

P.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA

VOL. XII. NÚM. 8

SOBRE UN CENTRO DE ACTIVIDAD SÍSMICA EN EL ALTO ÉSSERA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. EDUARDO FONTSERÉ

Publicado en enero de 1916

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.^a, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1916

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA

VOL. XII. NÚM. 8

SOBRE UN CENTRO DE ACTIVIDAD SÍSMICA EN EL ALTO ÉSSERA

POR EL ACADÉMICO NUMERARIO

DR. EDUARDO FONTSERÉ

Publicado en enero de 1916

BARCELONA

SOBS. DE LÓPEZ ROBERT Y C.^ª, IMPRESORES, CONDE ASALTO, 63

1916

SOBRE UN CENTRO DE ACTIVIDAD SÍSMICA EN EL ALTO ÉSSERA

por el académico numerario

DR. EDUARDO FONTSERÉ

Sesión del día 27 de abril de 1915

Desde el mes de agosto de 1914, el Observatorio del Ebro y el Observatorio Fabra han venido estudiando con interés unos temblores de tierra de origen próximo, sensibles en los aparatos de ambas estaciones, y que tanto por la constancia del aspecto de los sismogramas como por la consiguiente constancia de las distancias epicentrales debían referirse a un foco de actividad sísmica permanente, situado casi a igual distancia teórica de Roquetas y del Tibidabo, de 160 a 170 kilómetros en números redondos. La repetición, en 28 de marzo de 1915, de aquel fenómeno, y la absoluta concordancia entre el correspondiente registro con los de 1914, me movieron a averiguar la posición exacta del origen de tales temblores, quedando, por falta de una tercera estación próxima, la duda entre dos regiones simétricas con relación a la línea Roquetas-Barcelona: una marítima situada poco al Norte de la Isla Dragonera y otra continental en la alta provincia de Huesca. Una información llevada a cabo en las Baleares permitió desde luego descartar la hipótesis del epicentro marino. En cambio, numerosas noticias facilitadas por personas fidedignas de la región pirenaica han permitido establecer en sus líneas generales la situación de una mancha de actividad sísmica notable entre los ríos Essera y Noguera Ribagorzana, cuyas manifestaciones macrosísmicas son concordantes con nuestros registros.

Los temblores perfectamente establecidos, son los siguientes:

7 de agosto de 1914. De grado VII (Mercalli) en Benasque, con derrumbamiento de chimeneas y grietas de consideración en los edificios; probablemente de grado VI en Castanesa; de grado V en Eriste y Cerler. La hora que corresponde al epicentro común a todos estos temblores, de que luego se hablará, es o h. 50 m. 42 s.

11 de agosto de 1914. De grado VI-VII en Eriste; probablemente también en Castanesa; de grado V en Cerler, Anciles, Benasque y Sahún. Hora en el origen, 9 h. 6 m. 20 s.

— 4 —

28 de marzo de 1915. De grado VII en Castanesa, donde se derrumbó un edificio causando alguna víctima; de grado IV en Cerler; de grado IV-V en Anciles, Benasque, Eriste, Sahún, Aneto, Bono, Montanuy, Senet y Vilaller; de grado III-IV en Plan y Pont de Suert. Hora en el origen 4 h. 33 m. 19 s.

Los datos recibidos acerca de este último temblor, cuya zona macrosísmica, como se ve, es muy extensa, permiten precisar mejor que los anteriores la posición aproximada del epicentro, que se halla en la Sierra Negra, entre los pueblos de Cerler y Castanesa, en un punto que puede situarse a 190-195 km. del Observatorio del Ebro y 178-180 km. del Observatorio Fabra. La circunstancia de haber llevado a cabo mi información inmediatamente después de ocurrido el terremoto de 28 de marzo, hace que los datos referentes a él sean más precisos y completos que los restantes, por hallarse más presentes en la memoria de los observadores los hechos ocurridos.

Al mismo foco debe referirse el temblor registrado en el Observatorio del Ebro en *1.º de octubre de 1910* y sentido en Benasque (grado V-VI) y Bisaurri; la hora de la sacudida en el epicentro, deducida de los registros del Ebro, es 19 horas 12 m. 36 s. En la nota facilitada a la prensa por el entonces Director de la Sección sísmica del Observatorio Fabra figura medio minuto más tarde un temblor próximo; pero por esta gran diferencia de tiempo, y por no llevarse entonces en el Observatorio registro de los estados del reloj, es aventurado afirmar si se trata efectivamente del temblor de Benasque o de algún otro.

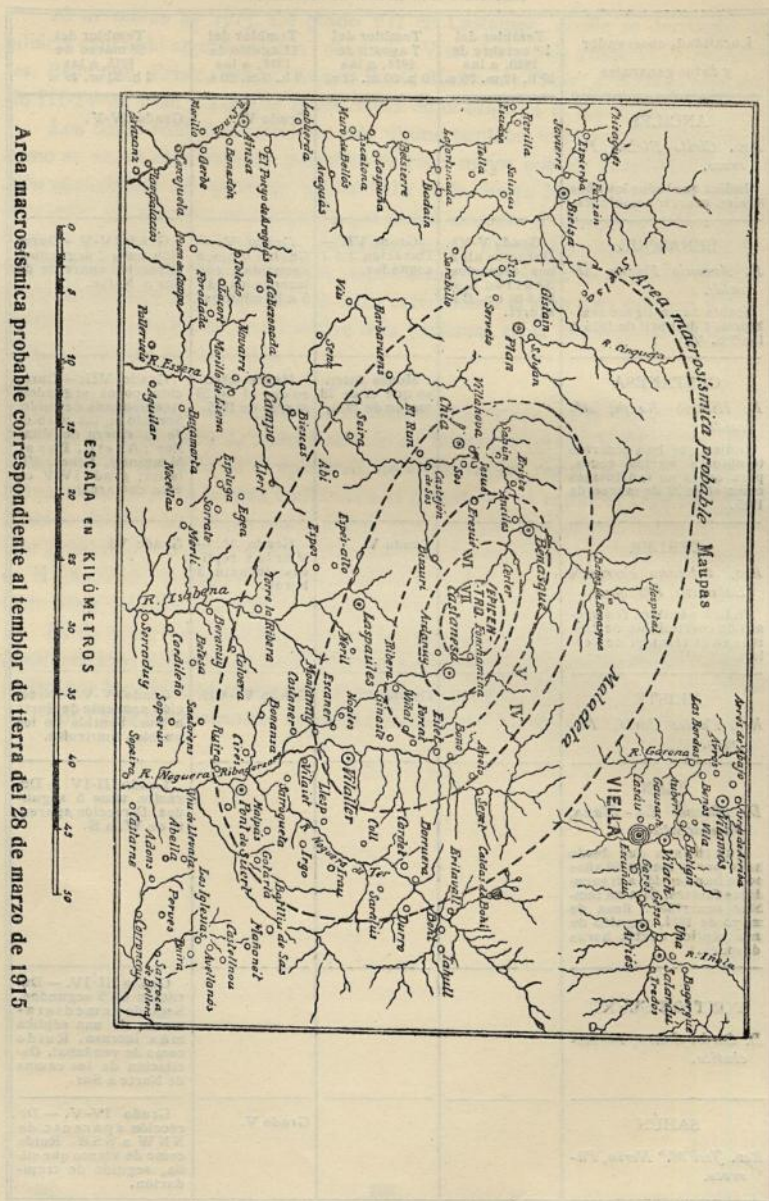
Es de notar que a muchos de estos temblores han seguido réplicas de alguna consideración; por esta causa nótase alguna que otra diferencia entre las horas dadas por los diversos observadores para la sacudida principal.

Los datos macrosísmicos obtenidos se clasifican en el siguiente cuadro:

Datos macrosísmicos facilitados por diversos observadores

(Referidos a la Escala de Mercalli)

Localidad, observador y datos generales	Tembor del 1.º octubre de 1910, a las 19 h. 12 m. 36 s.	Tembor del 7 agosto de 1914, a las 0 h. 50 m. 42 s.	Tembor del 11 agosto de 1914, a las 9 h. 6 m. 20 s	Tembor del 28 marzo de 1915, a las 4 h. 33 m. 19 s.
<p>ANCILES <i>Rev. Cirilo Bielsa, Pá- rroco.</i> Indica que todos los años suelen ocurrir temblores.</p>			Grado V.	Grado IV-V.
<p>BENASQUE <i>D. Antonio Ferraz, Al- calde.</i> Habla de un ligero tem- blor el 8 de abril de 1915 a las 7 h. 1/2.</p>	Grado V-VI. Duración algu- nos segundos. Sentido tam- bién en Bi- saurri.	Grado VII.— Duración 3 ó 4 segundos.	Grado V. — Cuatro o cinco sacudidas con intervalos de 5 a 10 minutos.	Grado IV-V.—Dura- ción unos 2 segundos. Dirección aparente de Sur a Norte.
<p>CASTANESA <i>D. Hilario Badla, Al- calde.</i> Indica que han ocurrido temblores varias veces, pero quizá no tan fuertes como el de 28 de marzo de 1915.</p>		Menos inten- so que el de 28 marzo de 1915.	Menos inten- so que el de 28 marzo de 1915.	Grado VII.—Dura- ción pocos segundos. Acompañado de ruido. Sentido en los pueblos de la ribera de Vila- ller (Aneto, Bono, Montanuy, Senet, Vi- laller; grado IV-V en esta comarca).
<p>CERLER <i>Rev. Antonino Ferrando Salameo, Párroco.</i> Indica notables fenóme- nos de corrimiento de tie- rras en el término de Cer- ler.</p>		Grado V.	Grado V. — Varias répli- cas durante 3 horas.	Grado VI.
<p>ERISTE <i>Rev. Carlos Carlá, Pá- rroco.</i></p>		Grado V.	Grado VI-VII.	Grado IV-V.—Direc- ción aparente de Norte a Sur. Sentido en los pueblos limítrofes.
<p>PLAN <i>D. Manuel La-Plana, Farmacéutico.</i> Manifiesta que desde hace por lo menos 60 años no se han sentido allí sacu- didas fuertes. Cita un tem- blor ocurrido a fines de mayo de 1914, seguido de una réplica cuatro horas después.</p>				Grado III-IV. — Du- ración unos 5 segun- dos. Dirección aparen- te de W. a E.
<p>PONT DE SUERT <i>D. Carlos Saura, Farma- céutico.</i></p>				Grado III-IV. — Du- ración 4 ó 5 segundos. Seguido inmedia- tamente de una réplica más intensa. Ruido como de vendabal. Os- ciliación de las camas de Norte a Sur.
<p>SAHÚN <i>Rev. José M.ª Nerín, Pá- rroco.</i></p>			Grado V.	Grado IV-V. — Di- rección aparente de NNW a SSE. Ruido como de viento que sil- ba, seguido de trepi- dación.



- 7 -

Nos hallamos, pues, en presencia de un suceso geológico interesante, cuyos orígenes y desarrollo tectónico corresponde a los especialistas estudiar.

Limitándome a la parte puramente sísmica, y gracias a la escrupulosidad con que en el Observatorio Fabra se lleva ahora el registro de los sismogramas por lo que a la hora se refiere, pueden establecerse algunos hechos concretos, que salen inmediatamente del siguiente cuadro:

Registros comparados de los Observatorios del Ebro y Fabra
(Horas de Greenwich)

Fecha del temblor	Observatorio	Primeras ondas (P)	Fase principal (L)	L - P	Fin del registro (F)	Hora en el origen (1)
1.º octubre de 1910	Ebro (E)	19h 13m 2s	19h 13m 23s	21s	»	19h 12m 36s
	Fabra (B)	?	?	?	?	
	E - B	»	»	»	»	
7 agosto de 1914	Ebro	0h 51m 8s	0h 51m 30s	22s	0h 53m 34s	0h 50m 42s
	Fabra	0h 51m 5s,6	0h 51m 27s,6	22s	0h 52m 39s,6	
	E - B	+ 2s,4	+ 2s,4	0s	+ 56s,4	
11 agosto de 1914	Ebro	9h 6m 47s	9h 7m 8s	21s	9h 10m 14s	9h 6m 20s
	Fabra	9h 6m 42s	9h 7m 4s	22s	9h 8m 11s	
	E - B	+ 5s	+ 4s	- 1s	+ 2m 3s	
28 marzo de 1915	Ebro	4h 33m 45s	4h 34m 7s	22s	4h 37m 0s	4h 33m 19s
	Fabra	4h 33m 41s,5	4h 34m 3s	21s,5	4h 35m 28s	
	E - B	+ 3s,5	+ 4s	+ 0s,5	+ 1m 32s	
Promedios	Ebro	»	»	21s,5	»	»
	Fabra	»	»	21s,8	»	
	E - B	+ 3s,7	+ 3s,5	- 0s,2	»	

De estos datos numéricos resaltan los hechos siguientes, que se han producido de una manera sistemática en las observaciones de agosto de 1914 y marzo de 1915:

(1) Siendo P_B y P_E las horas de las primeras ondas en Fabra y el Ebro, y L_B y L_E las de las fases principales respectivas, las horas en el origen se han calculado en vista de los cuatro valores $P_B - 24^s,7$, $P_E - 26^s,2$, $L_B - 44^s,1$ y $L_E - 47^s,1$.

Las ondas de primera fase llegan al Observatorio del Ebro unos 4 s. después de haber llegado al de Fabra; no obstante la duración media de la fase preliminar en Fabra es de 21,8 s., mientras que en el Ebro es sólo de 21,5 s.; por esto las distancias teóricas al epicentro, según la fórmula de Jordan que ambos Observatorios han aplicado a estos temblores, resultan iguales a 168,5 km. para Fabra y a 166,2 para el Ebro, en vez de 178 y 190 que realmente les corresponden. Estas diferencias podrían indicar, ya una aberración local en la velocidad de transmisión de las largas ondas, digna de ser tenida en cuenta por sus posibles relaciones con los caracteres de los terrenos en que se propagan, o ya tal vez la pluralidad de puntos activos en la parte meridional de los macizos de la Maladeta, causa esta última que nada tiene de improbable, dadas la mucha extensión del área macrosísmica y la desviación que parece resultar para las isosistas de unos temblores a otros.

No terminaré este apunte preliminar, que servirá de base a otras informaciones más completas si las sacudidas se repiten, sin agradecer una vez más la colaboración con que nos honra la estación sísmica del Ebro y la no menos entusiasta de las ilustradas personas a quienes me he dirigido para dilucidar este punto dudoso de la sismología regional y cuyos nombres figuran en el primero de los cuadros que preceden. A ellos he de añadir el del Sr. Alcalde de Graus, don Vicente Lascorz, a quien de momento acudí en vista de la primera triangulación aproximada, obteniendo de él referencias precisas y fructuosas acerca de la comarca agitada, y el del torrero del Faro de Cabo Leveche, don Miguel Sancho, quien en un concienzudo informe basado en diversas investigaciones que llevó a cabo me puso de manifiesto la imposibilidad de que radicara el epicentro en el mar Balear.