

Cita bibliográfica: Saladié, O., & Bustamante, E. (2022). Aumento de rescates en espacios naturales durante Semana Santa 2021 en Cataluña: una consecuencia indirecta de la COVID-19. *Investigaciones Geográficas*, (78), 27-45. <https://doi.org/10.14198/INGEO.20763>

Aumento de rescates en espacios naturales durante Semana Santa 2021 en Cataluña: una consecuencia indirecta de la COVID-19

Increase in rescues in Catalonia's natural areas during Easter 2021: an indirect consequence of COVID-19

Òscar Saladié^{1, 2*} 
Edgar Bustamante³ 

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar el número, la distribución temporal y la distribución espacial de los rescates de personas en espacios naturales realizados por los Bomberos de la Generalitat de Cataluña. Se han comparado las cifras de Semana Santa 2021 con las de Semana Santa de los cuatro años anteriores al inicio de la pandemia COVID-19 (2016-2019). Los resultados obtenidos demuestran que el número de rescates aumentó de manera significativa (2,5 veces). El incremento en el número de rescates realizados se produjo en mayor medida durante la primera mitad del día y en espacios naturales situados a cotas bajas (≤ 500 m s. n. m.), sin figura de protección específica y cercanos (≤ 50 km) a las ciudades más pobladas. Como ya sucedió durante el verano de 2020, los espacios naturales de Cataluña experimentaron un aumento en el flujo de visitantes y, en consecuencia, un incremento de los accidentes y de los rescates. Los resultados de esta investigación son de interés tanto para los gestores de los servicios de emergencias, como para los gestores de los espacios naturales y abren la puerta a futuras líneas de investigación para analizar la naturaleza efímera o permanente de esta dinámica.

Palabras clave: COVID-19; rescates; espacios naturales; Semana Santa; Cataluña.

Abstract

The objective of this study is to analyse the number, timing, and spatial distribution of rescues performed by the Catalan Fire Department in natural areas. We compared the figures from Easter 2021 with those for Easter in the four years before the COVID-19 pandemic (2016-2019). The results show that the number of rescues increased significantly (2.5 times). The greatest increase corresponds to rescue operations conducted in the morning and in low-altitude areas (≤ 500 m a.s.l.) with no specific protection status and near (≤ 50 km) cities. The natural areas in Catalonia experienced an increase in visitors, as occurred in the summer 2020, and, consequently, an increase in accidents and rescues. The results of this research are of interest to managers of emergency services and managers of such areas. The findings open the door to future research to exploring the ephemeral or permanent nature of this dynamic.

Keywords: COVID-19; rescues; natural areas; Easter; Catalonia.

1 Departamento de Geografía. Universitat Rovira i Virgili, Vila-seca, España. oscar.saladie@urv.cat. * Autor para correspondencia

2 Cátedra Dow/URV de Desarrollo Sostenible. Universitat Rovira i Virgili, Vila-seca, España.

3 Departamento de Geografía. Universitat Rovira i Virgili, Vila-seca, España. edgar.bustamante@urv.cat

1. Introducción

Los espacios naturales posibilitan la realización de una amplia gama de actividades por parte de las personas que los visitan: senderismo, montañismo, escalada, descenso de barrancos, rafting, BTT, cicloturismo, carreras de montaña, observación de aves y esquí, entre otras. Algunas de estas actividades entrañan un evidente riesgo de accidentes, especialmente en zonas montañosas, que pueden ser debidos tanto a factores ambientales (condiciones meteorológicas adversas y orografía compleja), como a factores humanos (errores en la toma de decisiones, condición física inadecuada, falta de preparación, equipamiento inadecuado, etc.) (Chamarro & Fernández-Castro, 2009), pudiendo ser debidos a la combinación de más de uno de estos factores (Daniel et al., 2021; Goode et al., 2015). Las personas que participan en estas actividades pueden resultar heridas o perder la vida (Hamonko et al., 2011; Heggie & Amundson, 2009; Hung & Townes, 2007; Rugg et al., 2020; Soul et al., 2017). Incluso en la práctica del senderismo, que puede parecer una actividad relativamente segura, se pueden producir accidentes de mayor o menor gravedad debido a un calzado inadecuado, no disponer de agua o a unas condiciones meteorológicas adversas (Boore & Bock, 2013). El número cada vez mayor de personas que participan en actividades deportivas y recreativas en espacios naturales ha aumentado la posibilidad de sufrir accidentes que pueden requerir atención médica (Amarowicz et al., 2019; Gardner & Hill, 2002; Johnson et al., 2007; Pearce et al., 2019; Roi, 2021) y, por consiguiente, ha supuesto un aumento en el número de rescates realizados por parte de los servicios de emergencia (Ciesa et al., 2015; Heggie & Heggie, 2009; Lischke et al., 2001; Vanpouille et al., 2021).

Más de seis millones de personas han muerto y más de 500 millones han sido infectadas en todo el planeta desde finales de 2019 por la COVID-19 (OMS, 2022), cuando se diagnosticó el primer caso en Wuhan (China). El confinamiento fue la respuesta adoptada por muchos gobiernos para combatir esta amenaza global. A la espera de una vacuna, el objetivo final de esta drástica medida fue frenar la propagación de la enfermedad. Desafortunadamente, el confinamiento también ha tenido impactos negativos, tanto económicos (Aktar et al., 2021; Coccia, 2021), como sociales (Abel & Gieten-Bastel, 2020; Buonsenso et al., 2020), emocionales y psicológicos (Cerbara et al., 2020; Di Blasi et al., 2021). Una de las restricciones mundiales que se aplicó afectó a la movilidad (Beck & Hensher, 2020; Chinazzi et al., 2020; De Haas et al., 2020).

Los sectores del ocio y el turismo se vieron especialmente afectados (Brouder, 2020; Ugur & Akbiyik, 2020) y el número de visitantes en Espacios Naturales Protegidos (ENP) disminuyó (Manenti et al., 2020). El comienzo y la duración de los confinamientos y el tipo de restricciones impuestas dependieron de cada país. Los ENP experimentaron un aumento significativo en la frecuencia de visitantes a medida que se relajaron las restricciones de movilidad (McGinlay et al., 2020), ya que fueron percibidos, especialmente durante el verano del año 2020, como zonas más seguras que las ciudades o los destinos de turismo masivo en términos de riesgo de contagio. Para mucha gente los espacios naturales resultaron ser una válvula de escape tras meses de duro confinamiento. Una de las consecuencias fue la aglomeración de visitantes (senderistas, escaladores, etc.) en algunos espacios naturales. Los medios de comunicación se hicieron eco de esta situación y, en relación a la situación vivida en verano y otoño del año 2020 en Cataluña, algunos titulares la describieron como una “invasión” o “avalancha” de visitantes, principalmente “escapando” del Área Metropolitana de Barcelona y situando algunos espacios naturales al “borde del colapso” (CCMA, 13/9/2020; Gamissans, 16/10/2020; Rocasalva, 15/10/2020).

Los espacios naturales, especialmente los que se encuentran bajo una figura de protección específica, juegan un papel clave en la conservación del medio natural y también brindan beneficios sociales como espacios de esparcimiento y recreación (Taczanowska et al., 2019). Los gestores de los ENP deben velar por alcanzar los objetivos de conservación de la naturaleza y, a su vez, permitir ciertas actividades o usos específicos (Butzmann & Job, 2016; Jahani et al., 2020; Zhang et al., 2019) que contribuyen al desarrollo de las comunidades locales. Además, los espacios naturales están asociados positivamente con la salud y el bienestar humanos (Martin et al., 2020). McGinley et al. (2020) afirman que los principales retos a los que deben hacer frente los gestores de los ENP en Europa, como consecuencia de la irrupción del COVID-19, son: (i) congestión de tráfico hacia y en el interior de los ENP; (ii) problemas con el estacionamiento de vehículos; (iii) aglomeración de visitantes; (iv) comportamiento inadecuado de los visitantes; (v) mantenimiento de la distancia social; (vi) conflictividad entre visitantes y residentes; y

(vii) cancelación de actividades culturales y educativas. Algunos espacios naturales pueden hacer frente a estos retos puesto que su nivel de protección les proporciona suficientes recursos y personal (Dudley, 2008; Stolton et al., 2013), pero muchos otros no están preparados para tal avalancha de visitantes, lo que amenaza seriamente su sostenibilidad (Seraphin y Dosquet, 2020).

El Gobierno español decretó el primer Estado de Alarma (BOE, 2020) el 14 de marzo de 2020. Tenía que tener una vigencia de 15 días (16-29 de marzo), pero fue prorrogado progresivamente hasta el 21 de junio de 2020, contabilizando un período de 98 días. En un primer momento, a los ciudadanos de todo el país se les restringieron algunas de sus actividades, quedando la circulación por las vías de uso público circunscrita a la adquisición de alimentos, productos farmacéuticos y de primera necesidad; la asistencia a centros, servicios y establecimientos sanitarios; el desplazamiento al lugar de trabajo para efectuar su prestación laboral, profesional o empresarial; el retorno al lugar de residencia habitual; la asistencia y cuidado a mayores, menores, dependientes, personas con discapacidad o personas especialmente vulnerables; el desplazamiento a entidades financieras y de seguros; causa de fuerza mayor o situación de necesidad; o cualquier otra actividad de análoga naturaleza que se tenía que hacer de manera individual, salvo que se acompañase a personas con discapacidad o por otra causa justificada. Sin embargo, las restricciones no fueron las mismas durante todo el período. El 28 de abril de 2020 el Gobierno aprobó el Plan para la Transición hacia una Nueva Normalidad (La Moncloa, 2021). Se trataba de un plan de desescalada de las restricciones basado en varias fases:

- (i) Fase 0 (4-10 de mayo de 2020). Preparación: medida general de riesgo sanitario mínimo.
- (ii) Fases 1, 2 y 3 (11 de mayo-30 de junio de 2020). Reactivación económica y desescalada social. Estas fases debían ser graduales, asimétricas y coordinadas.
- (iii) Nueva normalidad I (1 de julio-15 de septiembre de 2020). Nuevos hábitos.
- (iv) Nueva normalidad II. Inicio del curso escolar a mediados de septiembre con seguridad adaptada y una vez adquiridos los nuevos hábitos.

El aumento en el número de visitantes en los espacios naturales detectado en las investigaciones realizadas con anterioridad a la irrupción del COVID-19 ha seguido una tendencia gradual. Por contra, la relajación de las restricciones asociadas al primer confinamiento dio como resultado un cambio abrupto tanto en el número de personas que visitaron estos lugares (Departament de Territori i Sostenibilitat, 2021), como en el número de accidentes sufridos y, en consecuencia, en el número de rescates realizados por parte de los servicios de emergencia, tal y como han documentado Saladié et al. (2021).

Un nuevo Estado de Alarma estuvo vigente en España desde el 25 de octubre de 2020 y hasta el 9 de mayo de 2021. Sin llegar a implementarse las medidas extremas que estuvieron en vigor durante las siete semanas posteriores al inicio del primer confinamiento, sí que hubo determinadas restricciones, también por lo que respecta a la movilidad. Unas restricciones que variaron a lo largo de este periodo, habiendo de justificar desplazamientos fuera de la comunidad autónoma, de la comarca o hasta del propio municipio de residencia. Algunas restricciones se mantuvieron en Cataluña durante Semana Santa 2021 (cierre perimetral de la región y toque de queda entre las diez de la noche y las seis de la mañana), pero se levantó el confinamiento comarcal en el caso de desplazamientos individuales o en el marco de la propia burbuja de convivencia (Moreno, 25/3/2021).

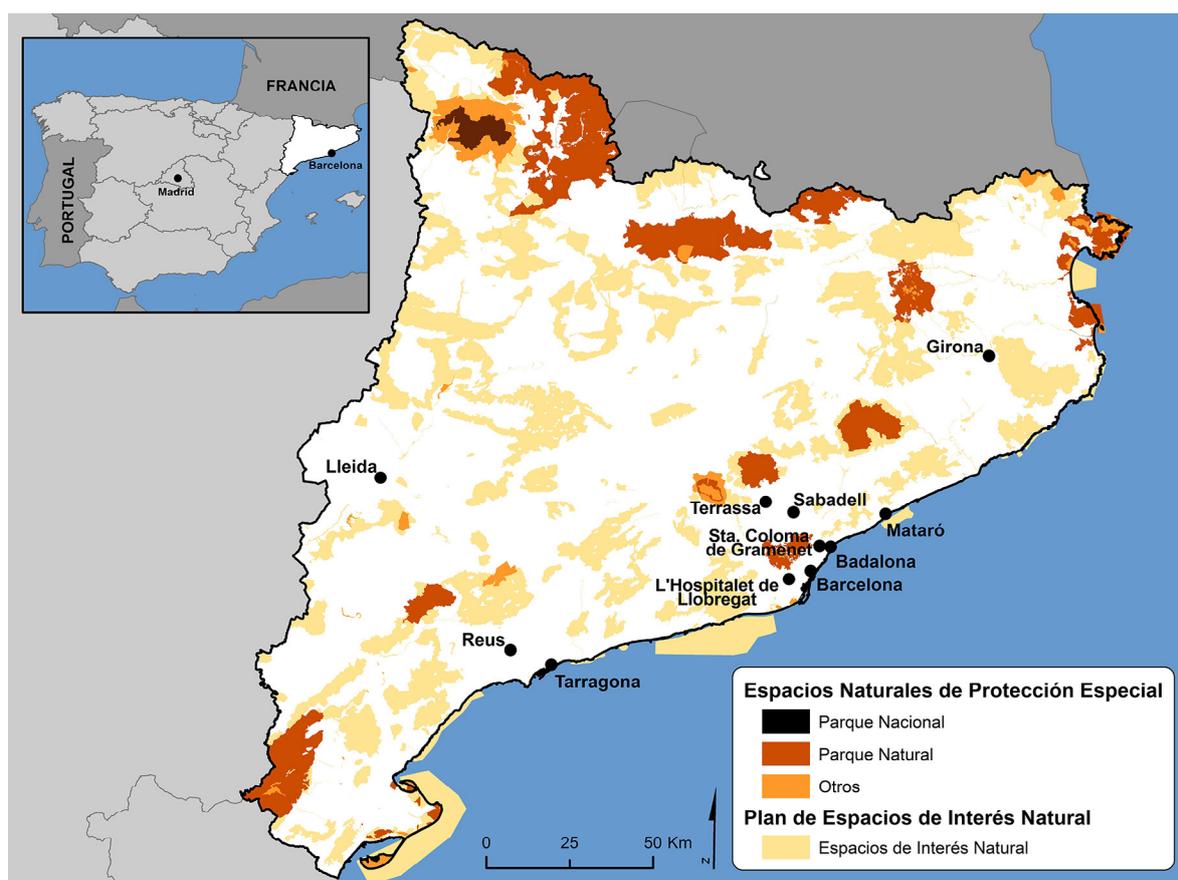
Teniendo en cuenta la información anterior, el objetivo de este estudio es analizar el número, la distribución temporal y la distribución espacial de los rescates de personas en espacios naturales realizados por los Bomberos de la Generalitat de Cataluña. Concretamente, se han comparado las cifras de Semana Santa 2021 con las de Semana Santa del año 2020 y, especialmente, con las de los cuatro años anteriores a la pandemia (2016-2019). Esta investigación es de interés tanto para los gestores de los espacios naturales como para los gestores de los servicios de emergencias. A diferencia de otros campos de estudio en que los efectos indirectos de la pandemia COVID-19 han sido abordados ampliamente en la literatura como, por ejemplo, las mejoras ambientales (Arora et al., 2020; Menut et al., 2020; Toro et al., 2021, entre otros) o la disminución de los accidentes de tráfico (Brodeur et al., 2021; Dicker et al., 2020; Katrakazas et al., 2020; Saladié et al., 2020; entre otros), que pueden tener un carácter efímero, los rescates en espacios naturales han tenido una menor atención en la literatura académica (Saladié et al., 2021).

2. Metodología

Cataluña dispone de una amplia red de ENP distribuidos a lo largo y ancho del territorio (Figura 1).⁴ El denominado Sistema Catalán de Espacios Naturales Protegidos se divide en dos categorías: los Espacios de Interés Natural (EIN), que incluyen la Red Natura 2000; y los Espacios Naturales de Protección Especial (ENPE), del que forman parte el único Parque Nacional en territorio catalán (Aigüestortes i Estany de Sant Maurici) y su zona periférica de protección, 14 Parques Naturales, 7 Parajes Naturales de Interés Nacional y 64 Reservas Naturales. En total 1.110 km², de los cuales el 92 % son terrestres. Existen otras áreas naturales sin un nivel de protección determinado, es decir, únicamente se encuentran bajo la protección existente en cualquier zona de Cataluña que no forme parte del Sistema Catalán de Espacios Naturales.

La *Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments* (DGPEIS) facilitó los datos sobre rescates en espacios naturales llevados a cabo por parte del cuerpo de Bomberos de la Generalitat de Catalunya, quien da respuesta a determinados tipos de emergencias en toda Cataluña, con la única excepción de la ciudad de Barcelona, que cuenta con su propio cuerpo de bomberos. El *Centre d'Atenció i Gestió de Trucades d'Urgència 112 Catalunya* centraliza todas las llamadas de emergencia recibidas a través del número 112 y las clasifica según el tipo de intervención requerida. A continuación, se notifica al servicio (o servicios) de emergencia más adecuado: Sistema de Emergencias Médicas (SEM), *Mossos d'Esquadra* y/o Bomberos. Cuando se requiere la intervención de estos últimos, desde la sede de la Región de Emergencias donde se ha producido la emergencia se activan los recursos necesarios y adecuados para dar respuesta a dicha emergencia. En el caso de algunos servicios, como los rescates de montaña, se puede activar el *Grup de Recolzament d'Actuacions Especials* (GRAE), que se traslada en helicóptero hasta el lugar donde se ha producido la emergencia.

Figura 1. Espacios Naturales Protegidos en Cataluña y ciudades > 100.000 habitantes



Fuente: Hipemapa, SIG Corporatiu de la Generalitat de Catalunya. Elaboración propia

⁴ SIG Sistema Catalán de Espacios Naturales Protegidos (<http://sig.gencat.cat/visors/enaturals.html>).

El período de estudio es Semana Santa de los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 (Tabla 1). Cada año incluye cuatro días festivos en Cataluña, dos sábados y cuatro días no festivos, aunque sin actividad escolar. La localización de las fiestas de Semana Santa en el calendario varía de un año a otro. La información proporcionada por la DGPEIS para cada rescate fue la siguiente: fecha (día, mes y año), hora en que empezó el rescate, municipio y coordenadas UTM. En el presente estudio se ha comparado el número total de rescates y los promedios diarios de Semana Santa 2021, con los de Semana Santa de 2020 (en pleno confinamiento) y con el promedio de Semana Santa de los años 2016-2019, siguiendo una aproximación similar a la de Saladié et al. (2021). El análisis también ha tenido en cuenta el momento en que comenzó el rescate, la altitud a la que tuvo lugar, la distancia a la ciudad más cercana con más de 100.000 habitantes y el nivel de protección del espacio natural.

Tabla 1. Período de estudio. En rojo domingos y días festivos en Cataluña

Semana Santa	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sábado	19/03	08/04	24/03	13/04	04/04	27/03
Domingo de Ramos	20/03	09/04	25/03	14/04	05/04	28/03
Lunes	21/03	10/04	26/03	15/04	06/04	29/03
Martes	22/03	11/04	27/03	16/04	07/04	30/03
Miércoles	23/03	12/04	28/03	17/04	08/04	31/03
Jueves Santo	24/03	13/04	29/03	18/04	09/04	01/04
Viernes Santo	25/03	14/04	30/03	19/04	10/04	02/04
Sábado de Gloria	26/03	15/04	31/03	20/04	11/04	03/04
Domingo de Resurrección	27/03	16/04	01/04	21/04	12/04	04/04
Lunes de Pascua	28/03	17/04	02/04	22/04	13/04	05/04

Elaboración propia

La Tabla 2 muestra los umbrales de distancia y los niveles de protección de los espacios naturales utilizados por Saladié et al. (2021) y que se han replicado en este estudio. También muestra los umbrales de altitud adaptados y, finalmente, los intervalos de tiempo. Semana Santa sigue el calendario lunar y la madrugada del último domingo del mes de marzo se produce el cambio de horario de invierno a horario de verano. En relación al período de estudio, el día 19 de marzo de 2016 la salida del Sol tuvo lugar hacia las 7 de la mañana (UTC+1), mientras que, a finales de marzo, una vez realizado el cambio horario (UTC+2), salió hacia las 8 de la mañana. El ocaso varía entre las 19 horas durante la segunda mitad del mes de marzo (antes del cambio horario) y las 20:30 el 22 de abril de 2019. Teniendo en cuenta dicha información, se han definido tres intervalos temporales: desde el amanecer del día en cuestión hasta las 13:30; desde las 13:31 hasta el anochecer; y desde el anochecer hasta el amanecer del día siguiente. Esta división permite establecer dos franjas horarias diurnas lo más homogéneas posible.

Tabla 2. Nivel de protección de los espacios naturales y umbrales de distancia, altitud y tiempo

Nivel de protección	Distancia	Altitud	Franja horaria
ENPE ⁵	≤50 km	≤500 m	Orto - 13:30
EIN	50,1-100 km	501-1000 m	13:31 - Ocaso
Otros EN ⁶	>100 km	1001-2000 m	Ocaso - Orto
		>2000 m	

Fuente: Saladié et al. (2021). Elaboración propia

Se han aplicado una prueba t de Student para comparar si la diferencia en el promedio del número de rescates era estadísticamente significativa y una prueba de chi-cuadrado (χ^2) para analizar si la diferencia en la distribución de los rescates (temporal, altitud, nivel de protección y distancia) era estadísticamente significativa. Igualmente se ha aplicado la función de estimación de densidad de Kernel para calcular la

5 Incluye Parque Nacional, Parque Natural, Paraje Natural de Interés Nacional y Reserva Natural.

6 Espacio Natural sin estatus de protección específico.

concentración de los rescates y disponer del mapa de calor que mostrase, de forma diferenciada, aquellas zonas con una mayor o menor concentración de rescates.

3. Resultados

3.1. Distribución temporal de los rescates en espacios naturales

En la Tabla 3 se muestra el número de rescates en espacios naturales realizados por los Bomberos de la Generalitat de Cataluña durante los diez días del período de Semana Santa de los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021, el promedio del período 2016-2019, el promedio diario, el número de rescates durante los cuatro días festivos desde Viernes Santo hasta Lunes de Pascua para los mismos seis años, el promedio del período 2016-2019, el porcentaje que los rescates realizados en estos cuatro días representan sobre el total y el promedio diario.

Los 93 rescates realizados durante Semana Santa 2021 representan 2,5 veces más rescates de los que tuvieron lugar, en promedio, durante el período 2016-2019. El promedio diario aumentó de 3,7 a 9,3 rescates. La diferencia es estadísticamente significativa ($t = 4,02518$; $p < 0,01$). Hay que hacer notar que el valor promedio del período 2016-2019 es fruto de un comportamiento bastante desigual entre los diferentes años: un reducido número de rescates durante los años 2018 y 2019; y un número mucho mayor en los años 2016 y 2017. El número de rescates durante Semana Santa 2021 casi cuadruplicó los que se realizaron el año 2019, mientras que el incremento fue del 86 % en relación al año 2017. Durante Semana Santa 2020, en pleno confinamiento, únicamente se realizaron 2 rescates en espacios naturales. En los rescates realizados durante Semana Santa 2021 murieron 3 personas, mientras que, de promedio, durante los años 2016-2019 falleció 1 persona.

Tabla 3. Rescates en espacios naturales durante Semana Santa y promedio diario

Año	Total	\bar{X}	VS-LP ⁷ (% st)	\bar{X}
2016	40	4,0	25 (62,5 %)	6,3
2017	50	5,0	25 (50,0 %)	6,3
2018	31	3,1	15 (48,4 %)	3,8
2019	26	2,6	14 (53,8 %)	3,5
2020	2	0,2	0 (0 %)	0
2021	93	9,3	50 (53,8 %)	12,5
\bar{X} 2016-2019	37	3,7	20 (53,7 %)	5,0

Elaboración propia

La Figura 2 muestra la distribución diaria de rescates durante los 10 días de Semana Santa 2021 y el promedio del período 2016-2019. El patrón es muy similar, pero se pueden observar dos divergencias: en Semana Santa 2021 (i) el mayor número de rescates se produjo el Domingo de Resurrección y (ii) el número de rescates realizados durante el Lunes de Pascua fue mayor que los que se produjeron en los cuatro días no festivos entre Domingo de Ramos y Viernes Santo. No obstante, el extraordinario incremento del número de rescates en espacios naturales no ha supuesto un cambio significativo en la distribución diaria de los mismos cuando se compara 2021 con el promedio del período 2016-2019 ($\chi^2 = 2,8848$; $p = 0,409722$).

La Tabla 4 muestra la distribución de los rescates teniendo en cuenta el momento del día en que se iniciaron. Como se puede observar, durante el período 2016-2019 la mitad de los rescates tuvieron lugar por la tarde, un poco más de una tercera parte por la mañana y uno de cada diez por la noche. En 2021 se produjo un aumento considerable en el número de rescates que tuvieron lugar por la tarde y, especialmente, por la mañana. Los nocturnos se redujeron a únicamente 2, aunque ya partían de un número bajo. En consecuencia, los rescates llevados a cabo por la tarde aumentaron ligeramente en términos relativos y los de la mañana lo hicieron en más de 4 puntos. Tampoco en este caso el aumento en el número de rescates ha supuesto un cambio estadísticamente significativo en su distribución horaria ($\chi^2 = 4,6399$; $p = 0,09828$).

⁷ VS-LP: Incluye los cuatro días que hay entre Viernes Santo y lunes de Pascua.

Figura 2. Distribución diaria de los rescates en espacios naturales: Semana Santa 2021 y promedio Semana Santa 2016-2019

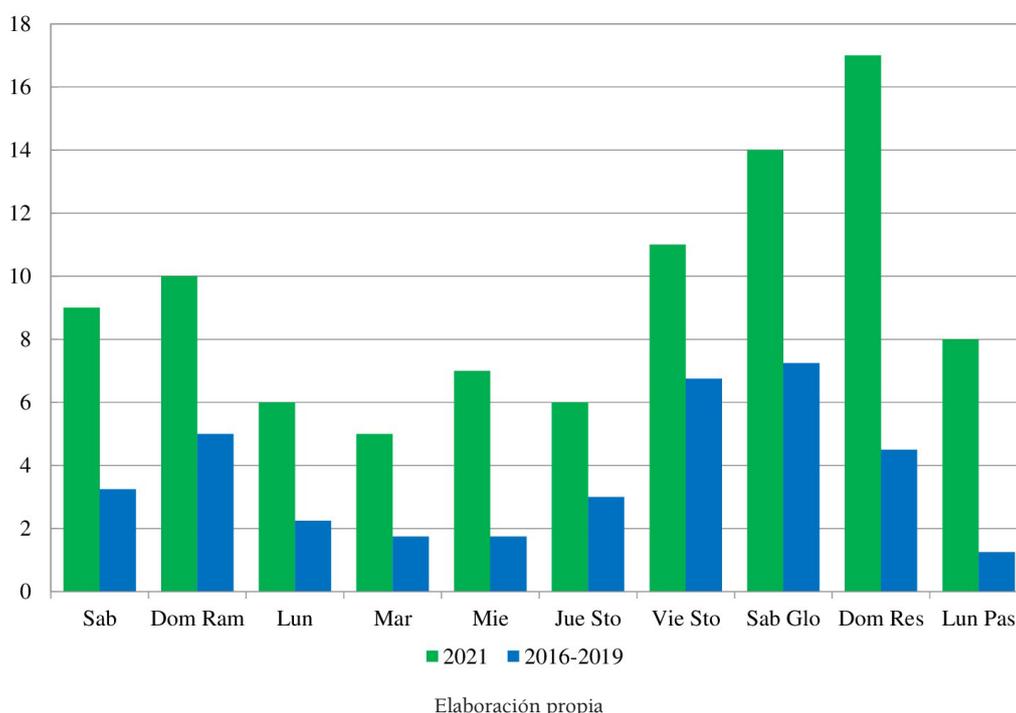


Tabla 4. Distribución de los rescates en espacios naturales según franja horaria: Semana Santa 2021 y promedio Semana Santa 2016-2019

Franja horaria	2021	\bar{x} 2016-2019	$\Delta\%$
Orto – 13:30	42 (45,2 %)	14 (37,8 %)	+200,0 %
13:31 – Ocaso	49 (52,7 %)	19 (51,4 %)	+157,9 %
Ocaso – Orto	2 (2,1 %)	4 (10,8 %)	-50,0 %

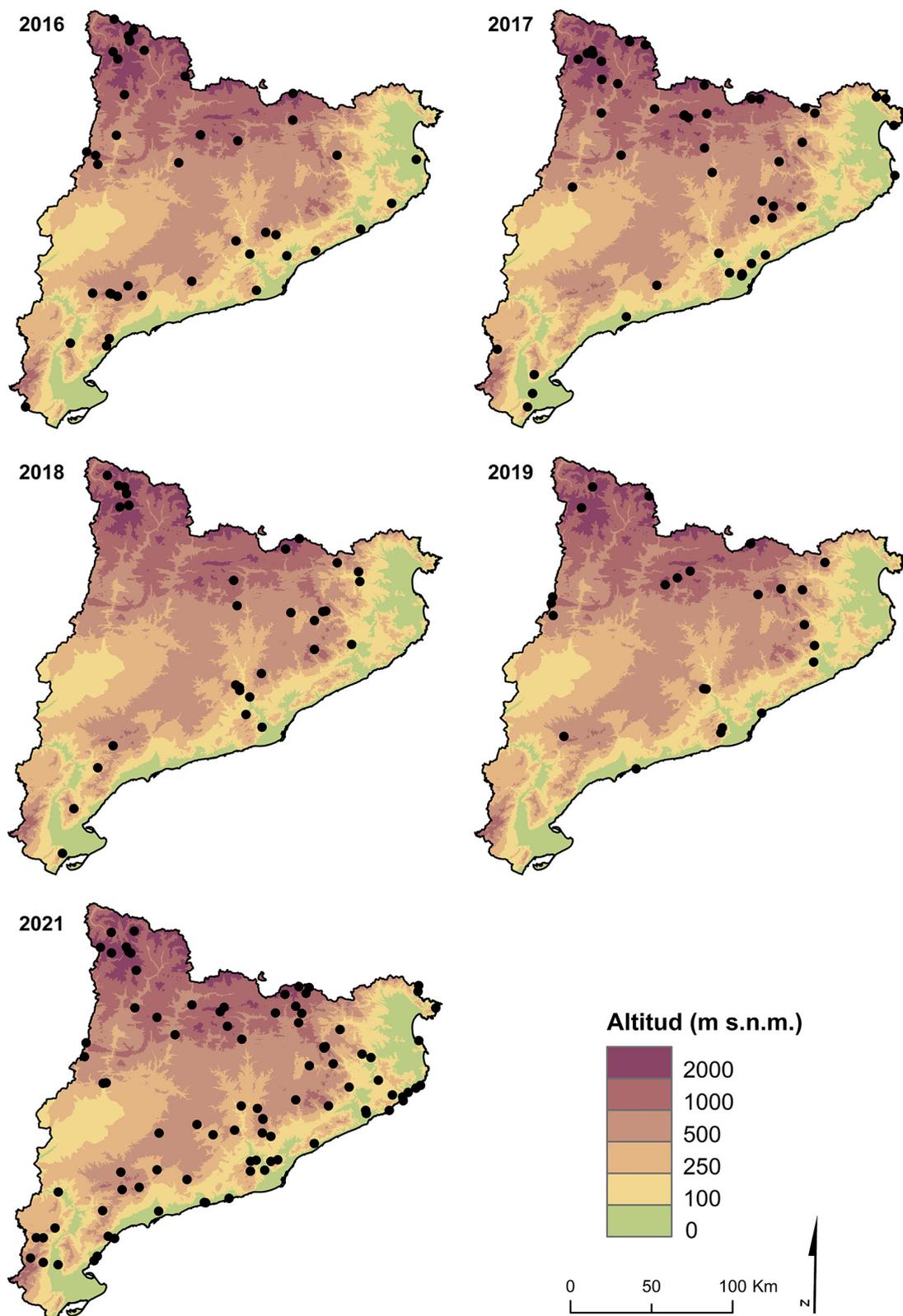
Elaboración propia

3.2. Distribución espacial de los rescates en espacios naturales

La Figura 3 muestra el mapa de Cataluña diferenciando el territorio teniendo en cuenta la altitud sobre el nivel de mar y la localización de los rescates en espacios naturales realizados por los Bomberos de la Generalitat de Cataluña durante Semana Santa de los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2021. Los rescates realizados en el año 2021, mucho más numerosos, se circunscriben fundamentalmente a las dos cordilleras en donde, en años normales, especialmente 2016 y 2017, ya se realizaron más rescates: los Pirineos (zona septentrional del área de estudio) y la Cordillera Prelitoral (eje montañoso paralelo al mar Mediterráneo). En el mapa del año 2021 también destaca la zona montañosa más cercana a la ciudad de Barcelona (Cordillera Litoral) y una zona litoral rocosa en el nordeste.

La distribución de los rescates en espacios naturales —teniendo en cuenta los cuatro umbrales de altitud definidos en el apartado metodológico— se muestra en la Tabla 5. El número de rescates llevados a cabo por encima de los 2.000 metros de altitud se mantuvo estable, mientras que en el resto de umbrales aumentaron de manera clara, mayor cuanto menor era la altitud a la que tuvieron lugar. Como se puede observar, el aumento de rescates en números absolutos de los dos umbrales centrales (501-1.000 m s.n.m. y 1.001-2.000 m s.n.m.) prácticamente no supuso variación alguna en relación al peso relativo que tuvieron durante el periodo 2016-2019. La diferencia se encuentra en los dos umbrales extremos: los rescates en cotas inferiores o iguales a 500 metros sobre el nivel del mar representaron más del 50 % en 2021 y, en cambio, los realizados por encima de los 2.000 metros no llegaron a alcanzar el 10 % del total. A pesar de ello, la diferencia en la distribución de los rescates según la altitud de la zona donde se realizaron no es estadísticamente significativa ($\chi^2 = 5,3038$; $p = 0,150858$).

Figura 3. Distribución espacial de los rescates en espacios naturales y altitud: Semana Santa 2016, 2017, 2018, 2019 y 2021



Fuente: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Elaboración propia

Tabla 5. Frecuencia de los rescates en espacios naturales según altitud y nivel de protección: Semana Santa 2021 y promedio Semana Santa 2016-2019

Altitud	2021	\bar{x} 2016-2019	$\Delta\%$
≤ 500 m s.n.m.	48 (51,6 %)	13 (35,2 %)	+269,2 %
501 – 1000 m s.n.m.	22 (23,7 %)	9 (24,3 %)	+144,4 %
1001 - 2000 m s.n.m.	15 (16,1 %)	7 (18,9 %)	+114,3 %
> 2000 m s.n.m.	8 (8,6 %)	8 (21,6 %)	=
Nivel de protección	2021	\bar{x} 2016-2019	$\Delta\%$
ENPE	23 (24,7 %)	13 (35,2 %)	+76,9 %
EIN	29 (31,2 %)	12 (32,4 %)	+141,7 %
Otros EN	41 (44,1 %)	12 (32,4 %)	+241,7 %

Elaboración propia

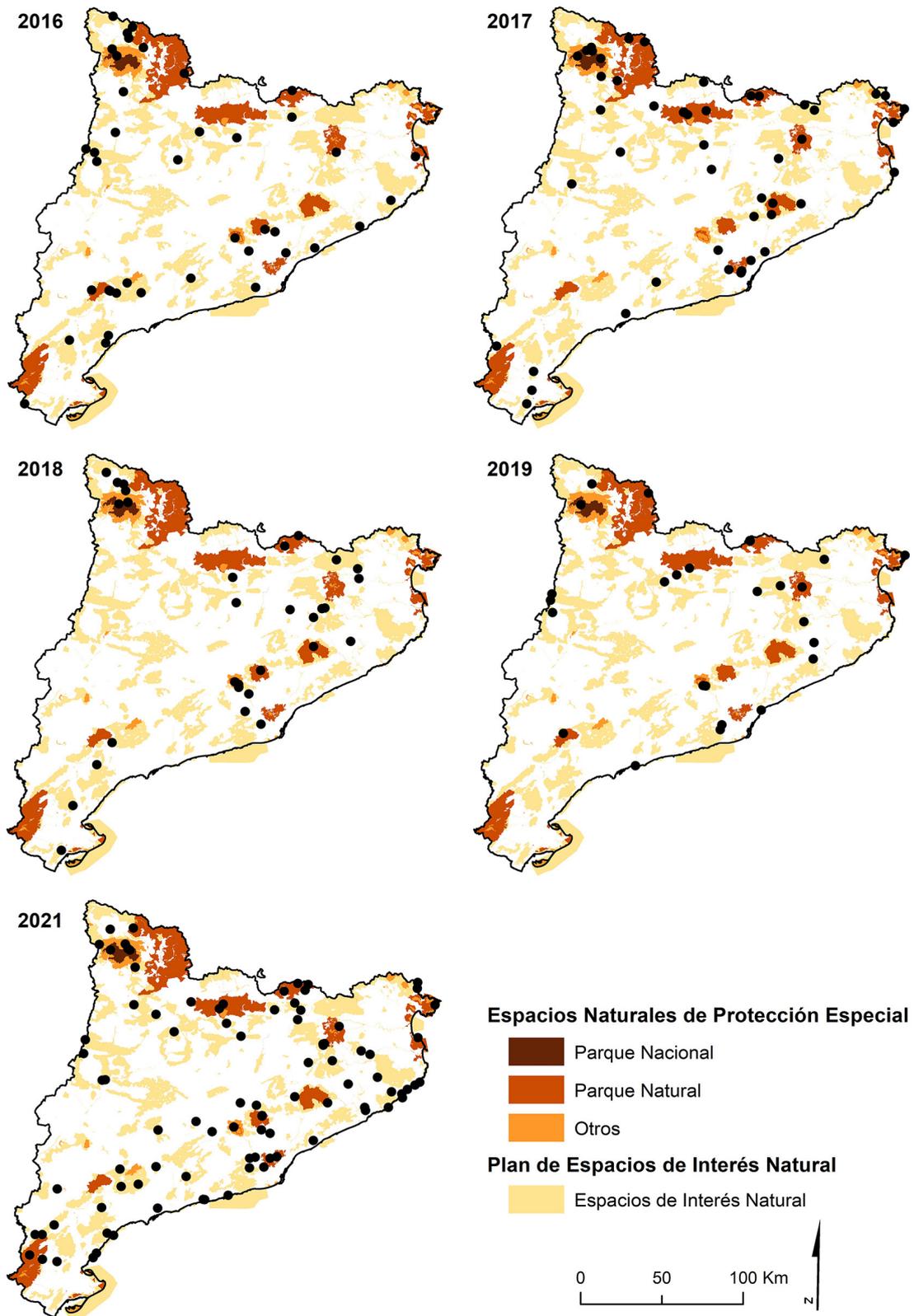
La Figura 4 presenta la distribución de los rescates en espacios naturales durante los mismos cinco años en relación a la localización de los Espacios Naturales Protegidos (ENPE y EIN). El corto periodo de tiempo analizado (diez días) no permite identificar de manera clara Espacios Naturales Protegidos con un elevado número de rescates, especialmente en los años pre-pandemia, pero tampoco durante Semana Santa 2021. En cambio, este último mapa sí que permite percibir el mayor número de rescates en relación a los años anteriores, especialmente en espacios naturales que no disponen de una figura de protección específica. Es decir, no son Espacios Naturales de Protección Especial ni tampoco Espacios de Interés Natural. Esta percepción visual queda demostrada con los resultados que se muestran en la Tabla 5. El número de rescates aumentó en las tres categorías establecidas, pero aumentó mucho más en los EIN que en los ENPE y mucho más en los espacios naturales sin figura de protección específica que en los EIN.

Los rescates durante el periodo 2016-2019 muestran una distribución prácticamente equilibrada entre las tres categorías y con los ENPE ligeramente por encima. En cambio, durante Semana Santa 2021 los rescates realizados en los espacios naturales sin figura de protección específica representaron más del 40 % del total. Este aumento relativo es a cuenta del peso relativo de los rescates en los ENPE, puesto que los EIN mantuvieron un porcentaje similar a los del periodo de referencia 2016-2019. El resultado es que la diferencia en la distribución de los rescates tampoco es estadísticamente significativa ($\chi^2 = 1.9294$; $p = 0,381091$).

La Figura 5 muestra la mayor o menor concentración espacial de los rescates en espacios naturales durante Semana Santa de los años 2016, 2017 y 2020. La reducida cantidad de rescates realizados durante el mismo periodo de los años 2018 y 2019 ha motivado la exclusión de los mapas de sendos años. En los tres mapas destaca la concentración de rescates en el sector occidental de los Pirineos catalanes, en donde se encuentra el Parque Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici y el Parque Natural de l'Alt Pirineu. No obstante, en el caso de Semana Santa 2016 este punto caliente, en comparación a 2021, se encuentra en un segundo nivel (naranja). No hay ninguna otra zona que en los años 2016 y 2017 alcance el nivel máximo de concentración (rojo). En cambio durante Semana Santa 2021 otras tres zonas presentan el nivel máximo: (i) la zona montañosa alrededor del área metropolitana de Barcelona, donde se encuentran el Parque Natural de Collserola (Cordillera Litoral), el Parque Natural de la Muntanya de Montserrat y el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (ambos en la Cordillera Prelitoral); (ii) el eje que conforma el Pirineo oriental catalán con la Cordillera Transversal, donde se encuentran el Parque Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser y el Parque Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa; y (iii) la zona litoral nororiental con presencia rocosa situada entre Lloret de Mar y Palafrugell. En el extremo sur de Cataluña destaca (segundo nivel de concentración) el Parque Natural dels Ports (Cordillera Prelitoral).

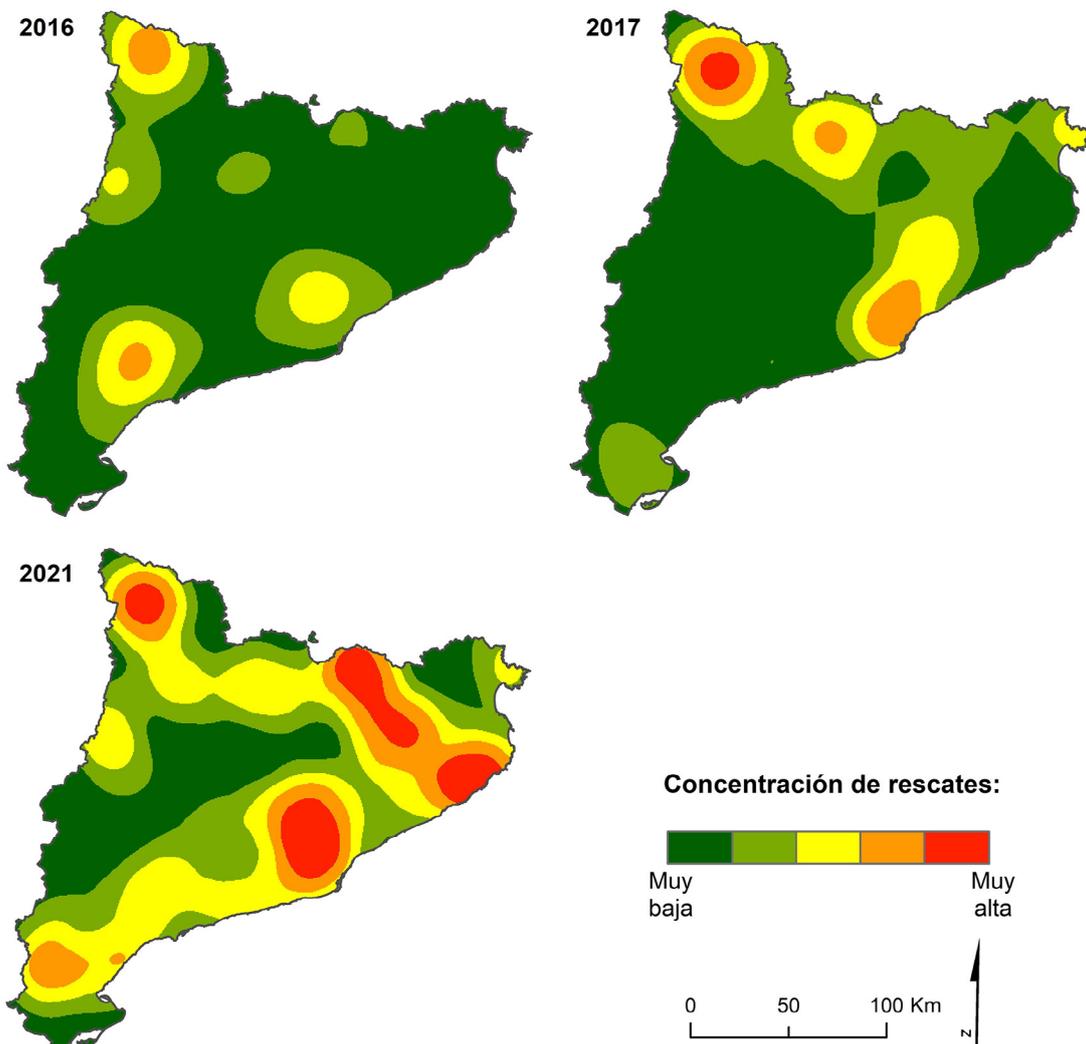
Finalmente, la Tabla 6 muestra la distribución de los rescates en espacios naturales teniendo en cuenta la distancia a la ciudad más próxima de más de 100.000 habitantes (Figura 1). El número de rescates aumentó en los tres intervalos de distancia definidos; no obstante, el aumento fue mayor entre los que tuvieron lugar a una menor distancia de las zonas más densamente pobladas, que aumentaron su peso relativo con casi dos tercios del total. Con todo, la diferencia en la distribución tampoco resultó ser estadísticamente significativa ($\chi^2 = 2.7616$; $p = 0,251381$).

Figura 4. Distribución espacial de los rescates en espacios naturales y nivel de protección: Semana Santa 2016, 2017, 2018, 2019 y 2021



Fuente: Hipemapa, SIG Corporatiu de la Generalitat de Catalunya. Elaboración propia

Figura 5. Concentración espacial de los rescates en espacios naturales: Semana Santa 2016, 2017 y 2021



Elaboración propia

Tabla 6. Frecuencia de los rescates en espacios naturales según distancia a la ciudad más próxima > 100.000 habitantes: Semana Santa 2021 y promedio Semana Santa 2016-2019

Distancia	2021	\bar{x} 2016-2019	$\Delta\%$
≤ 50 km	57 (61,3 %)	20 (53,1 %)	+185,0 %
50,1 – 100 km	28 (30,1 %)	10 (27,9 %)	+180,0 %
>100 km	8 (8,6 %)	7 (19,0 %)	+14,3 %

Elaboración propia

4. Discusión

Los resultados obtenidos demuestran que el número de rescates en espacios naturales realizados por los Bomberos de la Generalitat de Cataluña aumentó de manera significativa (+151 %) durante Semana Santa 2021, en comparación con el mismo periodo de diez días de los años 2016-2019. Un aumento que, en gran medida, puede ser una consecuencia indirecta de la COVID-19. No obstante, también hay que mencionar que la variabilidad interanual en el número de rescates en años no anómalos puede ser elevada. La mayor o menor variabilidad puede ser debida a la incidencia de alguno de los factores, especialmente de carácter ambiental, indicados en el apartado introductorio y no analizados en este estudio. No parece

que en esta mayor o menor variabilidad influya de manera significativa el hecho que Semana Santa no tenga una fecha fija en el calendario, puesto que tuvo lugar en las mismas fechas en 2017 y 2019 y el número de rescates fue mucho mayor en el primero de estos años. Así pues, una gran parte del aumento acaecido en Semana Santa 2021 debe estar determinado por la mayor afluencia de visitantes a los espacios naturales. Estas personas decidieron desplazarse a un espacio natural aprovechando la flexibilización en las restricciones de movilidad impuestas en el marco del Estado de Alarma vigente en España desde el 25 de octubre de 2020 y hasta el 9 de mayo de 2021 y que, en parte, escogieron este tipo de destino por ser considerado más seguro en términos de riesgo de contagio de la COVID-19 (Seraphin y Dosquet, 2020).

Los datos de visitantes en los espacios naturales catalanes durante Semana Santa 2021 aún no están disponibles. El número de visitantes únicamente se contabiliza en el caso de los Espacios Naturales de Protección Especial y en algunos Espacios de Interés Natural, que cuentan con equipo e infraestructura suficiente para realizar dicha tarea. El hecho de no poder realizar un análisis en profundidad de la relación entre rescates y aumento de visitantes en espacios naturales limita la discusión de los resultados. No obstante, los medios de comunicación se hicieron eco de esta mayor presencia de visitantes (CCMA, 8/4/2021; Duran, 5/4/2021). Unos medios de comunicación que previamente ya habían informado de las medidas que se empezaron a implementar en algunos espacios naturales para regular o restringir el número de visitantes, previendo dicho aumento (CCMA, 3/4/2021; Ràdio Olot, 29/3/2021; Viladomat, 18/3/2021). Unas medidas que tuvieron como objetivo final evitar que un exceso de visitantes comprometiera la sostenibilidad de los espacios naturales y la calidad de los recursos naturales que atraen a los visitantes (Mateos et al., 2020; Maldonado-Oré & Custodio, 2021). La no disponibilidad de datos de afluencia imposibilita el análisis de la relación entre ambas variables, a lo que hay que añadir que las características de ciertos espacios naturales hacen que sea más o menos propicio que se produzcan accidentes que requieran de la intervención de los servicios de emergencia. Por ejemplo, un ENPE que durante Semana Santa 2021 recibió miles de visitantes fue el Parque Natural del Delta de l'Ebre, pero no se realizó ningún rescate por parte de los Bomberos de la Generalitat de Cataluña.

Aunque no ha sido posible cuantificar la relación entre el aumento de visitantes y el aumento de los rescates, sí que se puede constatar que a mayor presencia de personas en los espacios naturales el riesgo de que se produzcan accidentes es mayor, más aún si se demuestra que una parte de estos nuevos visitantes son personas con una baja o insuficiente preparación para una determinada actividad a realizar en el medio natural. El resultado es una activación mucho más frecuente de los servicios de emergencias. Los gestores de los Espacios Naturales Protegidos y las autoridades públicas en general deben implementar medidas para prevenir los accidentes (Mason et al., 2013; Kortenkamp et al., 2017), más aún en la situación actual de aumento de visitantes como consecuencia indirecta de la COVID-19. Desde verano del año 2020 los gestores de los espacios naturales han tenido que hacer frente a la llegada en masa de visitantes, una situación que puede comprometer la sostenibilidad de los mismos por el hecho de exceder su capacidad de carga. La implementación de medidas que regulen o incluso restrinjan el acceso de los visitantes a los espacios naturales puede evitar la degradación de los recursos naturales (McGinley et al., 2020), pero también puede contribuir a reducir el número de accidentes y, en consecuencia, de los rescates. La prevención o minimización de los accidentes en espacios naturales también es responsabilidad de los propios visitantes. Es necesario preparar adecuadamente la actividad a realizar, con un conocimiento suficiente de las características de la zona (orografía y meteorología) e ir equipado de forma apropiada (ropa, calzado, agua y comida suficiente), incluyendo un teléfono móvil (Boore & Bock, 2013). El área debe tener señal de Internet, aspecto que no siempre está garantizado en algunos enclaves montañosos. La zona debe poder ser identificada lo más rápidamente posible una vez se establezca la comunicación entre los servicios de emergencia y la persona o personas a rescatar.

La excepcionalidad de la situación vivida en los espacios naturales catalanes durante Semana Santa 2021 es aún más evidente cuando se compara el promedio de rescates diarios durante este periodo con los que tuvieron lugar durante julio y agosto de 2020. Según Saladié et al. (2021) fueron 5,7 rescates diarios los que, de promedio, realizaron los Bomberos de la Generalitat de Cataluña durante el mes de agosto de 2020 y 8 durante los fines de semana del mes de julio del mismo año. Valores por debajo de los 9,3 rescates diarios durante los diez días de Semana Santa 2021 (+63,2 % en relación a agosto 2020) y de los 12,5 de los cuatro días principales de Semana Santa en Cataluña (+56,3 % en relación a fines de semana de julio 2020). Una excepcionalidad que queda reforzada por el hecho de que el promedio de rescates diarios durante agosto del periodo 2016-2019 fue el mismo que para Semana Santa de los mismos años

(3,7) y fue muy poca la diferencia entre los rescates diarios durante los fines de semana de julio de los cuatro años pre-pandemia y los que tuvieron lugar durante los cuatro días principales de Semana Santa del mismo periodo (5,6 y 5 rescates, respectivamente).

El número de rescates realizados aumentó en las dos franjas horarias diurnas definidas, aunque este incremento fue mayor en la de la primera mitad del día. Un resultado que puede estar vinculado al hecho de que también han aumentado en mayor medida los rescates localizados a una menor distancia (≤ 50 km) de las zonas más densamente pobladas. Si el Espacio Natural se encuentra cerca del lugar de residencia, el tiempo empleado para realizar el desplazamiento es menor, las actividades previstas pueden empezar antes y, por tanto, la probabilidad de tener un accidente y necesitar la ayuda de los servicios de emergencia, en el caso del presente estudio los bomberos, también se adelanta en el tiempo. No obstante, la mayor parte de los rescates realizados durante Semana Santa 2021 tuvo lugar por la tarde, con una proporción similar a la del periodo 2016-2019. La disminución en números absolutos y, por consiguiente, también en números relativos, de los rescates nocturnos puede estar relacionada con el toque de queda existente a partir de las diez de la noche. Los intervalos temporales son diferentes a los establecidos por Saladié et al. (2021). Las diferencias en la salida/puesta del sol entre primavera y verano, así como el menor número de rescates al ser el período de análisis estudiado mucho más corto (diez días), justifican el hecho de utilizar únicamente tres intervalos.

La distribución de los rescates teniendo en cuenta la altitud muestra como el número de los ocurridos en las cotas más elevadas (> 2.000 m s.n.m.) se mantuvo constante, mientras que en los otros tres intervalos se produjo un aumento significativo, mayor cuanto menor era la altitud a la que se realizaron los rescates. Los accidentes a cotas iguales o inferiores a 500 metros de altitud sobre el nivel del mar pasaron de representar un tercio del total en Semana Santa 2016-2019 a la mitad en 2021. Una cifra, esta última, muy similar a la de verano de 2020 (Saladié et al., 2021). De nuevo se puede asumir que este mayor incremento de rescates en cotas bajas es debido, en parte, a que muchos de los nuevos visitantes de los espacios naturales escogieron lugares cercanos a su lugar de residencia. Las zonas situadas a mayor altitud se encuentran lejos de las áreas más densamente pobladas. La mayor presencia de visitantes aumenta la probabilidad de que se produzca un accidente, más aún si hay una falta de preparación o un exceso de confianza, independientemente de la altitud y de la orografía de la zona.

El número de rescates en Semana Santa 2021, en relación al periodo 2016-2019, aumentó tanto en los ENPE, como en los EIN y en los otros espacios naturales sin figura de protección específica. No obstante, el aumento fue mayor cuanto menor era el nivel de protección. En una Semana Santa de un año no excepcional, el porcentaje de rescates en cada una de las tres categorías es muy similar. En cambio, en Semana Santa 2021 el gran aumento de rescates en los espacios naturales sin figura de protección específica dio como resultado que su contribución al total alcanzase el 44 %. Unos espacios naturales, estos últimos, que en muchos casos se encuentran cerca de los principales núcleos urbanos.

El Pirineo Occidental catalán, donde se encuentran el Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici y el Parque Natural de l'Alt Pirineu, se mantiene como un punto caliente desde el punto de vista de concentración de rescates. Es una zona tradicionalmente muy visitada, también en Semana Santa 2021. Pero en 2021 emerge con fuerza la zona montañosa del área metropolitana de Barcelona, es decir, el sector central tanto de la Cordillera Litoral como de la Cordillera Prelitoral (montaña media y baja mediterránea) en donde, además de algunos Parques Naturales (Collserola, Muntanya de Montserrat y Sant Llorenç i l'Obac), también hay espacios naturales sin figura de protección específica. Se trata de espacios naturales cercanos a la zona con la mayor concentración de población de Cataluña. La elevada concentración de rescates en el área litoral del nordeste de Cataluña se puede atribuir a una mayor frecuentación de los denominados Caminos de Ronda, senderos costeros que transcurren por algunas zonas rocosas y que conllevan el riesgo de sufrir un accidente y, por sus características, la necesidad de que las personas accidentadas necesiten ser rescatadas.

Una mayor frecuencia diaria de rescates puede comprometer la eficacia y la eficiencia de los servicios de emergencia, especialmente si se produce una simultaneidad de los mismos (Saladié et al., 2021). Una situación que puede hacer necesario aumentar los recursos y/o una redistribución territorial de los mismos, especialmente por lo que respecta a la intervención del GRAE en el caso de Cataluña. Una eficiencia que se puede ver aún más comprometida en los rescates en áreas montañosas o de orografía compleja, puesto que se tarda más tiempo en llegar con vehículo terrestre y el acceso al punto concreto donde se encuentra la persona accidentada es más difícil (orografía y árboles), incluso para los helicópteros. La

posibilidad de trazar nuevos caminos y habilitar zonas aptas para los helicópteros es limitada, especialmente en ENP. No obstante, el hecho de que el mayor incremento de rescates en Semana Santa 2021 se haya producido en zonas situadas a altitudes no muy elevadas y cercanas a las zonas más densamente pobladas, donde hay un mayor número de efectivos de los bomberos, tuvo que facilitar tanto el acceso como la llegada temprana de los mismos al lugar del rescate.

Otra cuestión a tener en cuenta por parte de la DGPEIS es que la mayor presencia de visitantes en los espacios naturales, además de suponer un aumento en el número de rescates, también puede suponer un aumento en el número de incendios forestales debidos a algún tipo de negligencia. También hay que tener en cuenta que estos incendios pueden poner en riesgo de quedar atrapadas a un número mayor de personas que se encuentran en los espacios naturales. Es preocupante en el caso de la Cordillera Prelitoral y la Cordillera Litoral, especialmente en los tramos situados cerca del área metropolitana de Barcelona, donde además existen diferentes urbanizaciones situadas en la interfaz urbano-forestal o directamente en medio del bosque, sin ningún tipo de medida preventiva. Se trata de zonas con recurrencia de incendios forestales, especialmente en verano, aunque las condiciones meteorológicas y el estrés de los bosques vinculado al cambio climático (Batllori et al., 2013; Duane et al., 2015), hacen más probable que se produzcan incendios forestales fuera de la estación estival y que la presencia de personas en la zona cercana al incendio haga necesario redefinir las estrategias de los bomberos para hacer frente a los incendios forestales.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten alcanzar el objetivo planteado. El aumento detectado en los rescates y los cambios temporales y territoriales han posibilitado la obtención de información cualitativa que podría ser de interés para los gestores de los espacios naturales que disponen de personal directivo y técnico, infraestructura y presupuesto (ENPE), así como para la administración pública a cargo de aquellos espacios naturales que no disponen de un organismo específico para su gestión y para los gestores de los servicios de emergencia, en este caso los Bomberos de la Generalitat de Cataluña.

Saladié et al. (2021) planteaban la siguiente pregunta: ¿el aumento del número de visitantes en los espacios naturales durante el verano del año 2020 y, en consecuencia, el aumento de los rescates, es un fenómeno puntual asociado a la situación COVID-19, o ha venido para quedarse? El periodo analizado en el estudio mencionado es el inmediatamente posterior al fin del primer Estado de Alarma decretado en España. El presente estudio analiza Semana Santa 2021 que, como ya se indicó, fue un periodo de relajación de las restricciones establecidas en el marco del Estado de Alarma que estuvo en vigor entre el 25 de octubre de 2020 y el 9 de mayo de 2021. Los datos parciales de verano de 2021 indican que los Bomberos de la Generalitat de Cataluña han realizado un gran número de rescates (CCMA, 10/8/2021). Un hecho que hace necesario analizar lo sucedido una vez que haya finalizado el verano 2021, periodo de tiempo sin restricciones de movilidad, tanto en relación al número de rescates, como al momento del día en que se llevaron a cabo, la altitud y el tipo de protección del espacio natural en el que hayan tenido lugar y la mayor o menor distancia a las ciudades más pobladas. Una investigación que podría empezar a dar respuesta a la pregunta planteada.

Otra línea de investigación es determinar la relación entre número de visitantes y número de rescates, teniendo en cuenta las características fisiográficas de los espacios naturales y de las actividades que se pueden llevar a cabo en ellos. Será necesario disponer de información sobre el número de visitantes, preferentemente a escala diaria o mensual, aunque en muchos de los espacios naturales no existen este tipo de datos. En relación a la mayor afluencia de visitantes, es necesario analizar la respuesta dada por los gestores de los espacios naturales y su capacidad para dar un determinado tipo de respuesta (McGinlay et al., 2020).

Finalmente, y en relación a los rescates, los esfuerzos futuros deben orientarse a conocer el perfil sociodemográfico de las personas accidentadas, el tipo de actividad que realizaban y el tipo de lesión sufrida para, de esta manera, determinar si hay cambios significativos en alguna de estas variables en relación a los rescates realizados con anterioridad a la irrupción de la COVID-19. Se trata de otra limitación del estudio. El SEM, que en la mayoría de los casos se hace cargo de la persona accidentada una vez rescatada por los bomberos, dispone de una base de datos más completa a la cual no se ha tenido acceso.

Financiación

Investigación financiada por la Cátedra Dow/URV de Desarrollo Sostenible, el “Fondo Supera Covid-19” creado por el Banco Santander, CRUE Universidades Españolas y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Proyecto COVMOVTUR – CSO2017-82156-R) y el Programa Martí i Franquès (2020PMF-PIPF-16, Universitat Rovira i Virgili – Diputación de Tarragona).

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la *Direcció General de Prevenció, Extinció d’Incendis i Salvaments* de la Generalitat de Catalunya por facilitar los datos de los rescates. Los autores son miembros del Grupo de Investigación en Análisis Territorial y Estudios Turísticos de la Universitat Rovira i Virgili (2017SGR22).

Referencias

- Abel, G.J., & Gietel-Basten, S. (2020). International remittance flows and the economic and social consequences of COVID-19. *Economy and Space*, 52, 1480-1882. <https://doi.org/10.1177/0308518X20931111>
- Aktar, M.A., Alam, M.M., & Al-Amim, A.Q. (2021). Global economic, crisis, energy use, CO2 emissions, and policy roadmap amid COVID-19. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 770-781. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.029>
- Amarowicz, J., Kumorek, A., & Boczon, K. (2019). Age and sex are strongly correlated to the rate and type of mountain injuries requiring search and rescue missions. *Wilderness & Environmental Medicine*, 30(4), 378-385. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2019.06.016>
- Arora, S., Bhaukhandi, K.D., & Mishra, P.K. (2020). Coronavirus lockdown helped the environment to bounce back. *Science of the Total Environment*, 742. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140573>
- Batllo, E., Parisien, M-A., Krawchuk, M.A., & Moritz, M.A. (2013). Climate change-induced shifts in fire for Mediterranean ecosystems. *Global Ecology and Biogeography*, 22, 1118-1129. <https://doi.org/10.1111/geb.12065>
- Beck, M.J., & Hensher, D.A. (2020). Insights into the impact of COVID-19 on household travel and activities in Australia – The early days under restrictions. *Transport Policy*, 96, 76-93. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.07.001>
- BOE (2020). *Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19*. Boletín Oficial del Estado. https://conflegal.com/wp-content/uploads/2020/04/BOE-355_Crisis_Sanitaria_COVID-19.pdf
- Boore, S.M., & Bock, D. (2013). Ten years of search and rescue in Yosemite National Park: examining the past for future prevention. *Wilderness & Environmental Medicine*, 24, 2-7. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2012.09.001>
- Brodeur, A., Cook, N., & Wright, T. (2021). On the effects of COVID-19 safer-at-home policies on social distancing, car crashes and pollution. *Journal of Environmental Economics and Management*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102427>
- Brouder, P. (2020). Reset redux: possible evolutionary pathways towards the transformation of tourism in a COVID-19 world. *Tourism Geographies*, 22, 484-490. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1760928>
- Buonsenso, D., Cinicola, B., Raffaelli, F., & Sollena, F.I. (2020). Social consequences of COVID-19 in a low resource setting in Sierra Leone, West Africa. *International Journal of Infectious Diseases*, 97, 23-26. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.05.104>
- Butzmann, E., & Job, H. (2016). Developing a typology of sustainable protected area tourism products. *Journal of Sustainable Tourism*, 25, 1736-1755. <https://doi.org/10.1080/09669582.2016.1206110>
- CCMA (2020, September 13). *Cues i aglomeracions sense mascareta per puja a la Pica d'Estats*. Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals. <https://www.ccma.cat/324/cues-i-aglomeracions-sense-mascareta-per-pujar-a-la-pica-destats/noticia/3046557/>
- CCMA (2021, April 3). *El Collsacabra engega una prova pilot per regular l'accés de visitants i evitar aglomeracions*. Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals. <https://www.ccma.cat/324/el-collsacabra-engega-una-prova-pilot-per-regular-laccés-de-visitants-i-evitar-aglomeracions/noticia/3087112/>
- CCMA (2021, April 8). *Ajuntaments del delta de l'Ebre volen regular l'accés a les platges i espais naturals per evitar que es massifiquin*. Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals. <https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/telenoticies-comarques/ajuntaments-del-delta-de-lebre-volen-regular-laccés-a-les-platges-i-espais-naturals-per-evitar-que-es-massifiquin/video/6093780/>
- CCMA (2021, August 10). *Augmenten els rescats en espais naturals: 26 el cap de setmana i un miler el 2021*. Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals. <https://www.ccma.cat/324/augmenten-els-rescats-en-espais-naturals-26-el-cap-de-setmana-i-un-miler-el-2021/noticia/3113786/>
- Cerbara, L., Ciancimino, G., Crescimbene, M., La Longa, F., Parsi, M.R., Tintori, A., & Palomba, R. (2020). A nation-wide survey on emotional and psychological impacts of COVID-19 social distancing. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 24, 7155-7163. https://doi.org/10.26355/eurrev_202006_21711

- Chamarro, A., & Fernández-Castro, J. (2009). The perception of causes of accidents in mountain sports: a study based on the experiences of victims. *Accident Analysis and Prevention*, 41, 197-201. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.10.012>
- Chinazzi, M., Davis, J.T., Ajelli, M., Gioannini, C., Litvinova, M., Merler, S., & Viboud, C. (2020). The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. *Science*, 368, 395-400. <https://doi.org/10.1126/science.aba9757>
- Ciesa, M., Grigolato, S., & Cavalli, R. (2015). Retrospective study on search and rescue operations in two Prealps areas of Italy. *Wilderness & Environmental Medicine*, 26, 150-158. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2014.10.008>
- Coccia, M. (2021). The relation between length of lockdown, numbers of infected people and deaths of Covid-19, and economic growth of countries: Lessons learned to cope with future pandemics similar to Covid-19 and to constrain the deterioration of economic system. *Science of the Total Environment*, 775. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145801>
- Daniel, N.J., Patel, S.B., Marie, P.St., & Schoenfeld, E.M. (2021). Rethinking hiker preparedness: Association of carrying “10 essentials” with adverse events and satisfaction among day-hikers. *American Journal of Emergency Medicine*, 49, 253-256. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2021.06.017>
- De Haas, M., Faber, R., & Hamersma, M. (2020). How COVID-19 and the Dutch ‘intelligent lockdown’ change activities, work and travel behaviour: Evidence from longitudinal data in the Netherlands. *Transport Research Interdisciplinary Perspectives*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100150>
- Departament de Territori i Sostenibilitat (2021). *Sis espais naturals de Catalunya han doblat el nombre de visitants aquest estiu*. Generalitat de Catalunya. <https://govern.cat/govern/docs/2020/10/02/13/29/2cfff205-e928-499a-bfdd-dd0b4a323d28.pdf>
- Di Blasi, M., Gullo, S., Mancinelli, E., Freda, M.F., Esposito, G., Gioacchino Gelo, O.C., Lagetto, G., Giordano, C., Mazzeschi, C., Pazzagli, C., Salcuni, S., & Lo Cocoa, G. (2021). Psychological distress associated with the COVID-19 lockdown: A two-wave network analysis. *Journal of Affective Disorders*, 284, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.02.016>
- Dicker, B., Swain, A., Todd, V.F., Tunnage, B., McConachy, E., Drake, H., Brett, M., Spearing, D., & Howie, G.J. (2020). Changes in demand for emergency ambulances during a nationwide lockdown that resulted in elimination of COVID-19: an observational study from New Zealand. *BMJ Open*, 10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044726>
- Duane, A., Piqué, M., Castellnou, M., & Brotons, L. (2015). Predictive modelling of fire occurrences from different fire spread pattern in Mediterranean landscapes. *International Journal of Wildland Fire*, 24, 407-418. <https://doi.org/10.1071/WF14040>
- Dudley, N. (Ed.). (2008). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-021.pdf>
- Duran, O. (2021, April 5). Les viles de la costa i els espais naturals, col·lapsats pel turisme local. 5/4/2021. El Punt Avui. <https://www.elpuntavui.cat/societat/article/5-societat/1949355-les-viles-de-la-costa-i-els-espais-naturals-col-lapsats-pel-turisme-local.html>
- Gamissans, J. (2020, October 16). *Envaits. Lallau de visitants col·lapsa el Montseny*. Línia Vallès. <https://liniaxarxa.cat/liniavalles-vallesoriental/noticies-destacades/envaits-lallau-de-visitants-collapsa-el-montseny/>
- Gardner, T.B., & Hill, D.R. (2002). Illness and injury among long-distance hikers on the Long Trail, Vermont. *Wilderness & Environmental Medicine*, 13, 131-134. [https://doi.org/10.1580/1080-6032\(2002\)013\[0131:IAIALD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1580/1080-6032(2002)013[0131:IAIALD]2.0.CO;2)
- Goode, N., Salmon, P.M., Lenné, M.G., & Finch, C.F. (2015). Looking beyond people, equipment and environment: is a systems theory model of accident causation required to understand injuries and near misses during outdoor activities? *Procedi Manufacturing*, 3, 1125-1131. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.188>
- Hamonko, M.T., McIntosh, S.E., Schimelpfening, T., & Leemon, D. (2011). Injuries related to hiking with a Pack during National outdoor leadership school courses: a risk factor analysis. *Wilderness & Environmental Medicine*, 22, 2-6. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2010.09.010>

- Heggie, T.W., & Amundson, M.E. (2009). Dead men walking search and rescue in US National Parks. *Wilderness & Environmental Medicine*, 20, 244-249. <https://doi.org/10.1580/08-WEME-OR-299R.1>
- Heggie, T.W., & Heggie, T.M. (2009). Search and rescue trends associated with recreational travel in US National Parks. *Journal of Travel Medicine*, 16, 23-27. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8305.2008.00269.x>
- Hung, E.K., & Townes, D.A. (2007). Search and rescue in Yosemite National Park: a 10-year review. *Wilderness & Environmental Medicine*, 18, 111-116. <https://doi.org/10.1580/06-WEME-OR-022R1.1>
- Jahani, A., Goshtasb, H., & Saffariha, M. (2020). Tourism impact assessment modelling of vegetation density for protected areas using data mining techniques. *Land Degrad Dev*, 31, 1502-1519. <https://doi.org/10.1002/ldr.3549>
- Johnson, R.M., Huettl, B., Kocsis, V., Chan, S.B., & Kordick, M.F. (2007). Injuries sustained at Yellowstone National Park requiring emergency medical system activation. *Wilderness & Environmental Medicine*, 18, 186-189. <https://doi.org/10.1580/06-WEME-OR-046R1.1>
- Katrakazas, C., Michelaraki, E., Sekadakis, M., & Yannis, G. (2020). A descriptive analysis of the effect of the COVID-19 pandemic on driving behavior and road safety. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 100186. <https://dx.doi.org/10.1016/j.trip.2020.100186>
- Kortenkamp, K.V., Moore, C.F., Sheridan, D.P., & Ahrens, E.S. (2017). No hiking beyond this point! Hiking risk prevention recommendations in peer-reviewed literature. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 20, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2017.10.002>
- La Moncloa (2021). *Plan para la transición hacia una nueva normalidad*. <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/280420-enlace-desescalada.aspx>
- Lischke, V., Byhahn, C., Westphal, K., & Kessler, P. (2001). Mountaineering accidents in the European Alps: have the numbers increased in recent years? *Wilderness & Environmental Medicine*, 12, 74-80. [https://doi.org/10.1580/1080-6032\(2001\)012\[0074:MAITEA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1580/1080-6032(2001)012[0074:MAITEA]2.0.CO;2)
- Maldonado-Oré, E.M., & Custodio, M. (2021). Visitor environmental impact on protected natural areas: an evaluation of the Haytapallana Regional Conservation Area in Perú. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 31, 100298. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100298>
- Manenti, R., Mori, E., Di Canio, V., Mercurio, S., Picone, M., Caffi, M., Brambilla, M., Ficetola, G.F., & Rubolini, D. (2020). The good, the bad and the ugly of COVID-19 lockdown effects on wildlife conservation: Insights from the first European locked down country. *Biol. Conserv.*, 249, 108728. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108728>
- Martin, L., White, M.P., Hunt, A., Richardson, M., Pahl, S., & Burt, J. (2020). Nature contact, nature connectedness and associations with health, wellbeing and pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, 68.
- Mason, R.C., Suner, S., & Williams, K.A. (2013). An analysis of hiker preparedness: a survey of hiker habits in New Hampshire. *Wilderness & Environmental Medicine*, 24, 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2013.02.002>
- Mateos, A.B., Felipe, L., & Pérez, A. (2020). Visitor's perception of the overcrowding of a Protected Natural Area: a case applied to the Natural Reserve "Garganta de los Infiernos" (Cáceres, Spain). *Sustainability*, 12, 9503. <https://doi.org/10.3390/su12229503>
- McGinlay, J., Gkoumas, V., Holtvoeth, J., Armas Fuertes, R.F., Bazhenova, E., Benzoni, A., Botsch, K., Cabrera Martel, C., Carrillo Sánchez, C., Cervera, I., Chaminade, G., Doerstel, J., Fagundo García, C.J., Jones, A., Lammertz, M., Lotman, K., Odar, M., Pastor, T., Ritchie, C., & Jones, N. (2020). The impact of COVID-19 on the Management of European Protected Areas and Policy Implication. *Forests*, 11, 1214. <https://doi.org/10.3390/f11111214>
- Menut, L., Bessagnete, B., Siour, G., Mailler, S., Pennel, R., & Cholokian, A. (2020). Impact of lockdown measures to combat Covid-19 on air quality over western Europe. *Science of the Total Environment*, 741. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140426>
- Moreno, S. (2021, March 25). *Desplazamientos en Cataluña: con quién y a dónde puedes ir en Semana Santa*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20210325/6606925/desplazamientos-cataluna-restricciones-movilidad-comarca-semana-santa.html>

- OMS (2022). *Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. Organización Mundial de la Salud. <https://covid19.who.int/>
- Pearce, E.A., Jelinková, L., Fullerton, L., Malcolm, C.J., Heinrich, H.L., Norwil, E.J., Plate, A., Hall, M., Bossart, C.S., Schaller, E., Harrell, A.J., & Femling, J.K. (2019). Observational study of Grand Canyon rim-to-rim day hikers: determining behavior patterns to aid in preventive search and rescue efforts. *Wilderness & Environmental Medicine*, 30, 4-11. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2018.08.001>
- Ràdio Olot (2021, March 29). *La Garrotxa activa mesures per controlar l'aforament dels espais naturals de cara a Setmana Santa*. <https://radiolot.cat/noticies/la-garrotxa-activa-mesures-per-controlar-laforament-dels-espais-naturals-de-cara-a-setmana-santa/>
- Rocasalva, A. (2020, October 15). El Pirineu i el Montseny es preparen davant una allau de visitants de Barcelona a la fuga. *El Periódico*. <https://www.elperiodico.cat/ca/societat/20201015/pirineu-montseny-garrotxa-allau-gent-barcelona-covid-coronavirus-8157963>
- Roi, G.S. (2021). Fatal events related to running competitions in the mountains. *Wilderness & Environmental Medicine*, 32, 176-180. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2020.12.001>
- Rugg, C., Tiefenthaler, L., Rauch, S., Gatterer H., Paal, P., & Ströle, M. (2020). Rock climbing emergencies in the Austrian Alps: injury patterns, risk analysis and preventive measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 7597. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207596>
- Saladié, O., Bustamante, E., & Gutiérrez, A. (2020). COVID-19 lockdown and reduction of traffic accidents in Tarragona province, Spain. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100218>
- Saladié, O., Bustamante, E., & Gutiérrez, A. (2021). Growth of rescues in natural areas during the first summer of COVID-19 pandemic in Catalonia. *Land*, 10. <https://doi.org/10.3390/land10050498>
- Seraphin, H., & Dosquet, F. (2020). Mountain tourism and second home tourism as post COVID-19 lockdown placebo?. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 12(4), 485-500. <https://doi.org/10.1108/WHATT-05-2020-0027>
- Soul, B., Reynier, V., Lefevre, B., & Boutroy, E. (2017). Who is at risk in the French mountains? Profiles of the accident victims in outdoor sports and mountain recreation. *Journal of Mountain Science*, 14, 1490-1499. <https://doi.org/10.1007/s11629-016-4146-5>
- Stolton, S., Shadie, P., & Dudley, N. (2013). *IUCN WCPA Best Practice Guidance on Recognising Protected Areas and Assigning Management Categories and Governance Types*. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 21. IUCN. <https://www.iucn.org/content/guidelines-applying-protected-area-management-categories-including-iucn-wcpa-best-practice-guidance-recognising-protected-areas-and-assigning-management-categories-and-governance-types>
- Taczanowska, K., González, L-M., García-Massó, X., Zieba, A., Brandenburg, C., Muhar, A., Pellicer-Chenoll, M., & Toca-Herrera, J-L. (2019). Nature-based tourism or mass tourism in nature? Segmentation of Mountain Protected Area visitors using self-organizing maps (SOM). *Sustainability*, 11. <https://doi.org/10.3390/su11051314>
- Toro, R., Catalán, F., Urdanivia, F., Roja, J.P., Manzano, C.A., Seguel, R., Gallardo, L., Osses, M., Pantoja, N., & Leiva-Guzmán, M.A. (2021). Air pollution and COVID-19 lockdown in a large South American city: Santiago Metropolitan Area, Chile. *Urban Climate*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100803>
- Ugur, N.G., & Akbiyik, A. (2020). Impacts of COVID-19 on global tourism industry: A cross-regional comparison. *Tourism Management Perspectives*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100744>
- Vanpouille, M., Lefevre, B., & Soule, B. (2021). Mountaineering incidents in France: analysis of search and rescue interventions on a 10-years period (from 2008 to 2018). *Journal of Mountain Science*, 18, 446-461. <https://doi.org/10.1007/s11629-020-6208-y>
- Viladomat, R. (2021, March 18). *La Diputació de Barcelona reforça la vigilància a la Xarxa de Parcs Naturals per garantir el bon ús del medi natural per part dels visitants*. *Revisgta Alella*. <https://www.revistaalella.cat/noticia/135020/la-diputacio-de-barcelona-reforca-lavigilancia-a-la-xarxa-de-parcs-naturals-per-garantir->
- Zhang, Y., Xiao, X., Zheng, C., Xue, L., Guo, Y., & Wu, Q. (2019). Is tourism participation in protected areas the best livelihood strategy from the perspective of community development and environmental protection? *Journal of Sustainable Tourism*, 28, 587-605. <https://doi.org/10.1080/09669582.2019.1691566>