no existir una red asistencial que llegue con la misma calidad a todos los rincones de la región. Dicho problema de accesibilidad se agrava cuando se cruza con el problema del envejecimiento de la población y su dispersión por áreas rurales a menudo mal comunicadas en un territorio muy extenso. Ello hace que una parte significativa de la población anciana –la principal demandante de atención sanitaria– resida lejos de un centro asistencial hospitalario: el 26 % de la población mayor de 65 años de la región habita en una ZBS situada a más de 30 minutos de recorrido al hospital de referencia, convirtiéndose en población vulnerable al no tener el mismo acceso que una persona que resida en una ciudad, en el alfoz, o en un municipio rural próximo al centro hospitalario. A la distancia se suma el déficit de transporte público, problema ya señalado por Díez y Escalona (2005) y Urrecho y Fernández (2016).

En este sentido, los resultados que muestran la agrupación estadística y espacial entre accesibilidad y envejecimiento (Figuras 6 y 7) confirman la hipótesis de partida de que, en Castilla y León, existen muchas ZBS muy envejecidas y alejadas de un hospital, correspondiendo las categorías 2 y 3 del clúster con áreas rurales que han sufrido éxodo rural desde hace décadas. Por el contrario, aquellas ZBS más accesibles a su hospital de referencia, tanto las urbanas como las periurbanas (categoría 4 del clúster), suelen ser las menos envejecidas.

La interrelación entre accesibilidad y envejecimiento demuestra que es necesario que las administraciones competentes adopten medidas sociosanitarias con las que dotar de asistencia domiciliaria a aquellos municipios y núcleos de población rurales cuya tasa de vejez sea elevada. Estas medidas de apoyo a los cuidados y al bienestar físico y mental de los ancianos se deben combinar con otras que se encarguen de realizar y gestionar los desplazamientos hacia los complejos hospitalarios en caso de necesidad.

Castilla y León es un ejemplo prototípico de región muy envejecida, encontrándose con elevadas tasas de envejecimiento en las áreas rurales, en su mayoría aparta-

das de las principales ciudades y con un transporte público ineficiente. Esta combinación de envejecimiento y difícil acceso a los servicios sanitarios se ha venido desarrollando desde hace décadas, como consecuencia del éxodo rural entre las décadas de 1950 y 1970 (González Leonardo y López-Gay, 2019), y de la segunda ola de despoblación que está viviendo actualmente la región debido a la mortalidad de una población muy envejecida y a la salida de los jóvenes castellanos y leoneses cualificados (González-Leonardo y López-Gay, 2021) a causa de la concentración de las actividades económicas y los servicios en las principales áreas urbanas, como relató Molina Ibáñez (2019). Esta última tendencia, junto a la tecnificación de las actividades agrarias y la dispersión del poblamiento rural, han hecho que – pese a la mejora de los servicios en las áreas rurales– la brecha con respecto a los espacios urbanos haya aumentado (Collantes y Pinilla, 2020).

A fin de paliar este despoblamiento, la Junta de Castilla y León elaboró la *"Agenda para la población de Castilla y León 2010-2020"* donde planteaba diferentes objetivos y medidas en diversos ámbitos, incluido el sanitario (JCyL, 2010a). El análisis que la propia Junta ha hecho al final de este periodo es que no se han cumplido los objetivos planteados en esta agenda, al tiempo que se anunciaba una nueva agenda que llevará por nombre *"Estrategia de Dinamización Demográfica 2021-2027"*, que coincidirá con el marco financiero plurianual de la Unión Europea (Villascusa, 2021).

Los estudios sobre accesibilidad sanitaria, como el aportado en este trabajo, son útiles para identificar y cuantificar los problemas de acceso al servicio sanitario y localizar las áreas con problemas, para que las instituciones puedan actuar de una forma más ágil. Para ello el uso de herramientas SIG facilita la tarea y ayuda a los planificadores a realizar su tarea de distribución.

Esta investigación cubre un vacío en las investigaciones anteriores, reportadas en el apartado de antecedentes conceptuales, al combinar el análisis del acceso a la salud con el del envejecimiento rural y, lo que es más importante, es exportable a otros territorios con características similares. En efecto, más allá de este caso particular, la investigación muestra que no se deberían planificar la distribución territorial de las infraestructuras sanitarias sin tener en cuenta las características demográficas de la población –particularmente su envejecimiento– y su distribución en el territorio.

## 6. Orientaciones futuras

El estudio podría ser útil para futuras investigaciones sobre la organización espacial de los hospitales, donde los de carácter comarcal juegan un papel muy relevante, como se ha visto en esta aportación, en aquellas provincias que disponían de él. Por ello, nos planteamos como líneas futuras seguir analizando por grupos de edad la accesibilidad a los hospitales y a otros centros sanitarios de referencia, con el fin de comprobar los posibles problemas de acceso y con ello poder aportar posibles demandas de los usuarios y soluciones para la planificación de centros sanitarios.

## 7. Referencias

- Alario, M., Molinero, F., y Morales, E. (2018). La persistencia de la dualidad rural y el valor de la nueva ruralidad en Castilla y León (España). *Investigaciones Geográficas*, (70), 9-30. <https://doi.org/10.14198/INGEO2018.70.01>
- Aljassim, N., y Ostini, R. (2020). Health literacy in rural and urban populations: A systematic review. *Patient Education and Counseling*, 103(10), 2142-2154. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.06.007>
- Bello, S. A. (2020). Castilla y León empty: waiting for Ulises. *REALA Nueva Época*, (13), 110-130. <https://doi.org/10.24965/reala.i13.10728>
- Braveman, P., y Gruskin, S. (2003). Defining equity in health. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 57(4), 254-258. <https://doi.org/10.1136/JECH.57.4.254>
- Caballero, P., Delgado, J. M., y Martínez, L. C. (2012). La evolución demográfica de Castilla y León: una trayectoria que refleja los rasgos y manifiesta las contradicciones del modelo español. En Consejo Económico y Social de Castilla y León (ed.), *Población y poblamiento en Castilla y León* (pp. 299-528). Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/9079> (11/07/2022).
- Cardona, Á., Tapia, J. A., y Rodríguez, J. M. (2020). *Caracterización de los municipios de Castilla y León atendiendo a factores demográficos* (Trabajo Final de Grado). Universidad de Valladolid. Valladolid (España). Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/43781> (11/07/2022).
- Collantes, F., y Pinilla, V. (2020). La verdadera historia de la despoblación de la España rural y cómo puede ayudarnos a mejorar nuestras políticas. *Documentos de Trabajo de La Asociación Española de Historia Económica*, (20). Recuperado de: <https://www.aehe.es/wp-content/uploads/2020/01/dt-aehe-2001.pdf> (11/07/2022).

- Consejería de Sanidad (2022). *Transporte sanitario*. SaCyL. <https://www.saludcastillayleon.es/es/prestaciones-ayudas/transporte-sanitario> (11/07/2022).
- Díez, C., y Escalona, A. I. (2005). Retos y problemas de la accesibilidad a servicios en zonas despobladas: un caso en la provincia de Teruel (España). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 9(188). Recuperado de: <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-188.htm> (11/07/2022).
- Dorling, D., Mitchell, R., y Pearce, J. (2007). The global impact of income inequality on health by age: an observational study. *BMJ*, 335(7625), 873. <https://doi.org/10.1136/BMJ.39349.507315.DE>
- El-Geneidy, A., y Levinson, D. (2011). Place Rank: Valuing Spatial Interactions. *Networks and Spatial Economics*, 11(4), 643-659. <https://doi.org/10.1007/s11067-011-9153-z>
- Forster, T., Kentikelenis, A., y Bambra, C. (2018). *Health Inequalities in Europe: Setting the Stage for Progressive Policy Action*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20665.21608>
- Goerlich, F. J., Maudos, J., y Mollá, S. (2021). Distribución de la población y accesibilidad a los servicios en España. *Fundación Ramón Areces*. Recuperado de: [https://www.ivie.es/es\\_ES/la-concentracion-la-poblacion-facilita-acceso-los-servicios-publicos-privados-deja-zonas-oscuras-la-espana-vacia/](https://www.ivie.es/es_ES/la-concentracion-la-poblacion-facilita-acceso-los-servicios-publicos-privados-deja-zonas-oscuras-la-espana-vacia/) (11/07/2022).
- González Leonardo, M., y López-Gay, A. (2019). El nuevo paradigma de las migraciones internas en España: migrantes urbanos, más móviles y cualificados. El caso de Castilla y León. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 23(609), 1-37. <https://doi.org/10.1344/sn2019.23.21615>
- González Leonardo, M., y López-Gay, A. (2021). Del éxodo rural al éxodo interurbano de titulados universitarios: la segunda oleada de despoblación. *Ager, Revista de Estudios Sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, (31), 7-42. <https://doi.org/10.4422/ager.2021.01>
- González Pérez, J. M. (2000). La demanda de una verdadera ordenación territorial sanitaria en Galicia. Desarrollo actual del Mapa de Saúde ¿Cuándo y para qué? *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (29), 29-51. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1318661.pdf> (11/07/2022).
- Gurrutxaga, M. (2019). Geografía de la salud: aplicaciones en la planificación territorial y urbana. *Estudios Geográficos*, 80(286), 1-18. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201927.007>
- Hernández-Aguado, I., Santaolaya Cesteros, M., y Campos Esteban, P. (2012). Las desigualdades sociales en salud y la atención primaria. Informe SESPAS 2012. *Gaceta Sanitaria*, 26(S1), 6-13. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2011.09.036>
- Hernando, S., y de Frutos, B. (2021). *El buen vivir de la vida rural. Campaña para la recuperación de la población en los medios rurales*. Trabajo Final de Grado. Universidad de Valladolid. Valladolid (España). Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/48708> (11/07/2022).
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2021a). *Índice de Envejecimiento por comunidad autónoma*. Recuperado de: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1452> (11/07/2022).
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2021b). *INEbase: Demografía y población: Padrón Continuo por municipios*. Recuperado de: <https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/opera>

cion.htm?c=Estadistica\_C&cid=1254736177011&menu=resultados&idp=1254734710990 (11/07/2022).

Junta de Castilla y León (2010a). *Agenda para la población de Castilla y León 2010-2020*. Recuperado de:

[http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgendaPoblacion/es/Plantilla100Detalle/1273562679264/\\_/1273562682373/Texto?plantillaObligatoria=PlantillaContenidoTextoSeccionesUnido](http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgendaPoblacion/es/Plantilla100Detalle/1273562679264/_/1273562682373/Texto?plantillaObligatoria=PlantillaContenidoTextoSeccionesUnido) (11/07/2022).

Junta de Castilla y León (2010b). *Dictamen 993/2010*. Recuperado de: <https://www.cccyl.es/es/dictamenes/convenios-acuerdos-cooperacion/2010/dictamen-993-2010> (11/07/2022).

Junta de Castilla y León (2020). *Castilla y León y Cantabria cierran el convenio de colaboración en materia sanitaria. Comunicación JCyL*. Recuperado de:

<https://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1284281873115/NotaPrensa/1284933715657/Comunicacion> (11/07/2022).

Judge, K., Platt, S., Costongs, C., y Jurczak, K. (2006). *Health Inequalities: a Challenge for Europe*. Recuperado de: [http://www.enothe.eu/cop/docs/health\\_inequalities.pdf](http://www.enothe.eu/cop/docs/health_inequalities.pdf) (11/07/2022).

Lalonde, M. (2002). New perspective on the health of Canadians: 28 Years later. *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health*, 12(3), 149-152. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892002000900001>

Ley General de Sanidad 14/1986 de 25 de abril, BOE 1 (1986).

Ley 8/2010, de 30 de agosto, de Ordenación del Sistema de Salud de Castilla y León, Boletín Oficial de Castilla y León (2010).

López, E. (2003). Territorio y ordenación de los servicios sanitarios en Andalucía. En A. García, E. López, J. Miranda, J. Navarro, y J. C. Posada (eds.), *Servicios y Transportes en el Desarrollo Territorial de España* (pp. 127-142). Recuperado de: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/64383/Territorio\\_y\\_ordenacion-Lopez\\_Lara.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/64383/Territorio_y_ordenacion-Lopez_Lara.pdf?sequence=1)(11/07/2022).

Mackenbach, J. P. (2006). *Health Inequalities: Europe in Profile*. Recuperado de [https://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/socio\\_economics/documents/ev\\_060302\\_r d06\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/ph_determinants/socio_economics/documents/ev_060302_r d06_en.pdf) (11/07/2022).

Marmot, M. G., Stansfeld, S., Patel, C., North, F., Head, J., White, I., Brunner, E., Feeney, A., Marmot, M. G., y Smith, G. D. (1991). Health inequalities among British civil servants: the Whitehall II study. *The Lancet*, 337(8754), 1387-1393. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)93068-K](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)93068-K)

Martín, L. (2020). *Desigualdades en salud en la población mayor en España*. Trabajo Final de Grado. Universidad de Valladolid. Valladolid (España). Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/42346> (11/07/2022).

Martínez, L. C., y Delgado, J. M. (2013). Población, administración y territorio en Castilla y León: desequilibrios y desafíos del modelo de poblamiento. *Eria: Revista Cuatrimestral de Geografía*, (90), 5-30. Recuperado de: <https://www.unioviado.es/reunido/index.php/RCG/article/view/9899> (11/07/2022).

- Molina Ibáñez, M. (2019). Dimensión territorial de la despoblación. Aproximación al papel de las políticas públicas en un entorno europeo. En J. Farinós, J. F. Ojeda, y J. M. Trillo (eds.), *España: Geografías Para Un Estado Posmoderno*, (pp. 153-170). Recuperado de <https://www.ub.edu/geocrit/estadoposmoderno.pdf> (11/07/2022).
- Molina Jaramillo, A. N. (2018). Território, espaços e saúde: Redimensionar o espaço em saúde pública. *Cadernos de Saude Publica*, 34(1), e00075117. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00075117>
- Navas, M. (2020). Influence of social inequalities in health on the mortality of the rural and urban population in Spain, 2007-2013. *Semergen*, 46(5), 331-338. <https://doi.org/10.1016/j.semerng.2019.10.007>
- ONU Habitat. (2022). *Distinciones entre lo rural y lo urbano*. Recuperado de: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/distinciones-entre-lo-rural-y-lo-urbano> (11/07/2022).
- Prat, E., Sánchez, J., Pesquer, L., Olivet, M., Aloy, J., Fusté, J., y Pons, X. (2008). Estudio sobre la accesibilidad de los centros sanitarios públicos de Cataluña. *Tecnologías de la información*, 396-411.
- Redondo, J. C., Aranguéz, E., Martín, D., y García, J. C. (2003). Estudio de accesibilidad y cobertura de la red de asistencia sanitaria de la Comunidad de Madrid. *GeoSanidad. Boletín de la Estrategia de la Consejería de Sanidad para la utilización de Sistemas de Información Geográfica en la administración, la planificación y el análisis sanitario*, (10), 1-8. Recuperado de: <http://www.madrid.org/sanidad/planificacion> (11/07/2022).
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., y Slack, B. (2016). *The geography of transport systems*. Routledge. Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315618159>
- Rodríguez, V. (2010). Medición de la accesibilidad geográfica de la población a la red de hospitales de alta resolución de Andalucía mediante Sistemas de Información Geográfica. En J. Ojeda, M. F. Pita, y I. Vallejo (eds.), *Tecnologías de La Información Geográfica: la Información Geográfica al Servicio de los Ciudadanos*, 14, (pp. 549-564). Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Recuperado de: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/66597/RODRIGUEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (11/07/2022).
- Rueda, S., Artazcoz, L., y Navarro, V. (2008). Health inequalities among the elderly in western Europe. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 62(6), 492-498. <https://doi.org/10.1136/JECH.2006.059279>
- Sanidad de Castilla y León (Sacyl) (2008). *La Junta de Castilla y León y el Gobierno de Aragón firman un acuerdo para colaborar en materia de asistencia sanitaria en zonas limítrofes*. Comunicación Sacyl. Recuperado de: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/noticias-9fb71/junta-castilla-leon-gobierno-aragon-firman-acuerdo-colabora> (11/07/2022).
- Sanidad de Castilla y León (Sacyl) (2020). *Población de Tarjeta Sanitaria de Castilla y León*. Junta de Castilla y León.
- Smith, K. B., Humphreys, J. S., y Wilson, M. G. A. (2008). Addressing the health disadvantage of rural populations: How does epidemiological evidence inform rural health policies and research? *Australian Journal of Rural Health*, 16(2), 56-66. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1584.2008.00953.x>

- Urrecho, J. M. D., y Fernández, L. C. M. (2016). El transporte a la demanda como Sistema de movilidad alternativo en áreas rurales de baja densidad demográfica: el caso de Castilla y León. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, (72), 195-220. <https://doi.org/10.21138/bage.2337>
- Villascusa, A. (3 de noviembre de 2021). Igea admite el fracaso de la estrategia contra la despoblación de la Junta de Castilla y León. *Eldiario.es*. Recuperado de: [https://www.eldiario.es/castilla-y-leon/igea-admite-fracaso-estrategia-despoblacion-junta-castilla-leon\\_1\\_8270851.html](https://www.eldiario.es/castilla-y-leon/igea-admite-fracaso-estrategia-despoblacion-junta-castilla-leon_1_8270851.html) (11/07/2022).
- Weisbrod, R. (2011). The Geography of Transport Systems. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 99-101. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.603579>
- WHO (2011). *World Health Organization*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/> (11/07/2022).

## Contribuciones de los autores

	Arturo Vegas Sánchez	Fernando Gil Alonso	Pilar Alonso Logroño
Conceptualización	36 %	32 %	32 %
Tratamiento de los datos	90 %	5 %	5 %
Análisis formal	60 %	30 %	10 %
Acceso financiación	100 %	0 %	0 %
Investigación	60 %	10 %	30 %
Metodología	36 %	32 %	32 %
Gestión del proyecto	0 %	50 %	50 %
Recursos	90 %	5 %	5 %
Software	0 %	0 %	0 %
Supervisión	20 %	40 %	40 %
Validación	20 %	40 %	40 %
Visualización	36 %	32 %	32 %
Redacción (borrador)	50 %	25 %	25 %
Redacción final (revisión y edición)	20 %	40 %	40 %

Para más información, ir a CRediT: <https://casrai.org/credit/>

## *Extended Abstract*

### **1. Introduction and justification**

With the development of post-Fordist capitalism, territorial inequalities have increased, causing social imbalances in the access to healthcare resources. These social inequalities in healthcare are defined as avoidable and unfair differences that aggravate the situation of vulnerable populations.

The main territorial inequalities in healthcare are found between urban and rural areas, as the former have better healthcare equipment than the latter.

One of the tools to analyse territorial inequalities is to measure accessibility to different types of healthcare services. This indicator is used in diverse disciplines, adapting measurements of different parameters, to assess disparities in the access to different places. Accessibility to healthcare services is not only measured in terms of distance, but also in terms of time and the type of population travelling to them, and the means of transport used.

Castilla y León is, spatially, a very large region, with a sparse and ageing population, which has lost health and public transport services due to the depopulation of rural areas since the 1950s. The Junta de Castilla y León implemented Basic Health Zones in 1986, however regional population has aged and services in rural areas have been reduced since then, causing growing accessibility problems to healthcare services, particularly for the elderly.

### **2. Aims, methodology and sources**

The main aim is to identify and quantify the inequalities in the accessibility to the healthcare system in Castilla y León, particularly among the elderly population residing in rural areas. To this end, the healthcare map of the region and its zoning into Basic Health Zones (BHZ), the smallest divisions established by healthcare planning laws, is presented first. This healthcare map is the source from which accessibility, as described by Rodrigue, Comtoin and Slack (2016), is analysed then -measuring accessibility from to hospitals, mainly located in the provincial capitals.

The second objective is to analyse the correlation between BHZ accessibility and population ageing, drawing its spatial patterns through a cluster analysis with the intention validate the initial hypothesis that: the most inaccessible areas of the region are the most aged, confirming that healthcare inequality present in Castilla y León.

With the Service Areas tool offered by the ArcGIS software, the distance, in minutes, from the healthcare centres to the reference hospital was calculated. Time intervals of 10, 30, 60 and more than 60 minutes were used, and speed limits in each type of road, also considered. According to Article 1.3 of the Royal Decree 137/1984 of 11 January, a BHZ which is more than 30 minutes away from the hospital is considered as inaccessible.

Once the healthcare accessibility map has been obtained, ageing variables and the accessibility of each BHZ have been correlated. Then, the BHZ have been grouped -according to the distance in minutes to the reference hospital and the percentage of the population aged 65 and over residing in each BHZ -using the hierarchical clustering technique.

Therefore, four clusters, as internally homogeneous and as different from each other as possible, have been configured.

The two main data sources are the Regional Department of Health and the "*Portal de Sanidad de Castilla y León*". From these, we have obtained population (based on health cards) and ageing rates per BHZ, as well as the geographical distribution of healthcare centres and hospitals.

### **3. Results**

In Castilla y León there are 108 BHZ more than 30 minutes away from their reference hospital, representing 20% of the regional population. These BHZs are mainly in rural mountainous areas, at the border of the Autonomous Community, or in provincial limits, where there are no urban areas nearby. In them, access to healthcare services is more complicated due to the orography of the terrain, the poor state and typology of roads and the concentration of healthcare services in urban areas.

In 8 of the 9 provinces, at least 35% of the population live in a BHZ more than 30 minutes away from the reference hospital, the exception being Ávila, where nearly 50% reside in an area more than 30 minutes away from.

As for the population over 65 years old, 25% of all the region's elderly people reside in a BHZ more than 30 minutes away from their reference hospital, with five of the more aged BHZ being more than an hour's drive from the hospital.

The correlation between travelling time and the proportion of population over 65 years old per BHZ confirms the hypothesis that the greater the distance of a Basic Health Zone to its reference hospital, the more elderly population it has. However, the R2 is not high because the BHZs are not perfectly situated around the regression line but form several clouds, showing basic health zones with similar characteristics. Therefore, a hierarchical cluster analysis has been carried out to distinguish these clusters of BHZs, resulting in four groups or categories.

The analysis shows that the 247 BHZs in Castilla y León are, on average, 28.7 minutes away from their reference hospital and that almost 30% of the population is aged 65 and over. However, these figures are much higher in two out of the four categories, and much lower in one category grouping urban and periurban BHZ.

#### **4. Discussion**

The interrelation between accessibility and ageing shows that it is necessary for administrations to adopt socio-health measures -to provide homecare and elderly people's homes in rural areas that have a high proportion of people over 65 years old. These measures to increase the physical and mental wellbeing of the elderly should be combined with others providing transport to hospitals in case of need.

Castilla y León is a prototypical example of a highly ageing region, particularly in rural areas, that are far from the main cities and have inefficient public transport systems. This combination of ageing and poor accessibility to healthcare services has been developing for decades, due to two depopulation waves. The first between the 1950s and 1970s (González Leonardo & López Gay, 2019), and the second is occurring presently due to the high mortality rates of a very elderly population that did not emigrate in the first wave of depopulation and the departure of young, qualified Castilian and Leonese people (González-Leonardo & López-Gay, 2021). The latter are leaving the region because economic activities and services concentrate in Spain's main urban areas (Molina Ibáñez, 2019). This last trend, together with the technification of agricultural activities and the fact that rural population is disperse, has meant that despite the improvement of services in rural areas the gap with respect urban ones has increased (Collantes & Pinilla, 2020).

## **5. Conclusions**

In Castilla y León there is a major problem of unequal access to hospital infrastructures, as there is no healthcare network reaching every corner of the region with the same quality. This problem is exacerbated by the fact that there is an elderly population living in rural disperse large territory, which are often poorly communicated. Indeed, a significant part of this elderly population lives far from a hospital. More precisely, 26% of the region's people over 65 years old live in a BHZ located more than 30 minutes away from their reference hospital. Therefore, they have become a vulnerable population that does not have the same access to a hospital as a person living in a city, in the suburbs, or in a rural municipality close to it.

## **6. Future orientations**

The study could be useful for future research on the spatial distribution of hospitals. As it has been observed in this contribution, and seen in provinces where there is only one, regional hospitals are particularly relevant. Therefore, we propose, to continue analysing accessibility to hospitals and other reference healthcare centres by age group, in order to detect possible future user demands and solutions to plan healthcare centres.