

INFORME DE MONITOREO DE TORMENTAS ESPAÑA

2023



ÍNDICE

- 3** [Terminología](#)
- 4** [Sobre el informe del impacto de rayos](#)
- 5** [Sobre METEORAGE](#)
- 6** [Resumen global meteorológico-climático-eléctrico](#)
- 7** [Hechos importantes](#)
- 8** [Situaciones de tormenta importantes](#)
- 10** [Clasificación de las Comunidades Autónomas](#)
- 11** [TOP 10 Comunidades Autónomas](#)
- 12** [TOP 10 Provincias](#)
- 13** [TOP 10 Municipios](#)



TERMINOLOGÍA

Para facilitar la comprensión de la información presentada en este informe, queremos compartir con usted definiciones de términos utilizados con frecuencia.

- **Día de tormenta:** día en el que se ha detectado al menos un rayo en la zona tratada.
- **Densidad de rayos:** la mejor representación actual de la actividad tormentosa es la densidad de impactos de rayos. Se trata del número de rayos nube-suelo (CG) por km² y por año.
- **Rayo:** conjunto de descargas de corriente e impulsos eléctricos durante una situación de tormenta con rayos. Un rayo puede aparecer en una nube (rayo intranube), entre una nube y el suelo (rayo nube-suelo CG) o entre nubes. Un rayo puede estar compuesto por uno o más arcos que son impulsos de corriente.
- **Rayos nube-suelo (CG):** descarga de corriente de cierta intensidad que circula entre una nube y el suelo. La abreviación CG, del inglés Cloud-to-Ground, significa «nube a suelo».

Con el fin de realizar una comparación de nuestros datos, METEORAGE contabiliza el impulso principal de corriente, que circula entre la nube y el suelo, y que en este informe se define con el término «Rayos nube-suelo (CG)».



SOBRE EL INFORME DEL IMPACTO DE RAYOS

El informe del impacto de rayos se basa en los datos proporcionados por la red de detección de rayos de [METEORAGE](#) con base en Europa.

Nuestra experiencia se apoya en más de una década de análisis, observaciones y datos recogidos en Europa, y, de manera más amplia, en todo el mundo. En el territorio francés, contamos con más de 35 años de experiencia.

Nuestra red, cuyo rendimiento ha sido validado científicamente, demuestra el máximo rendimiento posible, con:

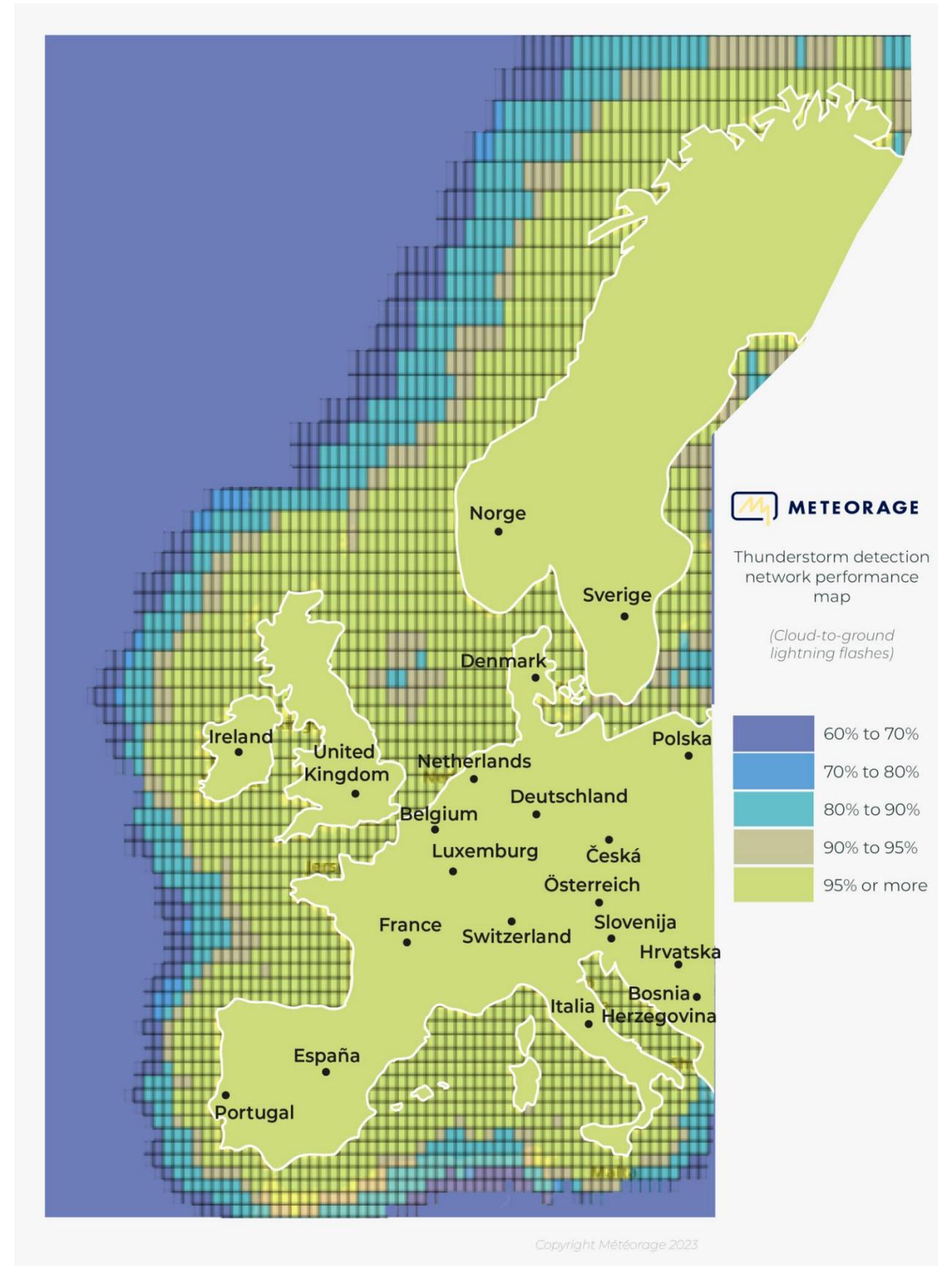
- una detección de más del 98 % de los rayos;
- una precisión media de detección de 100 metros;
- una distinción de más del 95 % de los rayos nube-suelo (CG) y de los rayos intranube.

La red de METEORAGE está compuesta por más de 100 sensores de rayos, de calculadores y de un sistema de tratamiento que gestiona las bases de datos. Nuestros sensores de rayos provienen de la tecnología de Vaisala, que hoy en día está considerada como una de las mejores del mundo. Nuestra red permite alcanzar un rendimiento validado por numerosos [estudios y publicaciones científicas](#).

El informe de 2023 se basa en la fuente más completa de información en España. Los datos, las densidades, las clasificaciones y los días de tormenta que figuran en este informe van del 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2023.

La información que les comunicamos se refiere a los rayos nube-suelo CG y a la densidad de impactos de rayos.

Créditos de las fotos :
- Shutterstock
- Unsplash (Casey Horner -
Frantisek Duris)
- Xavier Delorme



SOBRE



Desde 1987, [METEORAGE](#), filial de Météo France (al 65 %) y de Vaisala (al 35 %), es una empresa francesa innovadora, miembro de la French Tech, que opera la red de detección de rayos de referencia en Europa.

Así pues, la misión de METEORAGE consiste en prestar servicios de información, de prevención del riesgo de rayos y de apoyo a la toma de decisiones, adaptados a los problemas de sus usuarios en numerosos sectores (industrias, transportes, redes, ocio, turismo, meteorología, aeronáutica, defensa, energía eólica, etc.). Fuera de Europa, METEORAGE presta los mismos servicios a través de la red GLD360.

Gracias a su experiencia en el diseño y la operación de redes, así como en la generación de servicios de apoyo a la toma de decisiones, METEORAGE también ofrece soluciones llave en mano de sistemas de prevención de riesgos de tormenta a los servicios meteorológicos nacionales y a los grandes usuarios institucionales.

Su experiencia permite responder a los principales retos de la seguridad (humana, medioambiental, material y económica) de sus clientes y de sus socios. Certificada con la norma **ISO 9001** y la etiqueta **Qualifoudre**, METEORAGE fue premiada en 2019 con el **Trophée Or'Normes**, expedido por la AFNOR (la Asociación Francesa de Normalización) en la categoría de «Protección de las personas o del medio ambiente».

Comprometida con la RSE a un nivel Confirmado según la certificación AFNOR (Responsibility Europe en el plano internacional), esta etiqueta es un reconocimiento importante de la ética y de las acciones diarias de METEORAGE. Esta responsabilidad social forma parte de su cultura y de su organización desde hace más de 35 años.

La razón de ser de METEORAGE, la de salvar vidas y bienes mediante la reducción de los riesgos generados por los rayos, se inscribe dentro de su misión al servicio de la colectividad y su enfoque ético encarnado por cada uno de sus colaboradores, embajadores comprometidos.

*Fuente: Cooper, M. A. & Holle, R. L. Reducing Lightning Injuries Worldwide. Springer Natural Hazards (2019)

¿Por qué METEORAGE detecta y estudia las tormentas y los rayos?

¡Para conocer mejor a sus enemigos!

En efecto, cada año, las situaciones de tormenta y los rayos son el origen de millones de siniestros eléctricos y de más de 20 000 muertes en el mundo*.

Gracias a sus conocimientos, METEORAGE puede aportar su experiencia y soluciones a sus clientes y socios para prevenir los riesgos que afectan a las personas y a las infraestructuras. Esto es posible gracias a los servicios de alerta, el seguimiento en tiempo real de las situaciones de tormenta, y los estudios posteriores a la tormenta, etc.

METEORAGE también participa activamente en la concienciación de los ciudadanos y de los medios de comunicación sobre los riesgos y las consecuencias relacionadas con los rayos y las tormentas.

Contacto para los medios de comunicación:

Sabrina Boissinot

Responsable editorial de METEORAGE

sbo@meteorage.com

+33 (0)6 31 98 60 84

RESUMEN GLOBAL METEOROLÓGICO - CLIMÁTICO - ELÉCTRICO DEL 2023



Dos récords notables de impactos de rayos registrados por METEORAGE marcaron el año 2023:

- El mes de **junio de 2023** resultó ser muy tormentoso en España, con cerca de 223.000 rayos de nube a suelo detectados por los sensores de METEORAGE. Esta actividad representa más de un tercio del total de la actividad eléctrica del 2023. En efecto, junio de 2023 se distingue como el mes de junio más tormentoso jamás registrado en España y supera el anterior récord establecido en 2021.
- **Septiembre de 2023** es el mes de septiembre con más impactos de rayos en España, con cerca de 200.000 rayos de nube a suelo observados.

Nos centramos en la actividad eléctrica de una tormenta

La actividad eléctrica caracteriza las situaciones de tormenta.

Los demás fenómenos violentos asociados (precipitaciones intensas, granizo, ráfagas de viento y tornados) suelen ir precedidos de una actividad eléctrica.

La palabra del experto

« Con más de 616.700 rayos de nube a suelo detectados en España, el 2023 se sitúa en la segunda posición de los años con más rayos, justo detrás de 2018, que tiene el récord con 683.000 rayos de nube a suelo registrados.

En 2023, la actividad eléctrica se mostró particularmente intensa en los meses de junio y septiembre, que acumularon más de dos tercios de la actividad eléctrica del año. Esta intensidad se explica por la inestabilidad omnipresente en España durante estos períodos.

El centro del verano meteorológico tiene una actividad eléctrica relativamente baja debido a la presencia mayoritaria de períodos anticiclónicos. Por último, de acuerdo con las condiciones climáticas normales, la temporada de invierno registra muy pocos rayos de nube a suelo, a excepción de la parte norte del país, más expuesta a las depresiones procedentes del océano Atlántico, a menudo gracias a un forzamiento por las aguas cálidas del océano que provoca colas de borrascas a veces activas.»

Joris Royet, Jefe de proyectos meteorológicos de METEORAGE

HECHOS IMPORTANTES 2023

616.765

2023: 616.765 RAYOS NUBE-SUELO CG

Con 255 días de tormenta y cerca de 616.765 rayos nube-suelo CG, 2023 es el año con más impactos de rayos, por detrás de 2018 (683.791 rayos nube-suelo CG).

JUNIO 2023: LOS MESES CON MÁS IMPACTOS DE RAYOS JAMAS DETECTADOS

Con 222.979 rayos nube-suelo CG y 27 días de tormenta, junio de 2023 se distingue como el mes de junio más tormentoso jamás registrado en España y supera el anterior récord establecido en 2021.

**JUNIO
2023**

**15 DE
SEPTIEMBRE
2023**

15 DE SEPTIEMBRE DE 2023

Día con más impactos de rayos de España, con 48.745 rayos nube-tierra CG detectados. El año pasado, el día con más rayos fue el 13 de septiembre de 2022, con casi 18.000 rayos nube-tierra, más de la mitad que este año.

HUESCA: LA PROVINCIA CON MÁS IMPACTOS DE RAYOS

Huesca es la provincia con más impactos de rayos de España en 2023, con 36.714 rayos nube-suelo CG detectados, cerca del 40 % de ellos (14.800) fueron detectados en junio, y con una densidad de impactos de rayos* de 2,34, la mayor actividad eléctrica se detectó el día 27 de julio de 2023.

HUESCA

MORATALLA

MORATALLA: EL MUNICIPIO CON MÁS IMPACTOS DE RAYOS

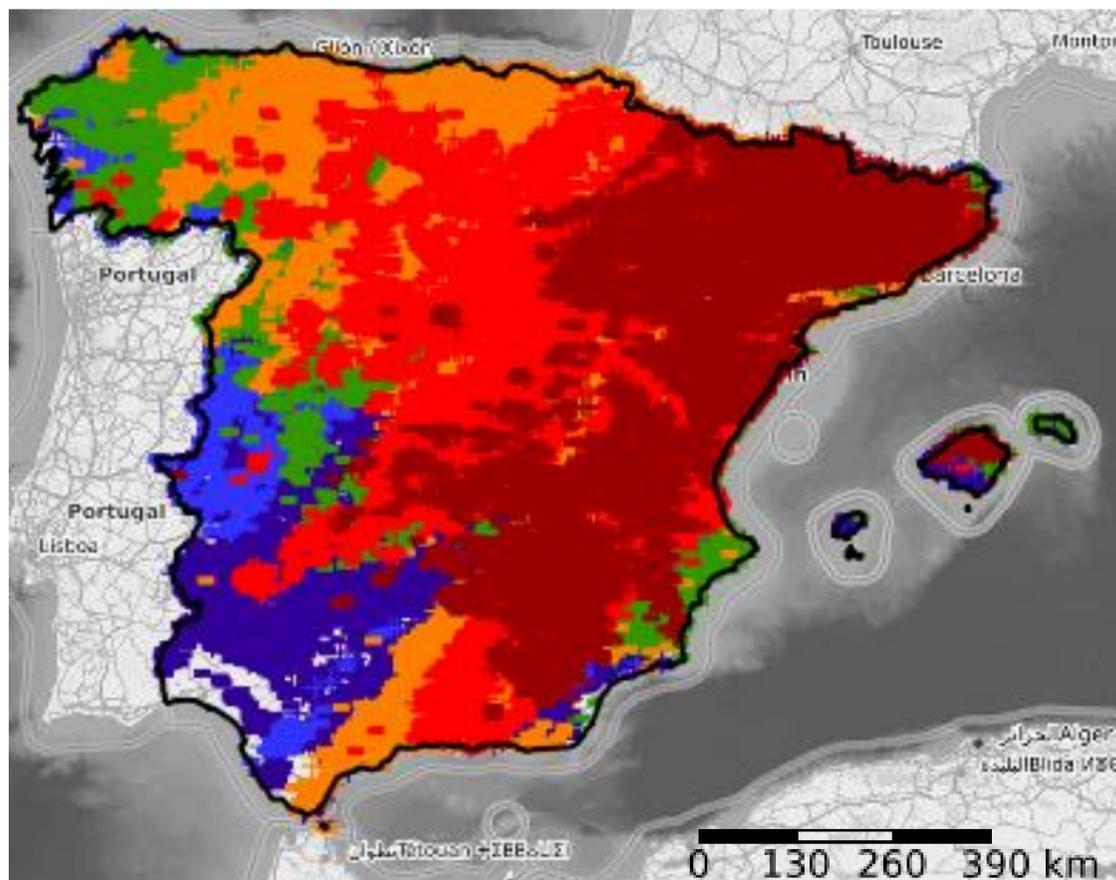
Moratalla es el municipio Catalán con más impactos de rayos de España en 2023 con 3.338 rayos nube-suelo CG detectados, y con una densidad de impactos de rayos* de 3,4980 y con la mayor actividad eléctrica el 21 de junio de 2023.

*Densidad de impactos de rayos: número de rayos nube-suelo (CG) por km² y por año.

SITUACIONES DE TORMENTA IMPORTANTES 2023

EL MES DE JUNIO FUE MUY TORMENTOSO EN TODO EL PAÍS

Junio comenzó con un régimen atípico en Europa occidental. Se instaló una barrera anticiclónica en el norte de Europa que bloqueó la situación sinóptica general al privar al oeste europeo de un flujo oceánico y al producir una advección de un flujo muy inestable del este en el sur del continente. Esta situación favoreció la sucesión de gotas frías alrededor de la cuenca mediterránea y provocó numerosas tormentas relativamente desorganizadas durante las tardes y las noches. Este período se caracterizó por una intensa actividad eléctrica en todo el país, con más de 223.000 impactos de rayos de nube a suelo detectados en el mes de junio.



Copyright : METEORAGE

Actividad eléctrica (rayos nube-suelo CG) para el mes de junio de 2023

Leyenda

01/06/2023	65.466
06/06/2023	11.314
11/06/2023	48.678
16/06/2023	48.978
21/06/2023	25.851
26/06/2023	22.780
30/06/2023	

Número de rayos nube-suelo CG detectados por intervalos de tiempo de 5 días

Redactor:
Joris Royet
Jefe de proyectos
meteorológicos
METEORAGE

UN 15 DE SEPTIEMBRE DE 2023 CON MUCHOS RAYOS

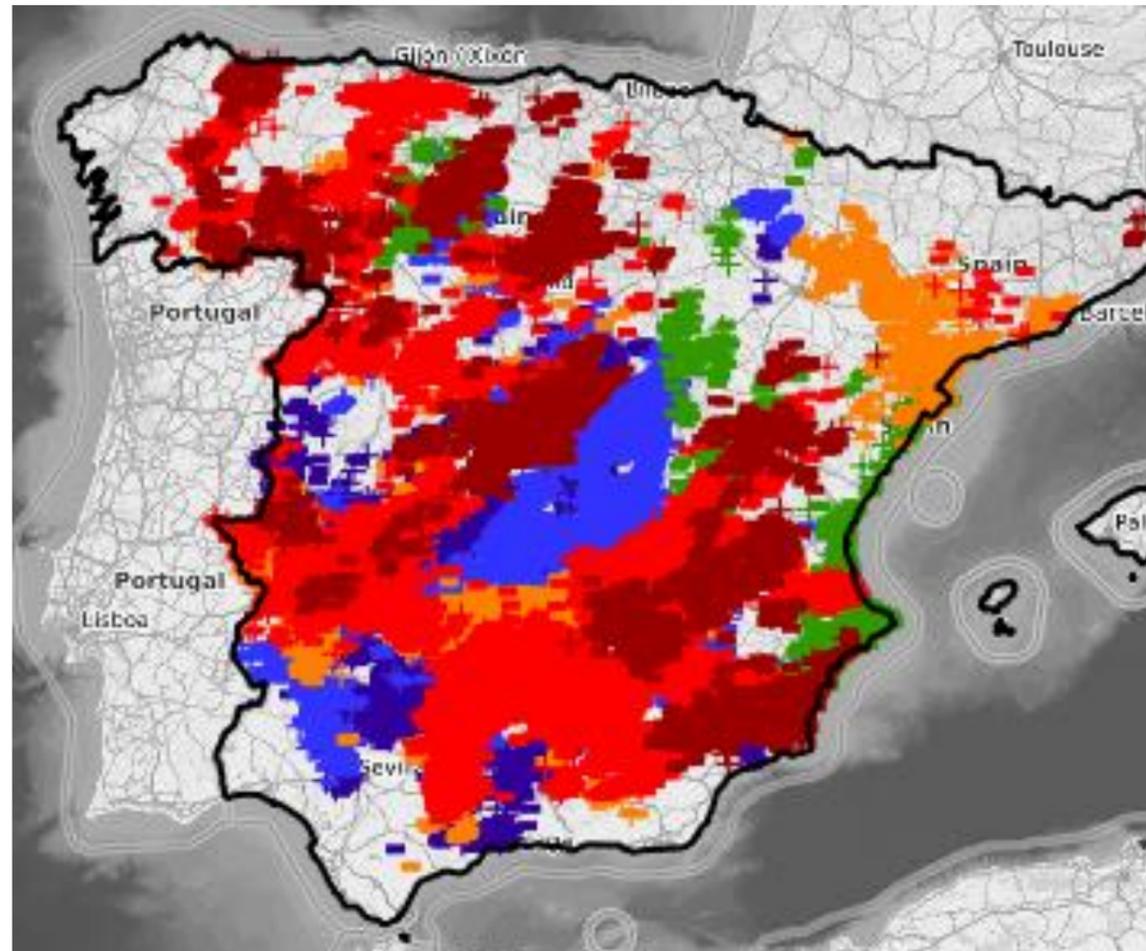
El viernes 15 de septiembre de 2023 se caracterizó por una degradación tormentosa significativa, digna de mitad del verano.

Se dio un choque de masas de aire con la presencia de una gota fría en el Atlántico, lo que generó una poderosa vaguada que aportó el dinamismo necesario para el desarrollo de esta degradación tormentosa.

En la parte delantera del forzamiento, el aire en las capas bajas estaba suficientemente caliente, con temperaturas que llegaban entre los 30 y los 33 °C en el suelo, lo que contrastaba con el aire más frío en altitud procedente de la gota fría.

Se observaron cerca de 49.000 rayos de nube a suelo en todo el país, constituyendo así el día con más impactos del año 2023 y el segundo día con más rayos para un mes de septiembre, justo por detrás del 1 de septiembre de 2021.

Actividad eléctrica (rayos nube-suelo CG) el 15 de septiembre de 2023



Copyright : METEORAGE

Leyenda

15/09/2023 00:00:00	7.260
15/09/2023 04:00:00	5.683
15/09/2023 08:00:00	2.348
15/09/2023 12:00:00	7.448
15/09/2023 16:00:00	24.215
15/09/2023 20:00:00	5.010
15/09/2023 23:59:59	

Número de rayos nube-suelo CG detectados por intervalos de tiempo de 4 horas

SITUACIONES DE TORMENTA IMPORTANTES 2023

Redactor:
Joris Royet
Jefe de proyectos
meteorológicos
METEORAGE

CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN ESPAÑA EN 2023

	Clasificación con densidad de rayos nube-suelo (CG) por km²/año	Clasificación con rayos nube-suelo (CG)
Andalucía	0,6017	53.015
Aragón	1,9891	94.865
Asturias	0,8119	8.604
Baleares (Islas)	0,7938	4.277
Cantabria	0,9205	4.920
Castilla-La Mancha	1,4634	116.206
Castilla y León	1,0471	98.591
Catalunya	1,5198	49.011
Extremadura	0,5108	21.260
Galicia	0,7669	22.766
La Rioja	2,3776	11.978
Madrid	1,6455	13.202
Murcia	2,0458	23.832
Navarra	3,4777	36.116
País Vasco	2,2021	15.945
Valencia	1,8138	42.171



TOP 10 COMUNIDADES AUTÓNOMAS CON MAYOR ÍNDICE DE IMPACTOS DE RAYOS EN 2023

Clasificación con densidad de rayos nube-suelo (CG) por km²/año

1	NAVARRA	3,4777
2	LA RIOJA	2,3776
3	PAÍS VASCO	2,2021
4	MURCIA	2,0458
5	ARAGÓN	1,9891
6	VALENCIANA	1,8138
7	MADRID	1,6455
8	CATALUNYA	1,5198
9	CASTILLA-LA MANCHA	1,4634
10	CASTILLA Y LEÓN	1,0471

Clasificación con rayos nube-suelo (CG)

1	CASTILLA-LA MANCHA	116.206
2	CASTILLA Y LEÓN	98.591
3	ARAGÓN	94.865
4	ANDALUCÍA	53.015
5	CATALUNYA	49.011
6	VALENCIANA	42.171
7	NAVARRA	36.116
8	MURCIA	23.832
9	GALICIA	22.766
10	EXTREMADURA	21.260

TOP 10 PROVINCIAS CON MAYOR ÍNDICE DE IMPACTOS DE RAYOS EN 2023

Clasificación con densidad de rayos nube-suelo (CG) por km²/año

1	NAVARRA	3,4777
2	VIZCAYA	2,7547
3	LA RIOJA	2,3776
4	HUESCA	2,3489
5	ÁLAVA	2,1953
6	VALENCIA	2,0991
7	MURCIA	2,0458
8	ZARAGOZA	1,9928
9	CASTELLÓN	1,8535
10	CUENCA	1,7938

Clasificación con rayos nube-suelo (CG)

1	HUESCA	36.714
2	NAVARRA	36.116
3	ZARAGOZA	34.392
4	CUENCA	30.718
5	ALBACETE	26.382
6	MURCIA	23.832
7	TERUEL	23.759
8	VALENCIA	22.683
9	CIUDAD REAL	22.403
10	TOLEDO	21.568

TOP 10 MUNICIPIOS CON MAYOR ÍNDICE DE IMPACTOS DE RAYOS EN 2023

Clasificación con densidad de rayos nube-suelo (CG) por km²/año

1	ETXARRI	9,0139
2	VIDAURRETA	8,2647
3	SESUÉ	7,7107
4	ZABALTZA	7,4888
5	CHÍA	7,4599
6	CERDÀ	7,3467
7	BURLATA	7,2724
8	JAITZ	6,7995
9	LEDEA	6,7792
10	GUIRGUILLANO	6,6102

Clasificación con rayos nube-suelo (CG)

1	MORATALLA	3.338
2	LORCA	3.052
3	CARAVACA DE LA CRUZ	2.710
4	ALMODÓVAR DEL CAMPO	1.944
5	MULA	1.779
6	MURCIA	1.750
7	HELLÍN	1.694
8	EJEA DE LOS CABALLEROS	1.533
9	JUMILLA	1.484
10	REQUENA	1.481



METEORAGE

Technopole Hélioparc
2, avenue du Président Pierre Angot
CS 8011
64053 Pau Cedex 9
Francia

www.meteorage.com/es