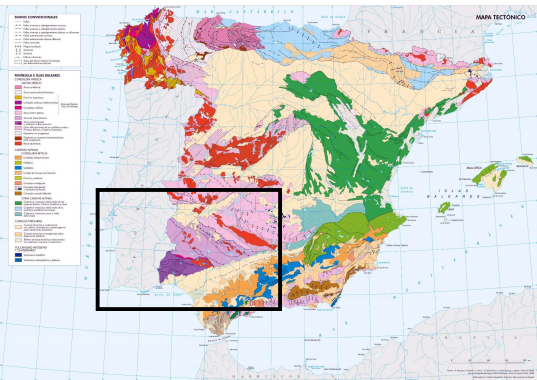


Descripción regional

Esta región abarca el margen suroccidental de la península ibérica, se extiende a lo largo de 450 km en dirección E-O desde el oeste de la provincia de Jaén hasta la costa atlántica portuguesa. Su límite sur es el Sistema Bético en la parte oriental, y el océano Atlántico a lo largo de la costa meridional de Portugal en la parte occidental. El límite norte es más arbitrario, se trata de una línea imaginaria E-O que pasa por Cáceres, determinada por el fin de los estratos de las lavas de la zona del Macizo ibérico que caracterizan esta región. Además de las unidades del Macizo ibérico, también se incluyen 3 extensas cuencas sedimentarias, al oeste la cuenca del Bajo Tajo, al norte la cuenca del Guadiana, y al sureste la cuenca del Guadalquivir.



Sismicidad histórica e instrumental

La sismicidad en el suroeste de Lisboa, aunque dispersa por toda la zona, tanto en tierra como en el océano Atlántico próximo a la costa, parece concentrarse en agrupaciones o "clusters" de terremotos principalmente en Portugal, en una región alrededor de Lisboa en la mitad centro-norte (en torno a la cuenca del Bajo Tago y la región del Alentejo), así como en la parte suroeste de la zona Subportuguesa y parte occidental de la cuenca del Algarve. También se acumulan al sur de la cuenca del Guadalquivir, en el límite con el sector occidental de las Béticas (al sur de las provincias de Sevilla y Córdoba y norte de Cádiz). Se trata de terremotos en su mayoría superficiales ($h < 30$ km) con magnitudes bajas a moderadas, aunque también han ocurrido algunos grandes terremotos históricos destructivos que han alcanzado intensidades (EMS-98) superiores a VII y magnitudes estimadas en torno a 6. Los mecanismos focales disponibles son escasos, y predominan los de tipo desgarre inverso, consistentes con la tectónica actual.

En Portugal, en el catálogo histórico, los mayores terremotos de los que se tiene registro son el terremoto de Vilafranca de Xira en 1531 y el de Setúbal en 1858, ambos con intensidad máxima de IX y magnitud estimada 6,5, y el terremoto de Benavente en 1909 siendo con intensidad máxima X y de magnitud estimada 6,0. En torno a Lisboa, en el valle del Tago y la zona del Alentejo, también destacan varios terremotos históricos sentidos con Intensidad VII y magnitudes estimadas entre 5,4-5,7. Son los terremotos de Benavente en 1944 y 1914, de Setúbal en 1903, de Lisboa en 1906, los ocurridos en 1909 en Évora y Macas, este último de magnitud estimada 6 de intensidad máxima VIII, y los terremotos de 1910 en Viana do Alentejo y Estremoz. En época instrumental, el mayor terremoto registrado en la parte portuguesa ha sido el ocurrido en 1926 en Évora de M_s 4,4 e intensidad VII.

En España, el mayor terremoto histórico registrado es el que tuvo lugar al noroeste de Sevilla en 1504 con una intensidad máxima VIII-X y magnitud estimada de 6,3. En el catálogo histórico, también destaca un terremoto en Huelva en 1750 de intensidad VII y magnitud estimada 5,4. En el registro instrumental, los mayores terremotos se han registrado en la cuenca del Guadalquivir, destacando tres eventos en el sur de la provincia de Córdoba de magnitudes en torno a 5,1, en 1930 en Montilla, sentido con intensidad máxima VII-VIII, y los de 1935 y 1985 en Benameli y Espejo, ambos de intensidad V, y un terremoto en 1989 en Ayamonte (Huelva), en el límite con la zona Subportuguesa, también de magnitud 5,1 que fue sentido con intensidad máxima VI. Más recientemente, en la provincia de Sevilla han ocurrido algunas series sísmicas reseñables sentidas por la población, como las de 2007 al sureste de Morón de la Frontera y 2008 al noroeste de Coripe, que registraron magnitudes máximas de 4,4 y 4,7, respectivamente, e intensidades máximas de V.

Contexto Geológico y Marco tectónico

Esta región corresponde principalmente a la zona suroeste del Macizo Ibérico, que es el conjunto de materiales paleozoicos y precámbricos deformados y metamorfozados fundamentalmente durante la orogénia Hercínica o Varisca. Esta orogénia generó un cinturón montañoso, actualmente muy erosionado y parcialmente enterrado, que en Europa se extiende a lo largo de más de 3.000 km desde el río Guadalquivir hasta Centro-Europa y los Balcanes. El Macizo Ibérico representa la parte meridional de este cinturón y es el mayor cinturón conocido de los efectos de la orogénia Hercínica.

El Macizo Ibérico domina los afloramientos rocosos de la mitad occidental de la península ibérica, y, por tanto, de esta región. El Macizo Ibérico se subdivide en 5 zonas. De este a oeste y de norte a sur tenemos, la zona Cantábrica, la zona Asturorcinale-Leonesa, la zona Centro-Ibérica, donde se incluye la subregión de Galicia-Tras-os-Montes, la zona Ossa-Morena y la zona Subportuguesa. Las zonas de Ossa-Morena y Subportuguesa son las principales en esta región, aunque la zona Centro-Ibérica también está presente en la porción NE.

La zona de Ossa-Morena, una de las más complejas y menos conocidas del Macizo Ibérico, se caracteriza por la presencia de fuertes plegamientos y cabalgamientos. Presenta una geometría trapezoidal con el eje largo en dirección ONO-ESE. Limita al norte con la Zona Centro-Ibérica a través de la Zona de Cizalla Badajoz-Córdoba y al sur con la zona Subportuguesa a través la Zona de Cizalla Suroeste. Estas zonas de cizalla representan suturas de la época Varisca, es decir, zonas de colisión y unión entre dos continentes previamente separados por un océano. La zona Subportuguesa también se encuentra en esta región, e igualmente presenta una estructura compleja y fuertemente plegada consecuencia del proceso de colisión y unión con el resto de las unidades del Macizo Ibérico.

A Además, el Macizo Ibérico queda enterrado y actúa como basamento en la cuenca del Guadalquivir al SE, y en la cuenca del Bajo Tajo en Portugal al NO. La cuenca del Guadiana en la zona norte también se desarrolla sobre el basamento que conforma el Macizo Ibérico. Los sedimentos que rellenan estas cuencas son de edad cenozoica, y en el caso de la cuenca del Guadiana y del Bajo Tajo son fundamentalmente de tipo clástico continental. La cuenca del Guadalquivir presenta una historia más compleja ligada a su localización entre el Macizo Ibérico y la cordillera Bética. Inicialmente era un canal de comunicación entre el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, y recibía sedimentos de ambas costas, la formada por el Macizo Ibérico al NO y por la cordillera Bética al SE. Así pues, los materiales que rellenan esta cuenca son más variables, destacando la unidad Olistostromática desarrollada durante el Mioceno a modo de cuña como una masa cáctica de grandes bloques mezclados con sedimentos recién formados, y por otro lado, las arenas turbidíticas depositadas en el fondo de la cuenca y que suponen el principal relleno de esta.

En esta región se incluye también la cuenca sedimentaria del Algarve que se localiza a lo largo de la costa sur de Portugal, y cuyo relleno muestra la evolución de un ambiente continental a marino a lo largo del Triásico y el Jurásico (Mesozoico).

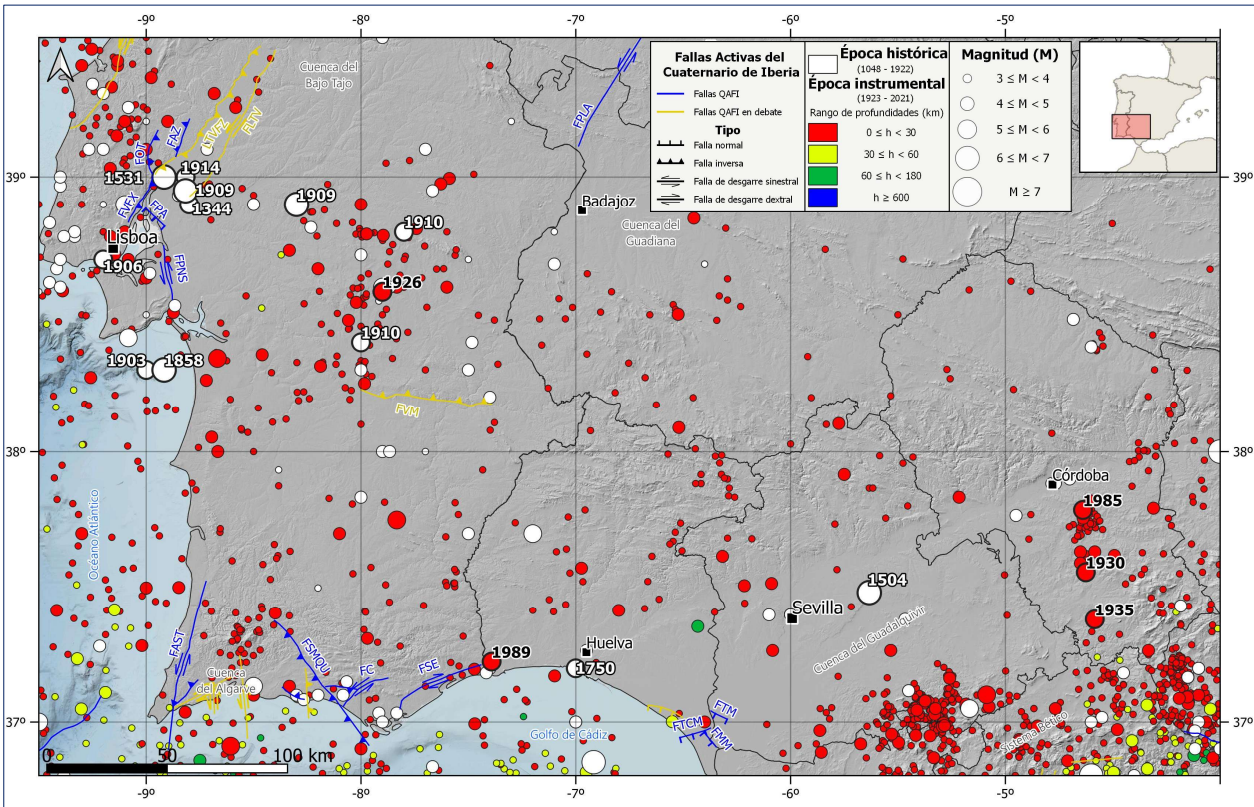
La actual configuración del sureste peninsular es resultado de una compleja evolución tectónica en la que podemos distinguir tres fases principales.

La primera fase es compresiva y está vinculada a la orogenia Hercínica, es en la que se origina el Macizo Ibérico. Esta orogenia se desarrolló en varias fases a lo largo de gran parte del Paleozoico medio y superior y fue consecuencia de la colisión de las grandes masas continentales de Euroamérica y Gondwana, dando lugar al supercontinente Pangea.

La segunda fase es distensiva y se dio a lo largo del Mesozoico, en ella se produjo la apertura del océano Atlántico con la consiguiente ruptura de Pangea. Es en esta fase en la que se produjo la formación y relleno de la cuenca del Algarve, que refleja la progresiva apertura del Atlántico a través de sus sedimentos continentales y marinos muy poco deformados.

La tercera y última fase es compresiva y se relaciona con la orogenia Alpina, proceso tectónico a gran escala consecuencia de la colisión de la placa ibérica con la placa euroasiática y africana durante el Cenozoico. Es durante esta fase cuando se levantó la Cordillera Bética y por tanto se produjo la formación y relleno de la cuenca del Guadalquivir. El resto de las cuencas cenozoicas desarrolladas sobre el Macizo Ibérico de la región se desarrollaron en un contexto intraplaca extensivo.

A pesar de su compleja y variable historia tectónica, son escasas las fallas activas documentadas que afloran en estas zonas del Macizo Ibérico. Las fallas activas presentes en las cuencas sedimentarias de la región son las más relevantes, y en su mayoría, presentan tasas de deslizamiento muy bajas (inferiores a 0.02 cm/año).



Principales fallas activas en el suroeste peninsular

CODIGO	NOMBRE FALLA
FPLA	Falla Plasencia
FVFX	Falla Vila Franca de Xira
FOT	Falla Ota
FPA	Falla Porto Alto
FAZ	Falla Azambuja
FPNS	Falla Pinhal Novo-Setúbal
LTVFZ	Zona de Falla Lower Tagus Valley
FLTV	Falla Lower Tagus Valley
FVM	Falla Vidigueira-Moura
FAST	Falla Alzejur-San Teotorio
FSMQU	Falla San Marcos-Quarteira
FC	Falla Carcavai
FSE	Falla San Esteveao
FTCM	Falla Torre Carbonero-Marilópez
FTM	Falla Torre Marilópez
FMM	Falla Madre de las Marismas

Principales terremotos del periodo histórico (1048-1922) ocurridos en la zona suroeste. (INT $\geq$ VII y M $\geq$ 5)

FECHA	LOCALIZACIÓN	ZONA	INT (EMS-98)	M
1344	Benavente (Portugal)	Cuenca Bajo Tajo	VII	5,7
1504	Carmona (Sevilla)	Subportu guesa	VIII-IX	6,3
1531	Vila Franca de Xira (Portugal)	Cuenca Bajo Tajo	IX	6,5
1750	Huelva (Huelva)	Subportu guesa	VII	5,4
1858	S Setubal (Portugal)	Océano Atlántico	IX	6,5
1903	S Setubal (Portugal)	Océano Atlántico	VII	5,4

Principales terremotos del periodo instrumental (1923-2021) ocurridos en la zona suroeste. (INT $\geq$ V y M $\geq$ 5)

FECHA	LOCALIZACIÓN	ZONA	INT (EMS-98)	M
1906	Lisboa (Portugal)	Cuenca Bajo Tajo	VII	5,4
1909	Benavente (Portugal)	Cuenca Bajo Tajo	X	6,0
1909	Macas (Portugal)	Cuenca Bajo Tajo	VIII	6,0
1910	Viana do Alentejo (Portugal)	Ossa-Morena	VII	5,4
1910	Estremoz (Portugal)	Ossa-Morena	VII	5,4
1914	Benavente (Portugal)	Cuenca Bajo Tajo	VII	5,4

FECHA	LOCALIZACIÓN	ZONA	INT (EMS-98)	M
1926	Évora (Portugal)	Ossa-Morena	VII	5,4
1930	Montilla (Córdoba)	Cuenca Guadalquivir	VII-VIII	5,1
1935	Benamejil (Córdoba)	Cuenca Guadalquivir	V	5,1
1985	NO Espejo (Córdoba)	Cuenca Guadalquivir	V	5,2
1989	E Ayamonte (Huelva)	Subportuguesa	VI	5,1

Fuente de datos

- Información sísmica procedente de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional (<https://doi.org/10.7461/IGN-03-2022>) y del Mapa de sismicidad de la península ibérica y zonas próximas (IGN-CNIG, 2022) (<https://doi.org/10.7461/IGN-03-2022>).
- Cartografía Ráster de España del IGN CC BY 4.0 (gnes - Datos geológicos y tectónicos: Mapa temático del Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 (gnes - Mapa tectónico (2016) y Mapa geológico (2020)).
- Principales fallas activas durante el Cuaternario extraídas de la base de datos QAFI (García-Mayordomo et al., 2012; IGME, 2022).

Zonas Simotectónicas de España:

Referencias

• Meléndez Hevia, I. (2004). Geología de España. Una historia de seiscientos millones de años.
 • Journal of Iberian Geology: An international publication of Earth Sciences. Vol 38 (1): Active Faults in Iberia (2012). Editors-in-Chief: López-Gómez, J., Martín-Chivelet, J., Guest Editors: Martínez-Díaz, J.J., Masana, E., Rodríguez-Pascua, M.A.
 • The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. Volume 5: Active Processes: Seismicity, Active Faulting and Relief. Editors Quesada, C. and Oliveira, J. T., Springer Nature, Switzerland, 2020.