

# Geografías de la pandemia COVID-19 en España: el retorno del medio rural

Luis del Romero Renau

Universitat de València. Institut Interuniversitari de Desenvolupament Local  
luis.romero@uv.es

Marina Arroyo Bovea

Consultora ambiental  
marroyobovea@gmail.com



Recibido: junio de 2020  
Aceptado: abril de 2021  
Publicado: enero de 2022

## Resumen

La pandemia de la COVID-19 ha supuesto en España la peor crisis de salud pública, económica y social desde la Guerra Civil. El virus ha causado miles de muertos y cientos de miles de infectados, con Cataluña y Madrid como territorios más afectados. Un primer análisis exploratorio muestra, con los pocos datos hasta ahora disponibles y fiables, que esta pandemia ha tenido una especial incidencia en los territorios urbanos con mayor densidad de población y niveles más elevados de contaminación, mientras que las áreas rurales, a pesar de tener mucha más población de riesgo y un sistema sanitario mucho más precario, han mostrado ser mucho más resilientes a la expansión del coronavirus. Todo ello abre la puerta a revalorizar la importancia del medio rural como categoría analítica y como espacio de oportunidades y de vida ante pandemias presentes y futuras y no solo de problemas y crisis.

**Palabras clave:** COVID-19; España; medio rural; geografía de la salud; calidad ambiental

## Resum. *Geografies de la pandèmia COVID-19 a l'Estat espanyol: el retorn del medi rural*

La pandèmia de la COVID-19 ha suposat a l'Estat espanyol la pitjor crisi de salut pública, econòmica i social des de la Guerra Civil. El virus ha causat milers de morts i centenars de milers d'infectats, amb Catalunya i Madrid com a territoris més afectats. Una primera anàlisi exploratòria mostra, amb les poques dades fins ara disponibles i fiables, que aquesta pandèmia ha tingut una especial incidència en els territoris urbans amb més densitat de població i nivells més alts de contaminació, mentre que les àrees rurals, malgrat tenir molta més població de risc i un sistema sanitari molt més precari, han mostrat ser molt més resilients a l'expansió del coronavirus. Tot això obre la porta a revalorar la importància del medi rural com a categoria analítica i com a espai d'oportunitats i de vida davant de pandèmies presents i futures i no solament de problemes i crisis.

**Paraules clau:** COVID-19; Espanya; medi rural; geografia de la salut; qualitat ambiental

---

**Résumé.** *Géographies de la pandémie COVID-19 en Espagne : le retour de la campagne*

---

La pandémie de COVID-19 a été la pire crise de santé publique, économique et sociale de l'Espagne depuis la guerre civile. Ce virus a causé des milliers de morts et des centaines de milliers d'infections, la Catalogne et Madrid étant les territoires les plus touchés. Une première analyse exploratoire montre avec le peu de données fiables disponibles à ce jour que cette pandémie a eu un impact particulier sur les zones urbaines avec une densité de population et des niveaux de pollution plus élevés, tandis que les zones rurales, malgré une population beaucoup plus à risque et un système de soins de santé beaucoup plus précaire, se sont révélées beaucoup plus résistantes à l'expansion du coronavirus. Tout cela ouvre la porte à la revalorisation de l'importance de l'environnement rural en tant que catégorie analytique et en tant qu'espace d'opportunités et de vie face aux pandémies présentes et futures et non seulement de problèmes et de crises.

**Mots-clés:** COVID-19; Espagne; environnement rural; géographie de la santé; qualité environnementale

---

**Abstract.** *Geographies of the COVID-19 pandemic in Spain: The return of the rural environment*

---

The COVID-19 pandemic was the worst public, economic and social health crisis in Spain since the Civil War. This virus caused thousands of deaths and hundreds of thousands of infections, with Catalonia and Madrid as the most affected territories. A first exploratory analysis shows, with the scarce reliable data available so far, that this pandemic has had a special impact on urban areas with higher population density and pollution levels, while rural areas, despite having a much higher at-risk population and a much more precarious healthcare system, have proven to be much more resilient to coronavirus expansion. All this opens the door to revaluing the importance of the rural environment as an analytical category and as a space for opportunities and life in the face of present and future pandemics and not just problems and crises.

**Keywords:** COVID-19; Spain; rural environment; health geography; environmental quality

---

### Sumario

- |                                           |                                                                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. El regreso de la geografía de la salud | 4. Reflexión final: el medio rural y el medio ambiente ante una pandemia del siglo XXI |
| 2. Método de trabajo                      |                                                                                        |
| 3. Geografía del COVID-19 en España       | Referencias bibliográficas                                                             |

## 1. El regreso de la geografía de la salud

Como afirma Ramírez (2004), aproximadamente desde finales del siglo pasado la disciplina geográfica ha permanecido relativamente estable en lo que concierne a los campos de conocimiento y de interés que la han caracterizado. Los cambios y progresos que se han percibido a lo largo del siglo XX tienen que ver sobre todo con nuevos enfoques, perspectivas u orientaciones, desde donde se abordan los temas a investigar, e innovaciones teóricas y metodológicas relacio-

nadas con el avance tecnológico. Ya en el siglo XXI, las principales innovaciones que ha abrazado la geografía han sido más instrumentales que teóricas, con la irrupción y consolidación de las tecnologías de la información geográfica.

Una de las disciplinas clásicas dentro de la geografía humana ha sido la geografía de la salud. Esta especialidad surge en Francia en 1843 (Olivera, 1986) para el estudio de las características médicas en términos de morbilidad y mortalidad de un determinado territorio, casi siempre urbano, dentro de las corrientes higienistas que caracterizan aquella época. La realización de topografías médicas y el desarrollo de esta especialidad, así como la protección de la salud en general, comienzan en los espacios productivos (Curto, 2008). El impacto negativo que tenían la enfermedad y la muerte de los trabajadores, fundamentalmente hombres, sobre la productividad, además de los costes sociales que estas situaciones generaban sobre las familias y la propia conflictividad social ocasionada por las malas condiciones de trabajo, entre otras cosas, promovió el desarrollo de los primeros sistemas de seguros de salud, y sentó las bases en las sociedades capitalistas europeas de la seguridad social como uno de los pilares del futuro estado de bienestar (Curto, 2008).

Ya en la segunda mitad del siglo XX, la geografía médica avanzó notablemente gracias a la obra de autores como Maximilian Sorre (1943), que estableció una directa relación entre el entorno —el medio geográfico— y el estado de salud —la morbilidad y mortalidad de la población (Ortega, 2000). El objeto de estudio estaba claramente marcado. Se trataba de mostrar el área de extensión de una enfermedad endémica o epidémica que a su vez es el área de extensión de un complejo patógeno, y se pretendía conocer su localización, sus movimientos de retroceso o expansión en superficie, y buscar las circunstancias en que se desarrolla: densidad de población, migraciones, modo de vida, rasgos físicos del medio (Ortega, 1986, citado por Ramírez, 2004). Esta concepción de la geografía médica fue siendo sustituida en las siguientes décadas por el concepto más amplio de geografía de la salud. Mientras que la tradicional geografía médica se aproximaba a los problemas con una visión cercana al «positivismo», la geografía de la salud agrega a estas aproximaciones los métodos provenientes del estructuralismo, la visión cultural y sociológica (Curto, 2008). El foco de estudio fue así desplazándose desde el análisis de la geografía de un patógeno hasta la observación mucho más amplia de las condiciones de bienestar de una población, con la incorporación como principal novedad de los análisis sobre accesibilidad y cobertura de equipamientos de salud desde la irrupción de los SIG.

A partir de esta época, se da una división de la geografía de la salud en dos campos de investigación. Por un lado, el tradicional sobre geografía de las patologías o nosogeografía, encargada de la identificación y el análisis de patrones de distribución espacial de las enfermedades y sus determinantes, que se consolida como disciplina de estudio en el contexto latinoamericano (Íñiguez y Barcellos, 2003). En segundo lugar, la geografía de los servicios de salud, ocupada en la distribución y el planeamiento de componentes infraestructurales y de recursos humanos del sistema de salud. Esta segunda perspectiva ha

constituido la deriva principal de la geografía médica en España (y también en Latinoamérica) desde los años sesenta, donde los estudios clásicos sobre morbilidad o expansión de un determinado patógeno han ido dando paso a estudios más genéricos siguiendo el enfoque geotecnológico, con el objeto de evaluar localizaciones de servicios sanitarios y proponer las ubicaciones óptimas de los mismos de acuerdo con las necesidades de la población (Ramírez, 2004).

Una de las múltiples disrupciones que la epidemia del COVID-19 ha ocasionado en el campo de la geografía ha sido la urgente necesidad de recuperar el estudio de la geografía de esta pandemia desde la óptica clásica de Sorre y de la geografía médica, para poder explicar la irrupción y expansión de lo que es ya la mayor amenaza para la salud mundial desde la Segunda Guerra Mundial, según la OMS.

Este es el principal cometido de este trabajo: analizar la dinámica de contagio de este virus en España centrandó el interés de análisis en su expansión y difusión territorial. Como periodo de tiempo de análisis, se ha abarcado en la cartografía desde la declaración como pandemia por la OMS, el 11 de marzo de 2020 (OMS, 2020), hasta el 31 de enero de 2021, cuando España había superado el pico de la tercera ola de contagios. Se pone especial énfasis en el análisis de la primera ola, cuando el virus se expande por primera vez por España. Se toma como fecha de inicio el 14 de marzo de 2020, día en que se declaró el estado de emergencia, hasta el 31 de mayo, cuando los ritmos de contagios habían descendido considerablemente, ya en plena fase de desescalada para gran parte del país. El segundo objetivo consiste en analizar la propagación del coronavirus desde dos planos complementarios, para recuperar así la tradición de estudio de geografía médica en España: por un lado, la relación entre propagación del virus y hábitat, con el acento puesto en las áreas rurales, y, por el otro, su relación con la calidad ambiental presente en el territorio en términos básicos de niveles de contaminación. La hipótesis de partida, a partir del análisis de diversas publicaciones en prensa sobre la expansión del coronavirus, defiende que la expansión del virus ha sido menos intensa en territorios rurales y en zonas con mayores niveles de calidad ambiental.

Obviamente, las conclusiones y el análisis contenidos en este trabajo son necesariamente preliminares, tanto por la disponibilidad de datos y de estudios sobre esta pandemia, como se detallará a continuación, como por el momento de elaboración de este estudio, desde la primavera de 2020 a enero de 2021, cuando la pandemia aún estaba en plena expansión en gran parte del mundo, y España continuaba con importantes medidas restrictivas y de confinamiento.

## 2. Método de trabajo

En el momento de plantear esta investigación, se suponía que, ante una pandemia de estas características y la profusión de datos de contagios, mortalidad y casos recuperados registrados y actualizados diariamente, sería una tarea relativamente sencilla la recopilación de datos sobre contagios y víctimas en diferentes escalas territoriales. Nada más lejos de la realidad. Al contrario



de lo sucedido en muchos otros países europeos, la información recogida sobre la propagación del virus en España tan solo ha abarcado la escala nacional y autonómica, completamente insuficiente para poder reconstruir la geografía del coronavirus. Incluso la obtención de datos por provincias para distintas fechas ha requerido de un arduo trabajo de consulta, no solo de fuentes oficiales como el Ministerio de Sanidad y consejerías o departamentos autonómicos, sino de todo tipo de noticias de prensa en el ámbito autonómico. Solo a partir del final de la primera ola del virus, las comunidades autónomas comenzaron a publicar datos, pero no siempre a escala municipal. La Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, comienza en su preámbulo especificando que la transparencia, el acceso a la información pública y las normas de buen gobierno deben ser los ejes fundamentales de toda acción política, pero tan solo se ha aplicado en unas pocas comunidades autónomas para el caso de este grave problema de salud pública donde el acceso a la información es fundamental.

Respecto a la publicación de datos sobre el coronavirus, solo unas pocas comunidades autónomas han ofrecido datos regularmente a escala de región sanitaria, comarca o municipio, mientras que en otros casos, como en Extremadura, solo se ofrecen datos de los últimos quince días de áreas de salud no descargables o editables. Otras comunidades autónomas, como Murcia, Asturias, Cantabria, las Islas Baleares o las Canarias, ofrecen igualmente datos a escala municipal, y a fecha de marzo de 2021 ya había datos por municipios en todas las comunidades autónomas (Sánchez, et al., 2021), pero desgraciadamente no desde el inicio de la pandemia o como datos abiertos. Ante esta eventualidad, tan solo se recogen en este trabajo datos provinciales y, en los casos donde han sido facilitados, también municipales. A esta dificultad, hay que añadir los problemas típicos que supone unificar datos de población o toponimia de distintas bases de datos estadísticas estatales y autonómicas, lo que ha requerido realizar numerosos reajustes y correcciones. No menos relevantes son los problemas sobre la enorme escasez de información ambiental que existe y la falta de series históricas para poder realizar una cartografía de calidad ambiental a partir de datos de calidad del aire, de las aguas o del ruido, con lo que parte del análisis de calidad ambiental solo se puede abordar superficialmente. Un último obstáculo muy difícil de salvar, y que aún a principios de 2021 estaba generando polémica en distintos medios de comunicación, se refiere a los datos sobre mortalidad del virus, que variaban sustancialmente según la fuente que los publicase —Ministerio de Sanidad, comunidades autónomas o servicios funerarios diferían notablemente. A mediados de abril de 2020, la Generalitat de Cataluña cambió la forma de recontar los casos de muertes por coronavirus e incorporó los registros de las funerarias, de forma que en un solo día duplicó el registro de muertes (Pons, 2020). Por estas razones, se considera que la variable de número de víctimas por este virus está aún lejos de esclarecerse en el momento de redactar estas líneas, por lo que el análisis se centra en la variable de número de contagiados según PCR positiva, que ofrece una mayor consistencia y consenso en la recogida de datos entre las diferentes fuentes consultadas.

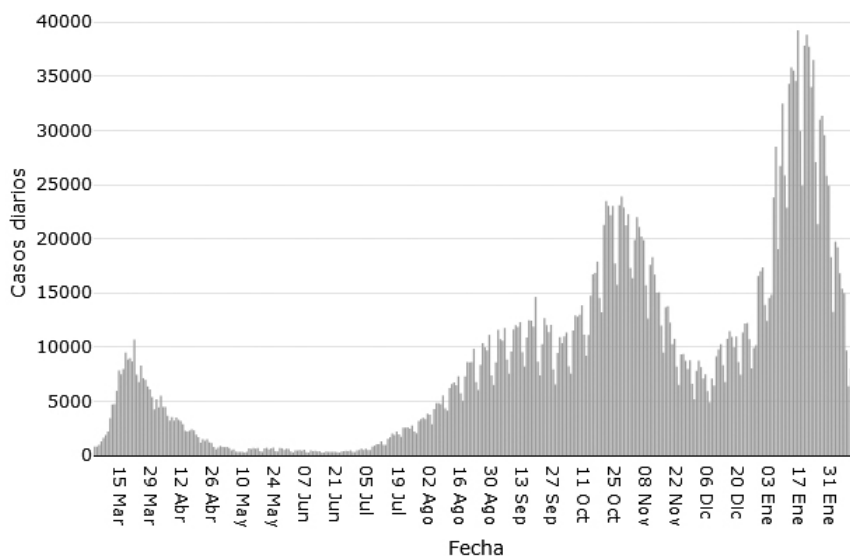
Para poder realizar un análisis evolutivo de la propagación de esta pandemia, se escogieron como fechas de análisis el 14 de marzo, día de declaración del estado de alarma; el 14 de abril, justo un mes después, cuando gran parte del país estaba en la cúspide de la curva de contagios, y el 15 de mayo, cuando ya comienza a consolidarse la desescalada del virus y muchas comunidades autónomas pueden relajar sus medidas de confinamiento, si bien es cierto que en algunos casos estas fechas varían por problemas de disponibilidad de datos. Estos datos detallados de la primera ola se contrastaron con los de la tercera ola, con fecha de 31 de enero de 2021, cuando toda España había pasado el pico de la tercera ola del virus, la más notable en cuanto a número de contagiados. Los datos que se tomaron como tercera ola son el número acumulado de positivos de casos de coronavirus desde el 20 de diciembre al 31 de enero de 2021

### 3. Geografía del COVID-19 en España

Desde un punto de vista cronológico, los primeros infectados por coronavirus en España se dieron en dos turistas, uno en la isla de La Gomera el 31 de enero y un segundo en Palma de Mallorca el 10 de febrero. El primer óbito ocurrió el 13 de febrero en la ciudad de Valencia debido a una neumonía, pero la verdadera causa, la COVID-19, fue diagnosticada solamente veinte días después (Zaar y García, 2020). Según se pudo saber posteriormente, el día clave fue el 14 de febrero, donde tres familias del virus entraron simultáneamente en el país por diferentes vías. Los siguientes días comenzaron las transmisiones locales masivas (Serrano, 2020). A principios de marzo, quince días después de la entrada del virus, el número de casos empezó a despuntar en Madrid, Vitoria y Barcelona.

Como se puede observar en la figura 1, la fase expansiva del virus comenzó a partir de principios de marzo, poco antes de declararse el estado de alarma, y se extendió hasta principios de abril, con el día 25 de marzo como la fecha con más contagios, según fuentes del ministerio, 9.500 en un solo día. Sin embargo, los datos de contagio se quedan cortos en comparación con la segunda ola, cuyo pico se produjo en torno al 25 de octubre, con cifras que superaron los 24.000 contagios en un día, pero sobre todo en la tercera, en la que el número de contagiados alcanzó máximos históricos en España, con casi 40.000 contagiados en un solo día. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en la tercera ola la realización de test PCR aumentó considerablemente con respecto a las dos olas anteriores, con lo que en estas seguramente debió de haber un número muy superior de casos positivos al que se publicó en las estadísticas oficiales.

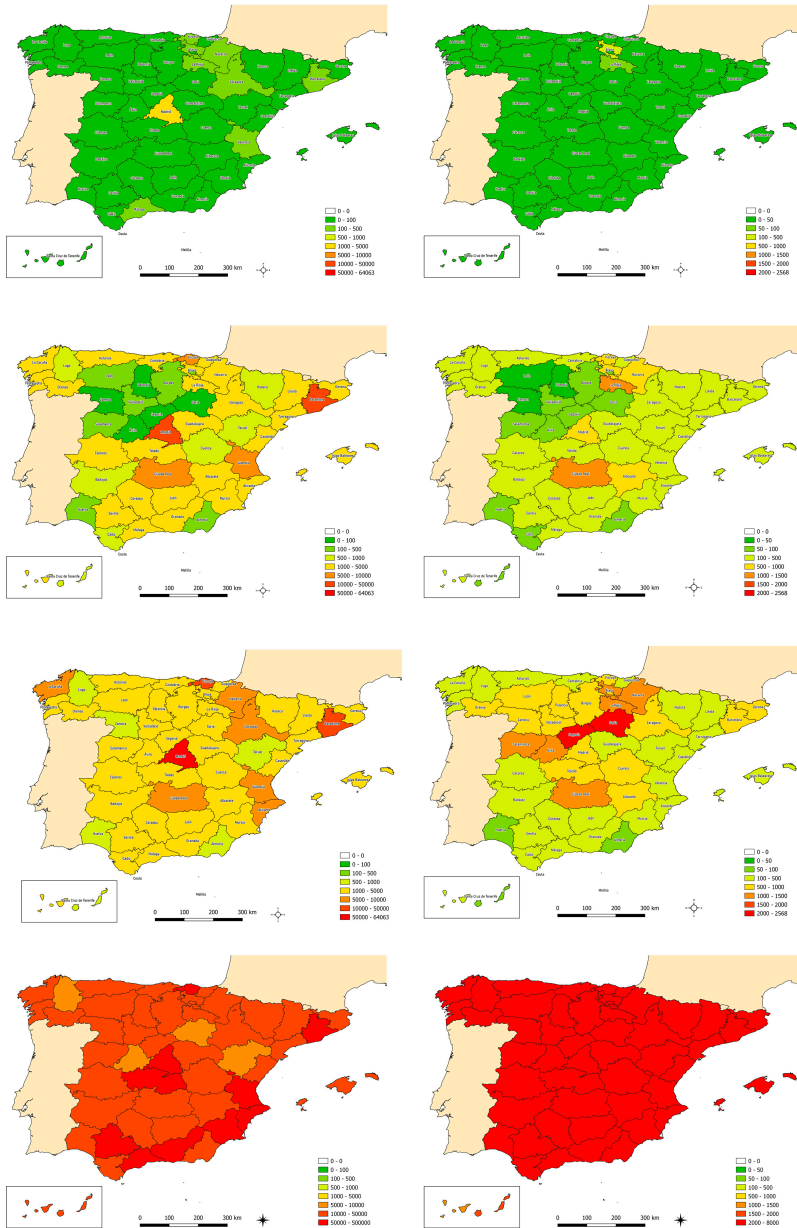
Un primer análisis exploratorio de la propagación del virus lo muestran los mapas de la izquierda de la figura 2, que representan datos acumulativos de casos confirmados de coronavirus. La rápida propagación del virus se debe, además de a las cuestiones puramente epidemiológicas, como la relativa facilidad de contagio, a que en el caso de España hubo simultáneamente diferentes focos de entrada y expansión desde febrero (Serrano, 2020). Desde el 13 de

**Figura 1.** Casos diarios confirmados de COVID-19 en España del 1 de marzo de 2020 al 15 de febrero de 2021

Fuente: Ministerio de Sanidad (2021).

marzo, se observan tres grandes territorios de contagio: Madrid y su área metropolitana, Barcelona y su área metropolitana y La Rioja-Álava. En esta fecha, estos tres territorios concentraban el 63,7% de los positivos, pese a representar solamente el 27,6% de la población española. El caso más llamativo desde el inicio fue el de la Comunidad de Madrid, que ya el 14 de marzo reunía la mitad de los casos de todo el país (50,6%), pese a representar solamente un 14,2% de la población. Un mes después, el número de casos positivos en el territorio nacional se multiplicó por 27 y alcanzó el dato acumulativo de 157.000 casos. En aquel momento, España se convertía en uno de los países del mundo más afectados por la pandemia, junto con Italia. El millar de casos se había superado en 29 provincias, y tan solo algunas de Andalucía y Castilla y León presentaban unos pocos cientos de casos. Es la fase en la que el virus se polariza a más territorios. La Comunidad de Madrid continúa a la cabeza, con 47.308 casos, un 30% del total, mientras que Barcelona comienza un importante ascenso, hasta los 27.037, un 17,1% del total de casos en una provincia que supone el 12% de la población total. Otros focos importantes de transmisión del virus se sitúan en Valencia, Vizcaya y Ciudad Real, con más de 5.000 casos. El mapa de contagios acumulados del 14 de mayo reproduce los patrones espaciales del anterior, pero introduce algunas novedades importantes. Por un lado, algunos territorios eminentemente rurales manifiestan unos niveles de contagio mucho menores que algunas zonas urbanas, tanto en términos absolutos como relativos. Es el caso de Huelva y Almería, en Andalucía. Por el

Figura 2. Izquierda: número de casos confirmados por coronavirus el 14 de marzo, 14 de abril, 14 de mayo de 2020 y 31 de enero de 2021. Derecha: número de contagios por cada 100.000 habitantes en esas mismas fechas



Fuente: elaboración propia a partir de múltiples fuentes.

otro, otras provincias también rurales aumentaron notablemente el número de contagiados, y sobre todo de fallecidos, especialmente Soria y Segovia, donde el sistema sanitario llegó a colapsar. Estas consideraciones se observan claramente en los mapas de contagios/100.000 habitantes. Las causas de este aumento de casos se deben, por una parte, al fuerte envejecimiento de la población en estas provincias y a la escasez de recursos sanitarios disponibles, en especial camas UCI (Delgado, 2020). A esto habría que añadir el aumento de contagios que se produce por el desplazamiento ilegal de familias en pleno estado de alarma a sus residencias secundarias durante las vacaciones de Semana Santa. Numerosas localidades del medio rural y áreas litorales vieron durante principios del mes de abril cómo familias provenientes de grandes ciudades como Madrid, Barcelona o Valencia se instalaban en sus segundas residencias, lo que aumentaba exponencialmente el riesgo de contagio, y en más de un caso se produjeron contagios en territorios sin casos desde el inicio de la alerta sanitaria. Por lo demás, el mapa de contagios del 14 de mayo muestra de nuevo la gravedad de la pandemia en Madrid y Barcelona, con el problema añadido de la enorme mortalidad registrada en residencias de ancianos. De hecho, las muertes en residencias de ancianos representaban a principios de mayo el 70% del total de víctimas mortales por coronavirus (Pont, 2020). Por su parte, los datos de enero de 2021 muestran los elevados números de contagios en todo el país, donde destacan, por su mayor incidencia, las provincias con mayor población y actividad económica, aunque, desde el punto de vista de la incidencia/100.000 habitantes, la pandemia afecta notablemente a todas las provincias excepto a Canarias.

### *3.1. Coronavirus en el medio rural y el urbano*

La posible relación entre la expansión del virus y su patrón territorial, es decir, si se trata de territorios urbanos, metropolitanos o rurales, es imposible de abordar con la disponibilidad actual de datos, y mucho menos en el ámbito autonómico. Para este cometido, es mucho más adecuada la escala municipal. Las únicas comunidades que han ofrecido datos a esta escala de manera continua y detallada, aunque sin ningún tipo de cribado o clasificación, son las de Cataluña, Madrid y Euskadi. Se escogen como áreas de estudio estas tres por contar con datos a escala municipal desde el inicio de la pandemia y sobre todo en la primera ola, ya que son especialmente interesantes para poder modelizar la expansión del virus desde su entrada a partir de una gran ciudad o un aeropuerto. A principios de junio, ya con la desescalada avanzada, solo Cataluña y Madrid concentraban el 53,3% de los casos, pese a tener solamente el 30,4% de la población total. Una primera información de gran utilidad es mostrar a escala municipal, para las tres fechas clave estudiadas de la primera ola, cómo ha evolucionado el número de contagios por coronavirus, tanto en términos de número de contagiados totales como en valores relativos por cada 100.000 habitantes, para que los resultados puedan ser matizados por la población empadronada en cada municipio.

Los resultados que arroja la figura 3 ya son elocuentes para dibujar la geografía del coronavirus en el caso de Cataluña. El día anterior a la declaración del estado de alarma, las cuatro capitales catalanas y el área metropolitana de Barcelona ya presentaban decenas de casos. Como era de esperar, los grandes núcleos urbanos —que son puerta de entrada y de tránsito de miles de personas al día, y que además están muy densamente poblados— son los primeros en presentar casos de contagio. La propagación del virus hasta el 14 de abril es muy significativa. El virus avanza y se expande por gran parte de Cataluña. Tanto en términos absolutos como relativos, el área metropolitana de Barcelona es el territorio más afectado, con grandes ciudades como la propia Barcelona, Sabadell o Terrassa donde el contagio avanza casi sin control. El virus se expande igualmente por importantes áreas turísticas como la Costa Brava, el Valle de Arán y la Costa Dorada. Al mismo tiempo, numerosos territorios del Pirineo, Prepirineo y del interior menos urbano de Tarragona permanecen sin casos positivos. Dos comarcas eminentemente rurales como el Montsiá, en el extremo sur de Cataluña, y el Pallars Sobirà, en el Pirineo, son las menos afectadas por el virus.

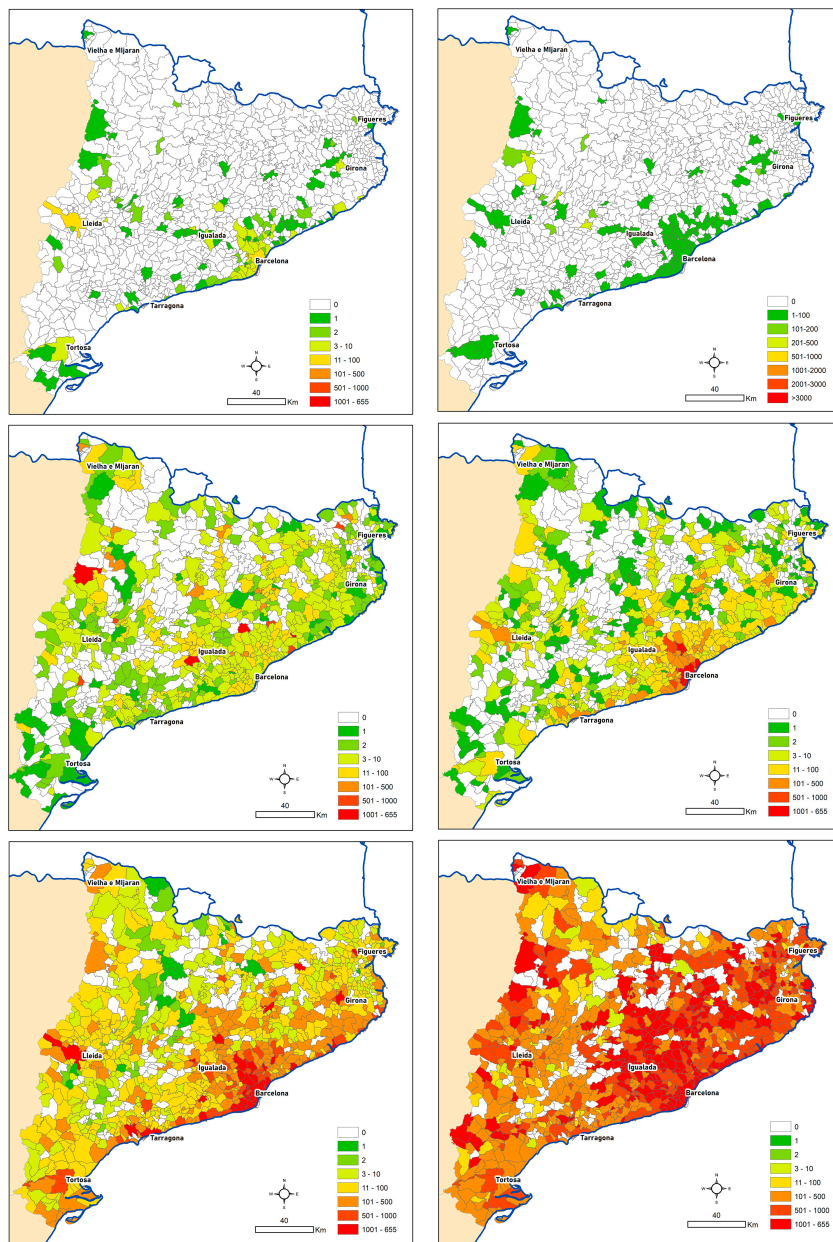
El mapa de contagios acumulados para el 15 de mayo confirma una vez más la expansión del virus en las grandes urbes catalanas, incluyendo también ciudades medias como Figueras o Tortosa. En términos relativos, el virus tiene una alta incidencia tanto en estas áreas urbanas como en numerosos municipios menos urbanos, donde se superan los 3.000 contagios por cada 100.000 habitantes, especialmente en numerosos municipios del interior de Barcelona más cercanos al área metropolitana. Según los datos oficiales —que solo tienen en cuenta los positivos después de realizarse el test—, un 0,7% de la población catalana se ha contagiado por el virus. Pese a ello, numerosos municipios rurales, sobre todo del Prepirineo catalán, permanecen sin casos positivos.

La tercera ola, tal y como se pudo observar en la figura 1, fue menos letal pero mucho más intensa en número de casos que la primera, si bien es cierto que se realizaron muchos más test de PCR. Tanto en número de positivos como en incidencia acumulada, la pandemia ha afectado de manera intensa a todo el territorio catalán, pero, al igual que en la primera ola, el virus se ceba en las áreas litorales y más urbanas, donde todos los municipios superan los 1.000 contagios por cada 100.000 habitantes. De hecho, estas mismas tasas se registran en la mayor parte del territorio, si bien es cierto que se observan algunos agregados de municipios en comarcas como la Segarra o áreas del Pirineo con una incidencia notablemente menor.

En el caso del País Vasco, tan solo se ofrece información a escala municipal de dos momentos distintos de la pandemia por problemas con los datos de origen publicados por el Gobierno vasco: del 14 de marzo de 2020, cuando se declara el estado de emergencia en todo el país, y del 31 de enero de 2021. En este caso, el foco de inicio del virus se origina en Álava, donde destaca su capital, Vitoria, que en el momento de iniciarse el confinamiento por la primera ola ya tenía declarados más de 500 casos positivos y una tasa de contagiados por 100.000 habitantes superior a los 200. Igualmente, se observa una segunda área



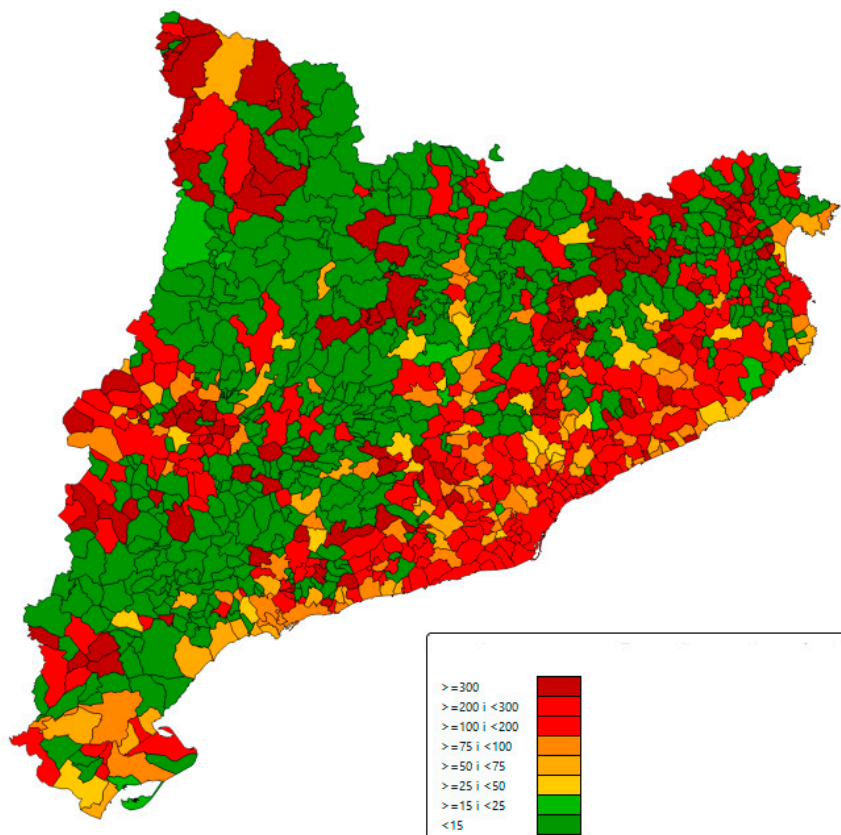
**Figura 3.** Izquierda: evolución del número de contagios totales acumulados en el ámbito municipal el 13 de marzo, 14 de abril y 15 de mayo en Cataluña. Derecha: número de contagios por cada 100.000 habitantes en esas mismas fechas



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (2021).



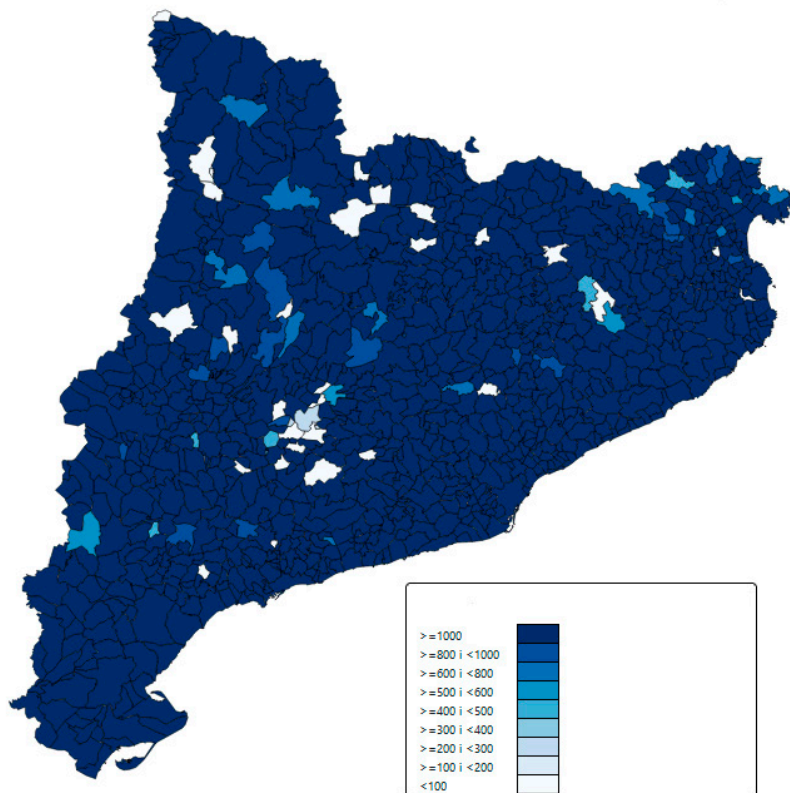
Figura 4. Tasa semanal de casos confirmados con PCR por municipio a fecha de 31 de enero de 2021



Fuente: Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (2021).

en Bilbao y su entorno, mientras que el resto de los territorios presentan en esta fecha de plena escalada de casos una incidencia menor de 100.000 habitantes, incluyendo casi todas las áreas urbanas de Guipúzcoa y Vizcaya. Aunque no se muestra en la cartografía, el 14 de abril, según los datos recogidos por el Gobierno vasco, la incidencia total y acumulada de casos se centra sobre todo en Vitoria, pero destaca el área metropolitana de Bilbao, mientras que en otros municipios como San Sebastián se superan ya los 200 casos, y algunos de las comarcas de Markina-Ondarroa, Tolosa y La Rioja alavesa se mantienen libres del virus. Sin embargo, en la tercera ola la situación cambia notoriamente, sobre todo en cuanto a intensidad de contagios, tal y como se observa en las figuras 7 y 9, con datos absolutos y relativos por 100.000 habitantes. Las áreas de mayor incidencia vuelven a ser el municipio de Vitoria y el área metropo-

Figura 5. Número de contagios por cada 100.000 habitantes en esas mismas fechas

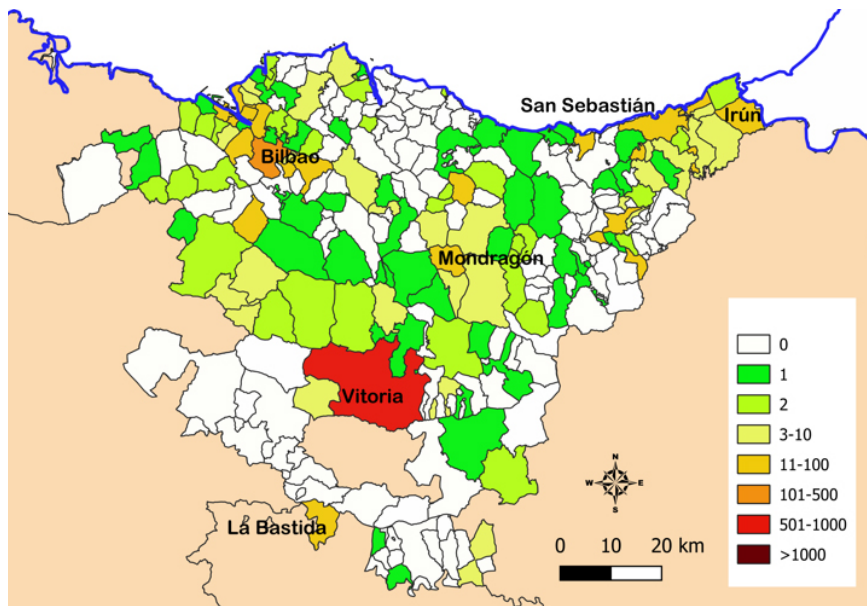


Fuente: Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (2021).

litana de Bilbao, pero especialmente toda Guipúzcoa, con comarcas con áreas urbanas como las de San Sebastián, Irún o Mondragón que superan ampliamente los 3.000 contagiados por 100.000 habitantes. Al igual que en el caso de Cataluña, el virus se ha extendido a gran parte del territorio, pero quedan unos pocos municipios más alejados de las áreas urbanas que se mantienen libres de virus, si bien no forman agregados como en el caso de Cataluña.

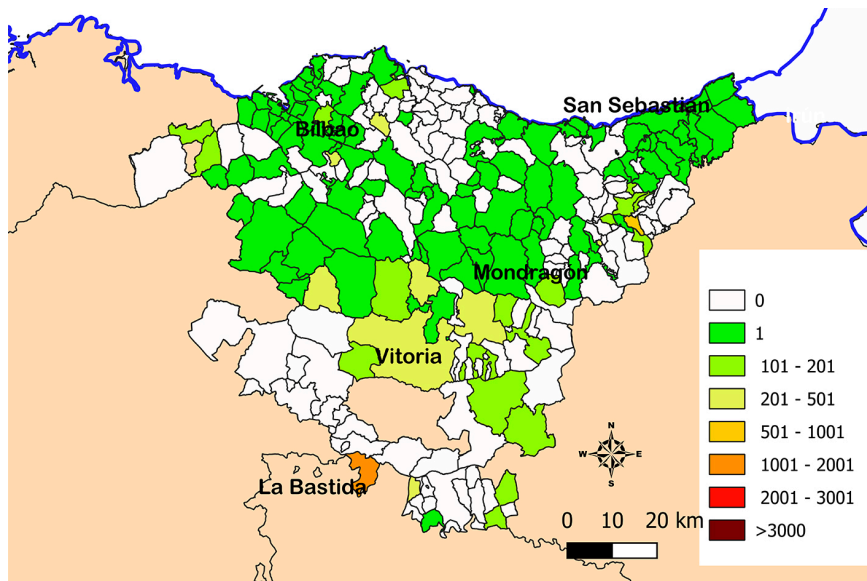
Por su parte, la Comunidad de Madrid ha presentado el mayor número de contagios de España en repetidas ocasiones desde el inicio de la pandemia. En el ámbito municipal, los datos de contagio más antiguos publicados datan del 31 de marzo, dos semanas después de la declaración del estado de alarma. En la figura 10, se observa que el principal foco de la pandemia fue Madrid, y su capital fue el municipio más afectado tanto en el ámbito autonómico como en el nacional. Destaca a su vez el número de contagios en urbes colindantes como Leganés, Fuenlabrada y Móstoles, así como Alcalá de Henares —estos

Figura 6. Número total de contagiados por municipio en Euskadi el 14 de marzo de 2020



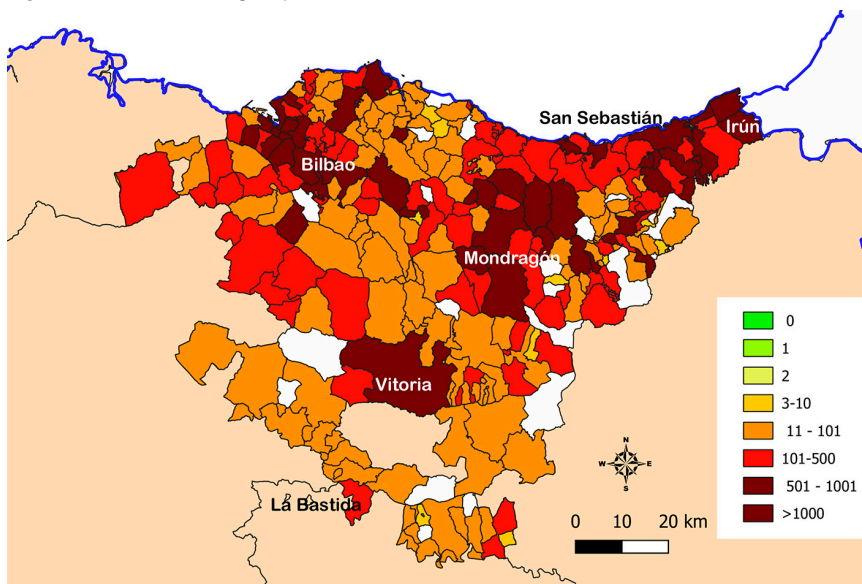
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departamento de Salud del Gobierno Vasco (2021).

Figura 7. Número total de contagiados por municipio el 31 de enero de 2021



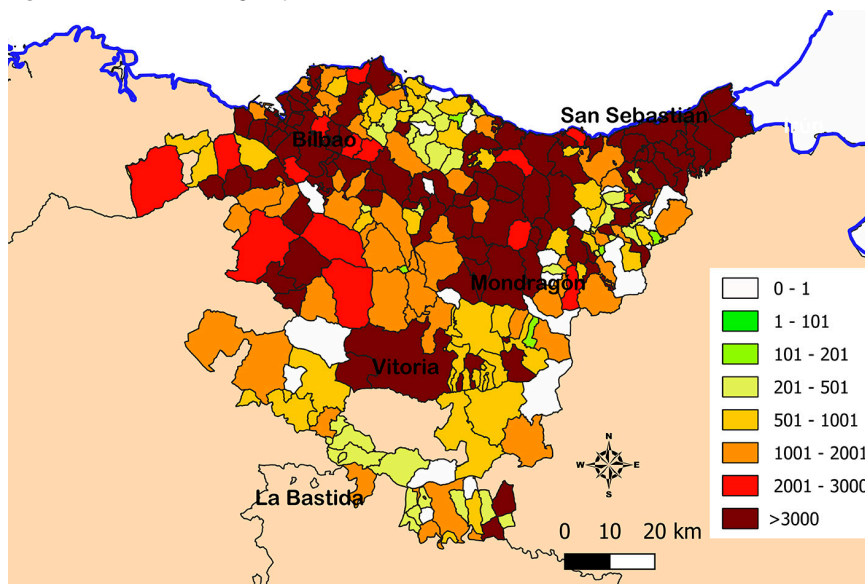
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departamento de Salud del Gobierno Vasco (2021).

Figura 8. Tasa de contagios por 100.000 habitantes el 14 de marzo de 2020



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departamento de Salud del Gobierno Vasco (2021).

Figura 9. Tasa de contagios por 100.000 habitantes el 31 de enero de 2021



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departamento de Salud del Gobierno Vasco (2021).

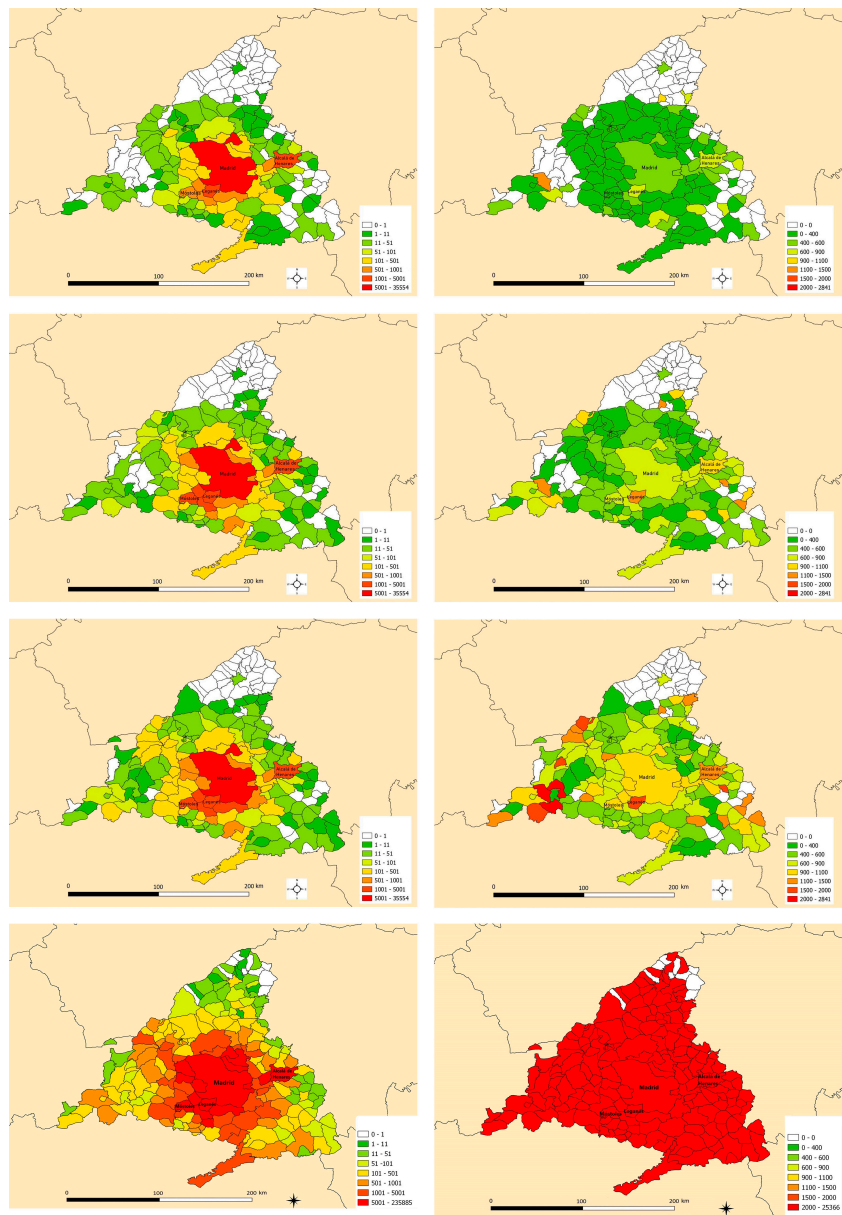
cuatro municipios son los más poblados de la comunidad autónoma después de Madrid. En las semanas siguientes, el virus se propagó como una mancha de aceite y afectó en primer lugar y en mayor medida a los municipios adyacentes. Si bien apenas hay dos semanas de diferencia entre los primeros mapas, se aprecia que el virus avanzó hacia los extremos. Esta progresión se hace más evidente al analizar el mapa del 14 de mayo, pues solo los municipios del norte de la Comunidad de Madrid, predominantemente rurales, y algún reducto del este y oeste se mantienen sin ningún contagio, con una reducción de los municipios sin contagios a la mínima expresión en el mapa del 19 de enero de 2021.

Analizando los datos de manera relativa, es decir, número de contagios por 100.000 habitantes, el panorama es otro. En este caso, los municipios más afectados son los del este y oeste de la comunidad, más pequeños y alejados de la capital. Esto es debido a que se trata de municipios con un menor número de habitantes, donde el contagio de la población se hace más evidente. Así, destacan municipios del suroeste de la comunidad tales como Colmenar del Arroyo y Navas del Rey, si bien Leganés sigue destacando debido al brote registrado en mayo. Teniendo en cuenta la información publicada en fuentes oficiales, a fecha de 14 de mayo el 1% de la población de la Comunidad de Madrid se había contagiado de coronavirus, mientras que a fecha de 19 de enero de 2021 este porcentaje ascendía al 7%.

Después de estos análisis parece haber un cierto vínculo lógico entre el número de infectados y el carácter urbano del territorio. Las ciudades han sido a lo largo de toda la historia importantes focos de contagio de enfermedades, por la mayor densidad demográfica y niveles más elevados de interacción social y de movilidad que las áreas rurales —muchas siguen teniendo niveles altos de aislamiento social y geográfico por la escasez de población y el mal estado de sus infraestructuras de comunicación. En este sentido y a la luz de los datos analizados, se podría afirmar que las áreas rurales han tenido un mayor nivel de resiliencia a la propagación del virus que las ciudades, pero esta afirmación convendría sustentarla con más datos. Es muy difícil demostrar estadísticamente que existe una relación significativa entre el número de casos y la condición rural o urbana del territorio. Como se ha visto en los casos anteriores, muchas áreas rurales tienen positivos por coronavirus, y territorios como Almería o Huelva, con sus municipios más urbanos incluidos, fueron bastante inmunes al virus durante la primera ola. Según un estudio estadístico realizado en la Universidad de Huelva (Rodríguez, 2020), las causas de esta menor incidencia de contagios se deben a factores climáticos, demográficos y de movilidad. Estas dos provincias experimentaron una primavera más calurosa de lo habitual y disfrutaron de un clima menos frío que la media nacional, tienen una estructura demográfica más joven que la media del país y unos menores niveles de movilidad por su menor disponibilidad de medios de transporte. Huelva no posee aeropuertos y, junto con Almería, apenas cuenta con líneas de transporte urbano y colectivo respecto al resto de provincias andaluzas, donde hubo una incidencia mucho mayor del virus.



**Figura 10.** Izquierda: evolución del número de contagios totales acumulados por municipios el 31 de marzo, 14 de abril, 14 de mayo de 2020 y 19 de enero de 2021 en la Comunidad Autónoma de Madrid. Derecha: número de contagios por cada 100.000 habitantes en esas mismas fechas



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid (2021).

El medio rural español tiene unos altos niveles de envejecimiento, en muchos territorios dominan climas continentales o de montaña, y en muchos casos tienen unas elevadas cotas de movilidad de tipo laboral, o por motivos de ocio y turismo o bien porque reúnen una importante población inmigrante en épocas de cosecha. Todos estos son factores de distorsión que podrían explicar la ausencia de correlación entre medio rural y propagación del virus. Aun así, se ha realizado un análisis estadístico básico para el caso de Cataluña y Madrid. Las dos variables comparadas han sido el número total de contagiados por municipio en términos relativos (por cada 100.000 habitantes) y el índice de ruralidad por municipio. Este índice está elaborado por Prieto-Lara y Ocaña-Riola (2010) y parte de un análisis de componentes principales que incorpora las siguientes variables básicas por municipio:

- Porcentaje de habitantes mayores de 65 años.
- Porcentaje de habitantes menores de 15 años.
- Índice de dependencia.
- Porcentaje de jubilados.
- Porcentaje de ocupados en el sector primario.
- Porcentaje de viviendas vacías abandonadas o arruinadas.

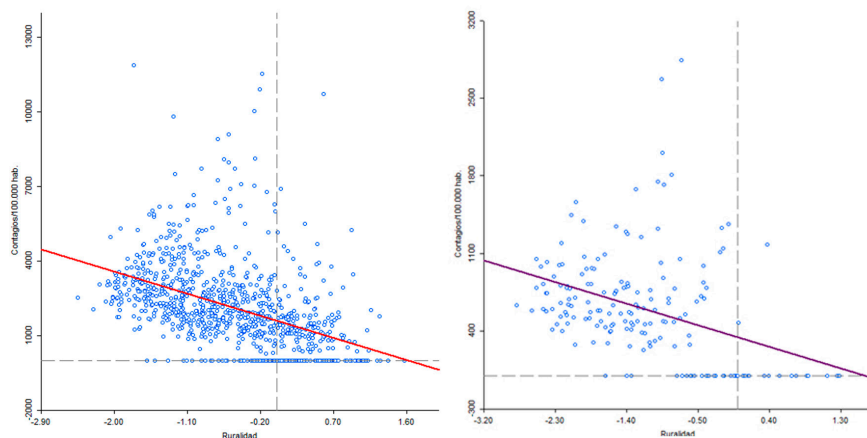
Este índice sintético agrega, por lo tanto, variables demográficas, económicas y de vivienda que sirven para caracterizar cuantitativamente la ruralidad de un municipio, y va des  $-4$  (municipios completamente urbanos) a  $4$  (municipios muy rurales). Se realiza una primera correlación teniendo en cuenta solamente los datos de la primera ola del virus para Cataluña y Madrid, con unos resultados significativos:

$$r_{xy}(\text{Madrid}) = -0,42 \qquad r_{xy}(\text{Cataluña}) = -0,443$$

Las correlaciones halladas muestran una relación inversa entre ambas variables. A medida que aumenta el número de casos de contagios por coronavirus a escala municipal por 100.000 habitantes, disminuye el índice de ruralidad por municipio. Las correlaciones de Pearson en Cataluña y Madrid son muy similares, pero un poco más significativas en el primer caso. Teniendo en cuenta que se están analizando dos fenómenos donde actúan múltiples variables, el hecho de hallar en ambos casos unos niveles de correlación cercanos a  $-0,5$  confirma la tesis de que el medio rural en general ha sufrido una menor incidencia en la propagación del virus que las grandes áreas urbanas durante la primera ola, incluso teniendo en cuenta que estos territorios tienen una población de riesgo mucho mayor y disponen de un sistema sanitario mucho menos preparado para atender este tipo de emergencias que las grandes ciudades, y en muchos casos sufren unas temperaturas medias inferiores a la media del país. Los niveles de correlación bivariable hallados, pese a la cantidad de factores que sitúan el medio rural en posición de debilidad respecto a una pandemia como la del coronavirus, favorecen la tesis de que la ruralidad del territorio ha sido durante



**Figura 11.** Gráfico de dispersión entre el número de contagios por coronavirus por cada 100.000 habitantes y el índice de ruralidad por municipio en Cataluña y Madrid. Datos de la primera ola



Fuente: elaboración propia a partir de Junta de Andalucía (2020) y otras fuentes.

esta pandemia un factor principal de contención en la propagación del virus o, dicho de otra manera, las ciudades han operado nuevamente como espacios de rápida transmisión de este virus, en especial las más grandes, como Madrid o Barcelona, que son una puerta de entrada al país, al igual que sucedía históricamente con las ciudades portuarias y las grandes epidemias que asolaban regularmente el territorio.

Sin embargo, para poder apoyar esta hipótesis con más variables, se amplía el análisis de correlaciones actualizando datos a fecha de febrero de 2021, tanto para comparar la primera y la tercera ola del virus y su incidencia a escala municipal como para ver si en más de un año de pandemia y difusión del virus la variable de índice de ruralidad puede seguir siendo explicativa. Se incorpora también el caso de Euskadi, ya que es otra de las comunidades más afectadas y que recoge los datos a escala detallada. Por último, además de la variable del índice de ruralidad, se realiza el estudio de correlaciones con otras dos variables a escala municipal: tamaño poblacional del municipio y porcentaje de personas mayores de 65 años como dos variables simples pero básicas para considerar un territorio como rural. Los resultados de estos nuevos análisis se muestran en las tablas 1 a 3, y se destacan las correlaciones fuera de la horquilla  $-0,2$  y  $0,2$ .

Por un lado, no hay ninguna variable de las analizadas que presente una correlación significativa para todos los periodos y territorios analizados, y la variable del tamaño poblacional no muestra ser representativa cuando se correlaciona con la incidencia relativa de contagios por municipios. En el caso del índice de ruralidad durante la primera ola, en Euskadi presenta una baja correlación, aunque inversa como las demás.

**Tabla 1.** Coeficiente de correlación lineal entre tasa de contagios por coronavirus por cada 100.000 habitantes y el índice sintético de ruralidad. Datos acumulados por olas y totales de 14/3/20 a 1/2/21

	Índice de ruralidad en primera ola	Índice de ruralidad en tercera ola	Índice rural y casos relativos acumulados
Cataluña	-0,44	-0,13	-0,55
Euskadi	-0,11	-0,26	-0,21
Madrid	-0,42	0,05	-0,13

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los distintos departamentos e institutos de estadística autonómicos.

**Tabla 2.** Coeficiente de correlación lineal entre tasa de contagios por coronavirus por cada 100.000 habitantes y el tamaño poblacional del municipio. Datos acumulados por olas y totales de 14/3/20 a 1/2/21

	Tamaño poblacional del municipio y primera ola	Tamaño poblacional del municipio y tercera ola	Tamaño poblacional con casos relativos acumulados
Cataluña	0,07	0,01	-0,07
Euskadi	0,06	0,105	0,099
Madrid	0,147	0,11	0,049

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los distintos departamentos e institutos de estadística autonómicos.

**Tabla 3.** Coeficiente de correlación lineal entre tasa de contagios por coronavirus por cada 100.000 habitantes y porcentaje de personas mayores de 65 años por municipio. Datos acumulados por olas y totales de 14/3/20 a 1/2/21

	Porcentaje de personas mayores de 65 años y primera ola	Porcentaje de personas mayores de 65 años y tercera ola	Porcentaje de personas mayores de 65 años y casos relativos acumulados
Cataluña	-0,20	-0,08	-0,57
Euskadi	-0,10	0,0009	0,14
Madrid	-0,08	0,109	-0,02

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los distintos departamentos e institutos de estadística autonómicos.

Comenzando por el final, Madrid es la única comunidad en la que se ha podido establecer una sola correlación significativa, como se ha mostrado antes, entre índice de ruralidad y casos por 100.000 habitantes durante la primera ola. El resto de las variables presenta una baja correlación, y tan solo el análisis de la incidencia acumulada durante toda la pandemia respecto al índice de ruralidad presenta una mínima correlación. La explicación a este fenómeno puede deberse a que, una vez se supera la primera ola y se eliminan las restricciones, la población de las grandes ciudades madrileñas que durante la primera ola del virus estuvieron confinadas se desplaza por todo el territorio de la comunidad durante el verano, a sus segundas residencias o a realizar turismo rural, lo que favorece, en el caso de muchos positivos

asintomáticos, la llegada del virus a numerosos municipios rurales que hasta ese momento se habían librado de la pandemia. Hay que tener en cuenta que, a partir de finales del verano de 2020, todas las comunidades limítrofes con Madrid aprobaron un nuevo confinamiento autonómico que dificultó la salida de madrileños, con lo que muchos de ellos, en días festivos como la Navidad, el 12 de octubre o el puente de la Constitución, se quedaron en las segundas residencias o en casas rurales de la misma comunidad.

El caso de Euskadi es el contrario, ya que durante la primera ola la correlación entre ruralidad e infectados por 100.000 habitantes es poco significativa, pero se produce un cambio con la variable de datos acumulados y sobre todo durante la tercera ola, en la que las grandes urbes vascas se convierten en grandes focos de infección. En el caso de Cataluña, también se podría afirmar que el índice de ruralidad es una variable explicativa sobre la tasa de positivos por 100.000 habitantes, pese a que también se muestra una correlación positiva entre porcentaje de mayores e incidencia del coronavirus, aunque es el único caso. En el caso de la variable de personas mayores, se trata de una correlación inversa. Generalmente, los municipios con mayor porcentaje de personas mayores suelen ser rurales, de modo que esta relación inversa podría indicar de nuevo que el carácter urbano del municipio —aunque más joven de edad media y, por lo tanto, con menos población de riesgo— sería sin embargo un factor a tener en cuenta a la hora de explicar la propagación del virus.

Estas conclusiones no son menores. Es muy difícil encontrar variables explicativas claras para un fenómeno multicausal como la propagación de un virus, así como en un horizonte temporal tan amplio (diez meses y medio desde mediados de marzo de 2020 a comienzos de febrero de 2021) y un universo también muy numeroso (1.353 municipios de tres comunidades autónomas). Aun así y pese a que no todas las correlaciones propuestas son significativas, se puede concluir que la ruralidad es un factor explicativo en la mayor o menor presencia del coronavirus en el territorio, especialmente en el caso catalán. Estos territorios se caracterizan por tener comunidades pequeñas, menores niveles de interacción social, más empleos al aire libre, mayor aislamiento geográfico y más calidad ambiental y tranquilidad que los ámbitos urbanos. Estos datos pueden suponer un aliciente a la hora de atraer nuevos pobladores a estas zonas, que en su mayoría se encuentran inmersas en dinámicas regresivas desde hace décadas.

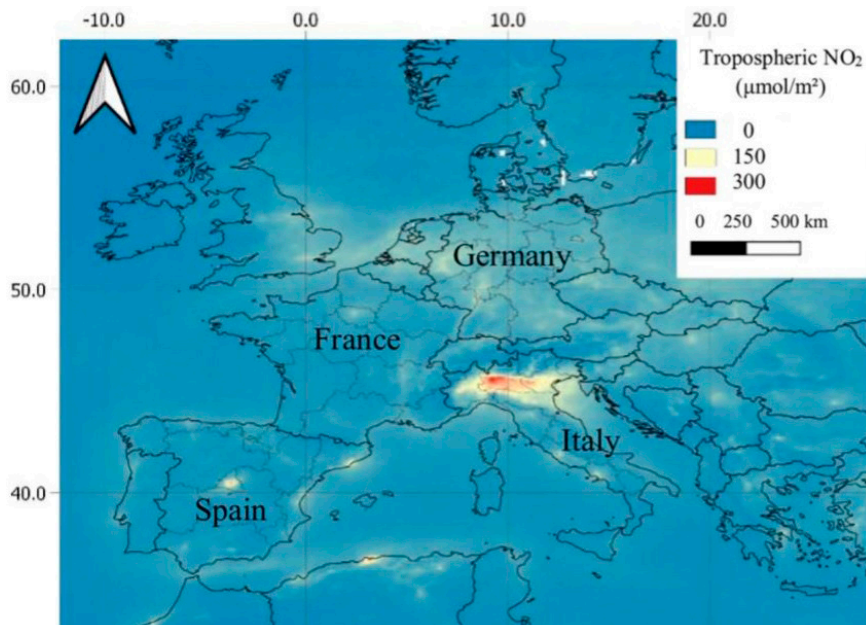
### *3.2. Coronavirus y calidad ambiental*

Una de las principales tragedias del coronavirus es su elevado grado de contagio y de mortalidad. A fecha de 14 de mayo de 2020, en España había fallecido un 12% de la población contagiada por coronavirus (Ministerio de Sanidad, 2020a; 2020b). En el caso de Euskadi y de Cataluña, a partir del histórico de datos, la tasa de mortalidad por COVID-19 entre todos los positivos se situaba en un 2,45% y un 4,07% respectivamente. Otras fuentes como Ioannidis (2020), a partir de un metaestudio en personas con seroprevalencia, reducen

esta cifra hasta solamente un 0,23%, con lo que la disparidad de datos es muy relevante. En todo caso, es importante dejar claro que en el territorio español se contabilizan como fallecidos por COVID-19 a aquellas personas a las que se les ha realizado una prueba y esta ha resultado positiva, con el posterior fallecimiento por complicaciones en la enfermedad, tal y como ha declarado insistentemente el exministro de Sanidad (Illa, 2020). Esto explica que, a mediados de febrero de 2021, esta cifra se haya reducido al 2%, dado que las capacidades de diagnóstico han mejorado y por tanto el número de contagios contabilizados también (Ministerio de Sanidad, 2021). Si bien la mayoría de los casos son leves, existen numerosos factores que tienen incidencia en la severidad de la enfermedad. Así, se asocian a un mayor riesgo de mortalidad la edad, la enfermedad coronaria, la diabetes y la HTA (Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias, 2020). A su vez, estas enfermedades están asociadas a una peor calidad ambiental, por lo que se han comenzado a estudiar los posibles vínculos entre la contaminación atmosférica y el mayor riesgo de severidad en el coronavirus (Pozzer et al., 2020).

Existen evidencias de que el riesgo de infección de enfermedades respiratorias se vea afectado por el impacto de la contaminación atmosférica en el sistema inmune y que los síntomas respiratorios para las personas infectadas empeoren por la contaminación del aire (Centre for Research on Energy and Clean Air, 2020). Si bien aún no existe evidencia concreta de ello para la COVID-19, dado que este virus causa enfermedades respiratorias, la exposición a la contaminación del aire en el pasado ha hecho que las personas sean mucho más vulnerables al coronavirus, lo que contribuye al número de muertos y a la presión sobre los sistemas de salud por las complicaciones en la enfermedad (Brunekreef et al., 2021). La propia OMS indica que la contaminación del aire supone un importante riesgo para la salud y ha elaborado directrices de las cantidades límites de contaminantes atmosféricos (OMS, 2018). La exposición a NO<sub>2</sub>, uno de los contaminantes atmosféricos más habituales, producido en su mayor parte por la combustión de motores de vehículos, causa inflamación de los pulmones y está asociada a la mortalidad respiratoria (WHO, 2013). Un estudio desarrollado por Ogen halló que las regiones europeas con mayor concentración de NO<sub>2</sub> troposférico coincidían con aquellas que sufrieron el mayor número de contagios y muertes por coronavirus, principalmente el norte de Italia y Madrid, tal y como se puede observar en la figura 22 (Ogen, 2020). Asimismo, un estudio preliminar realizado en EE. UU. concluyó que un aumento de tan solo 1 µg/m<sup>3</sup> en PM<sub>2,5</sub> se asocia con un aumento del 8% en la tasa de mortalidad de COVID-19 (Wu et al., 2020). Otro estudio concluyó que las personas que viven en un área con altos niveles de contaminantes son más propensas a desarrollar afecciones respiratorias crónicas y que la exposición prolongada a la contaminación del aire conduce a un estímulo inflamatorio crónico, incluso en personas jóvenes y sin patologías previas (Conticini et al., 2020).

Con el fin de realizar una aproximación al vínculo entre la contaminación atmosférica y el coronavirus con la información disponible en España en el momento del estudio, se han analizado los datos de calidad del aire de la

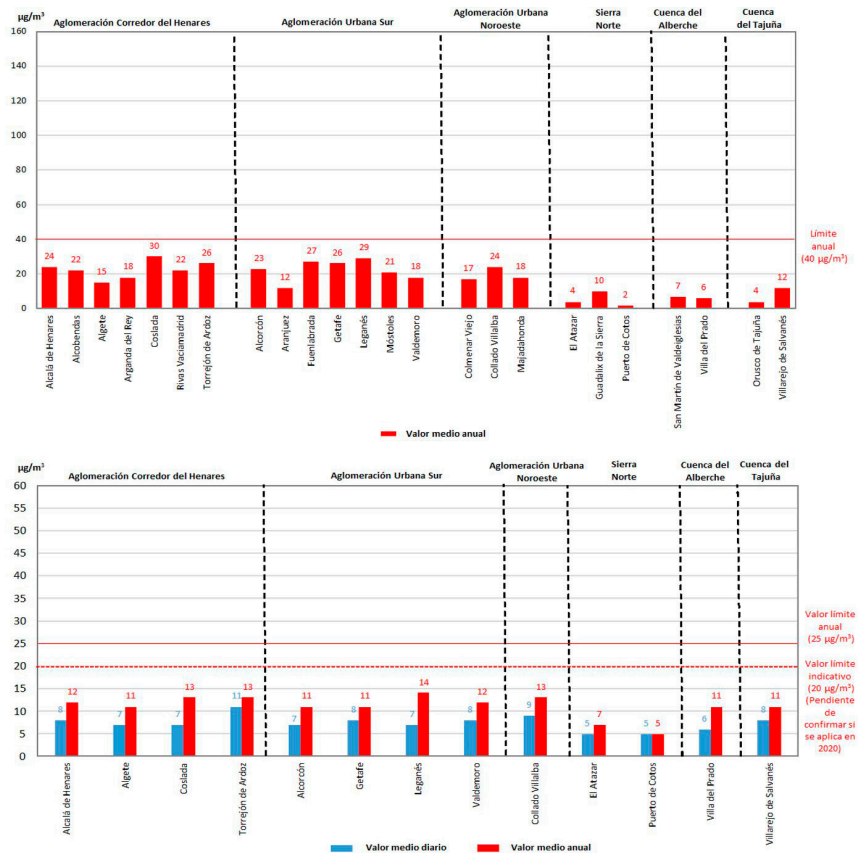
Figura 12. Mapa de la distribución troposférica de NO<sub>2</sub> en Europa

Fuente: Ogen (2020).

Comunidad de Madrid en relación con los casos de contagio. La figura 13 muestra los datos de concentraciones medias de NO<sub>2</sub> y PM<sub>2.5</sub> (los principales contaminantes atmosféricos relacionados con mayor incidencia de COVID-19) durante 2020. En el caso del NO<sub>2</sub>, destacan los municipios de Leganés y Fuenlabrada por tener junto a Coslada las mayores concentraciones del contaminante, mientras que Alcalá de Henares tuvo el valor máximo horario. Como se analizó anteriormente, estos municipios contaban con un importante nivel de contagio —Leganés es el municipio con más casos de COVID-19 tras Madrid. Por su parte, las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> son más altas de nuevo en Leganés, junto con Collado Villalba, Coslada y Torrejón de Ardoz, este último con el valor máximo horario. A su vez, todos estos municipios se encuentran entre los que más casos de coronavirus han registrado.

Es necesario tener en cuenta que, aun considerando el comportamiento habitual de los contaminantes atmosféricos analizados, todo parece apuntar a una clara vinculación entre estos y la mayor incidencia en la severidad y el fallecimiento por COVID-19 —aún no existe evidencia científica al respecto y, en todo caso, sería un factor adicional. Asimismo, los municipios destacados por mayor concentración de contaminantes y casos de coronavirus en esta primera aproximación son también los principales núcleos con mayor actividad económica de la comunidad, y por ende mayor cantidad de población y propagación del virus.

**Figura 13.** Concentración media anual de NO<sub>2</sub> (arriba) y diario y anual de PM<sub>2,5</sub> (abajo) en 2020 en la Comunidad de Madrid



Fuente: Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (2020).

#### 4. Reflexión final: el medio rural y el medio ambiente ante una pandemia del siglo XXI

La lectura territorial que se ha realizado de la crisis del coronavirus en este trabajo recuerda una vez más la importancia de la geografía, y más concretamente de la dimensión espacial para poder comprender la expansión y transmisión de este tipo de pandemias. Las administraciones públicas españolas, con el Ministerio de Sanidad a la cabeza, han dejado una vez más la geografía en un segundo o tercer plano, al no ofrecer datos detallados y continuos más allá de la escala provincial sobre la propagación de este virus, lo que dificulta enormemente analizar un elemento fundamental de este virus como es su capacidad y velocidad de expansión en el territorio, variables básicas para el desarrollo de cualquier estudio dentro de la geografía de la salud. Pese a estos

obstáculos, con los datos que se han podido obtener con enorme dificultad, tanto provinciales como municipales, se puede constatar que hay unos patrones espaciales en la propagación del virus. Uno de los más claros es el eje urbano-rural, tan denostado en los últimos decenios por la teoría de la difuminación total de las fronteras entre lo uno y lo otro en términos sociológicos, laborales y de movilidad. Una de las múltiples disrupciones de esta terrible pandemia ha sido mostrar que el territorio es un elemento fundamental para comprender la transmisión de un virus y que, dentro de él, las áreas rurales, entendidas como zonas con mayor aislamiento geográfico y menor densidad de población, población total y niveles de interacción social, son espacios de contención del virus.

Tanto las cartografías elaboradas como la correlación entre ruralidad y niveles de contagios en términos relativos muestran que las áreas urbanas, en especial las áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona, han sido territorios con una alta transmisión del virus. En el caso del área metropolitana de Barcelona, afectó en torno a un 0,7% de la población durante la primera ola, siempre teniendo en cuenta los positivos confirmados y no los casos sospechosos o los asintomáticos. En cambio, en el pico de la tercera ola, algunas comarcas metropolitanas como el Maresme alcanzaron un acumulado de 3.848 positivos/as/100.000 habitantes, dato que se eleva hasta los 5.083 casos/100.000 habitantes en el Valle de Arán (Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, 2021). Si se unieran a estos datos los casos sospechosos de posibles contagios, las cifras serían seguramente muy superiores. Hay que recordar que todos estos datos analizados se tomaron durante un estado de alarma en el que se obligó al confinamiento total de toda la población y se impidió su movilidad e interacción social. Aun así, ello no impidió que esta pandemia se cobrase la vida de decenas de miles de personas en todo el país y que contagiara a varios cientos de miles. En todo caso, de no haber habido un confinamiento obligatorio, el número de contagios es posible que se hubiera disparado —como sucedió en países como EE.UU., el Brasil o el Reino Unido, donde las normas de confinamiento fueron mucho más laxas—, y seguramente el nivel de incidencia en todo el territorio, pero sobre todo en las ciudades, habría sido mucho mayor.

Si bien aún queda mucho por saber del coronavirus, sobre todo de cara a futuros rebrotes, una de las mayores incógnitas son los distintos vectores de transmisión y cómo reducir la incidencia que tiene sobre las personas. El vínculo entre la calidad del medio ambiente y la mayor proliferación y severidad de casos de coronavirus todavía es preliminar, aunque cada vez más estudios lo demuestran, pero no existen datos de contaminación por ejemplo a escala municipal. El artículo 45 de la Constitución española, en su primer punto, establece que «todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo» (CE, 1978). Este derecho, y a la vez deber, cobra más significado cuando la mayor calidad ambiental es sinónimo de mayor salud y menor incidencia de mortalidad por coronavirus. No obstante, parece que aún queda camino por recorrer en materia de reducción de la contaminación, aunque paradójicamente una de las consecuencias del coronavirus haya sido una mejora en la calidad ambiental



debido al confinamiento y al parón en el transporte y en determinadas actividades productivas.

Una de las lecciones a aprender tras el catastrófico 2020 es que las epidemias no son cosa del pasado histórico de ningún país, y que el medio rural se revela como un territorio con un distanciamiento social que contribuyó a frenar o ralentizar la propagación del coronavirus. Aquí tiene una importante oportunidad para reivindicarse y ofertar modelos de vida más tranquilos, menos contaminados y, de nuevo en este contexto de pandemias, mucho más seguros que un espacio urbano denso y masificado. La medida más eficiente y necesaria a largo plazo, no solo ya para combatir nuevas oleadas de este virus, sino otras pandemias que están por venir, y muchos otros desafíos pendientes que tiene la humanidad, como la emergencia climática y la calidad ambiental de las ciudades, sería el reequilibrio territorial de un país en el que el 30% del territorio concentra al 70% de la población. Además, ese 30% se acumula en áreas litorales muy vulnerables al cambio climático y en grandes aglomeraciones urbanas donde es muy complicada la lucha contra la expansión de pandemias como la del coronavirus.

## Referencias bibliográficas

- BRUNEKREEF, Bert et al. (2021). *Air pollution and COVID-19. Including elements of air pollution in rural areas, indoor air pollution and vulnerability and resilience aspects of our society against respiratory disease, social inequality stemming from air pollution, study for the committee on Environment, Public Health and Food Safety, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies*. Luxemburgo: Parlamento Europeo.
- CENTRE FOR RESEARCH ON ENERGY AND CLEAN AIR (2020). «How air pollution worsens the COVID-19 pandemic». Recuperado de <<https://energyandcleanair.org/publications-old/how-air-pollution-worsens-the-covid-19-pandemic/>>.
- CENTRO DE COORDINACIÓN DE ALERTAS Y EMERGENCIAS SANITARIAS (2020). «Enfermedad por coronavirus, COVID-19». Actualización, 2 de junio de 2020. Recuperado de <<https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/ITCoronavirus.pdf>> [consulta: 18 de junio de 2020].
- COMUNIDAD DE MADRID (2021). Datos de situación actual. Recuperado de <<https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/coronavirus>> [consulta: 18 de marzo de 2021].
- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA (BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978).
- CONTICINI, Edoardo et al. (2020). «Can atmospheric pollution be considered a cofactor in extremely high level of SARS-CoV-2 lethality in Northern Italy?». *Environmental Pollution*, 261. <<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114465>>
- CURTO, Susana Isabel (2008). «De la geografía médica a la geografía de la salud». *Revista Geográfica*, 9-27.
- DELGADO, Enrique (2020). «Soria triplica el porcentaje de contagios por coronavirus de España y casi duplica el de Madrid». *ABC*. Recuperado de <[https://www.abc.es/sociedad/abci-soria-triplica-porcentaje-contagios-coronavirus-espana-y-casi-duplica-madrid-202003311525\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-soria-triplica-porcentaje-contagios-coronavirus-espana-y-casi-duplica-madrid-202003311525_noticia.html)> [consulta: 2 de junio de 2020].
- DEPARTAMENT DE SALUT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (2021). *Dades Covid-19. Mapes*. Recuperado de <<https://dadescovid.cat/mapes>> [consulta: 15 de febrero de 2021].

- DEPARTAMENTO DE SALUD DEL GOBIERNO VASCO (2021). *Datos Covid-19*. Recuperado de <<https://www.euskadi.eus/coronavirus/>> [consulta: 15 de febrero de 2021].
- ILLA, Salvador (2020). «Directo Coronavirus | Salvador Illa, ministro de Sanidad, y el ministro de Cultura comparecen». *El País*. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=fyvW-19eoP0>> [consulta: 7 de junio de 2020].
- ÍÑIGUEZ Rojas, Luisa y BARCELLOS, Christovam (2003). «Geografía y salud en América Latina: evolución y tendencias». *Revista Cubana de Salud Pública*, 29 (4).
- IOANNIDIS, John P. A. (2020). «Infection fatality rate of COVID-19 inferred from seroprevalence data». *Bulletin of the World Health Organization*. Recuperado de <[https://www.who.int/bulletin/online\\_first/BLT.20.265892.pdf](https://www.who.int/bulletin/online_first/BLT.20.265892.pdf)> [consulta: 15 de febrero de 2021].
- JUNTA DE ANDALUCÍA (2020). «Atlas Interactivo Sociodemográfico de España». *Escuela Andaluza de Salud Pública*. Recuperado de <<https://www.demap.es/es/productos/indice-de-ruralidad>> [consulta: 3 de junio de 2020].
- MINISTERIO DE SANIDAD (2020a). «Actualización n.º 105. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19). 14.05.2020». Recuperado de <[https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion\\_105\\_COVID-19.pdf](https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_105_COVID-19.pdf)> [consulta: 7 de junio de 2020].
- (2020b). «Actualización n.º 124. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19). 02.06.2020». Recuperado de <[https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion\\_124\\_COVID-19.pdf](https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_124_COVID-19.pdf)> [consulta: 2 de junio de 2020].
- (2021). «Actualización n.º 311. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19). 12.02.2021». Recuperado de <[https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion\\_311\\_COVID-19.pdf](https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_311_COVID-19.pdf)> [consulta: 12 de febrero de 2021].
- OGEN, Yaron (2020). «Assessing nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality». *Science of the Total Environment*, 726. <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138605>>
- OLIVERA, Ana (1986). «Nuevos planteamientos de la Geografía Médica». En: GARCÍA BALLESTEROS, Aurora (ed.). *Teoría y práctica de la Geografía*. Madrid: Editorial Alhambra, 348-360.
- OMS (2018). «Calidad del aire y salud». Recuperado de <[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)> [consulta: 7 de junio de 2020].
- (2020). «Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020». Recuperado de <<https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>> [consulta: 2 de junio de 2020].
- ORTEGA, José (2000). *Los horizontes de la geografía. Teoría de la Geografía*. Barcelona: Editorial Ariel, SA.
- PONS, Laura (2020). «Cataluña duplica sus muertes por coronavirus al incorporar datos de funerarias, residencias y domicilios». Onda Cero, Redacción Barcelona. Recuperado de <[https://www.ondacero.es/emisoras/catalunya/cataluna-duplica-muertes-coronavirus-datos-funerarias-residencias-domicilios\\_202004165e9823cb7ea8b8000182fd40.html](https://www.ondacero.es/emisoras/catalunya/cataluna-duplica-muertes-coronavirus-datos-funerarias-residencias-domicilios_202004165e9823cb7ea8b8000182fd40.html)> [consulta: 2 de junio de 2020].
- PONT, Elisa (2020). «Los ancianos, colectivo de riesgo en la pandemia». *La Vanguardia*. Recuperado de <<https://www.lavanguardia.com/vida/junior->

- report/20200505/48847959031/lucha-silenciosa-ancianos-coronavirus.html> [consulta: 2 de junio de 2020].
- POZZER, Andrea et al. (2020). «Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19». *Oxford University Press on Behalf of the European Society of Cardiology*, 116 (14), 2.247-2.253. <<https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa288>>
- PRIETO-LARA, Elisa y OCAÑA-RIOLA, Ricardo (2010). «Updating rurality index for small areas in Spain». *Social Indicators Research*, 95 (2), 267.
- RAMÍREZ, Marta Liliana (2004). «La moderna geografía de la salud y las tecnologías de la información geográfica». *Revista Investigaciones Ensayos Geográficos*, 4, 53-64.
- RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2020). «Informe diario». Datos correspondientes al día 10/06/2020.
- RODRÍGUEZ, Chema (2020). «El ‘milagro’ de Huelva y Almería, casi inmunes al coronavirus y candidatas a una desescalada exprés». *El Mundo*. Recuperado de <<https://www.elmundo.es/andalucia/2020/05/05/5eac3dcffc6c83085a8b45c3.html>> [consulta: 3 de junio de 2020].
- SÁNCHEZ, Raúl et al. (2021). «Freno en la caída de contagios: la epidemia cambia de tendencia en una de cada cuatro grandes ciudades». *elDiario.es*. Recuperado de <[https://www.eldiario.es/sociedad/mapa-casos-confirmados-coronavirus-covid-19-espana-municipio-16-de-marzo\\_1\\_1466396.html](https://www.eldiario.es/sociedad/mapa-casos-confirmados-coronavirus-covid-19-espana-municipio-16-de-marzo_1_1466396.html)> [consulta: 22 de marzo de 2021].
- SERRANO, Patricia (2020). «En España no hubo paciente cero: el coronavirus tuvo múltiples entradas desde el 14 de febrero». *elEconomista.es*. Recuperado de <<https://www.eleconomista.es/nacional/noticias/10500097/04/20/En-Espana-no-hubo-paciente-cero-el-coronavirus-tuvo-distintas-entradas-desde-el-14-de-febrero.html>> [consulta: 2 de junio de 2020].
- SORRE, Max (1943). «Fondements de la Géographie Humaine». *Cahiers Internationaux de Sociologie*, 5, 21.
- WHO (2013). *Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Recuperado de <[https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/238956/Health\\_risks\\_air\\_pollution\\_HRAPIE\\_project.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/238956/Health_risks_air_pollution_HRAPIE_project.pdf)>.
- WU, Xiao et al. (2020). *Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study*. Harvard T. H. Chan School of PublicHealth, Universidad de Harvard.
- ZAAR, Miriam Hermi y GARCÍA, Manuel Blas (2020). «El Covid-19 en España y sus primeras consecuencias». *Espaço e Economia. Revista Brasileira de Geografia Econômica*, 17. <<https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.10142>>