



III

LISTA de los terremotos más notables sentidos en la Península Ibérica

desde los tiempos más remotos, hasta 1917, inclusive, con ensayo de agrupación en regiones y períodos sísmicos.

No. 1.—VI.—Año 500. *Andalucía (costas del mar)* dP. Florián de Ocampo, II Cap. XL cita grandes terremotos en toda la costa, con destrucción de muchos edificios y desviación de algún río.

«2.—II.»—500. —*Pirineos*.— En este mismo año, o mejor dicho, por ese tiempo, y según transcribe el citado autor, se abrieron grandes grietas y hubo desprendimientos notables, a los que añade algún hecho ciertamente fabuloso como el que corrieran arroyos de plata fundida. Las lavas de los volcanes de Olot, aunque es muy posible las hayan visto correr seres humanos, parecen muy anteriores a la fecha citada. Los terremotos fueron violentísimos en España.

3.—II.—349.—*Costas del Mediterráneo y en particular Sagunto* -- Terrible, según F. de O., III, Cap. XXV.

4.—VI.—245.—*Andalucía* dP.—Hubo muchos y muy violentos temblores, sumergiéndose parte de la isla gaditana. Epicentro en el golfo o «saco» de Cádiz.

5.—VI.—216.—*Isla de Cádiz y costas adyacentes*.—Grandes terremotos que derrocaron edificios, mataron gentes, e hicieron daños terribles. La mar anegó muchos lugares. F. de O., IV, Cap. XLV.

6.—VI.—209.—*Isla de Cádiz*—Según el mismo autor, V, Cap. L., durante dicho año los vecinos de Cadiz padecieron algunos terremotos, acompañados de maremotos.

7.—196.—*España m. g. P.*

8.—1.—60.—*Costas de Portugal y Galicia* dP.—Horrible, arruinó muchos edificios y hasta pueblos enteros, cubriendo el mar, y descubriendo después en su retirada considerable extensión de terreno. Las gentes aterrorizadas se huían a los montes.

9.—VI.—33.— *Portugal* gP.—Sentido en todo el orbe, formidable en Portugal.

10.—VI.—109.—11.—22.—*Portugal* mg. P.—Espantoso en Portugal, sentido en toda Europa.

11.—VI.—382.—*Portugal y Andalucía* dP.—Desaparición de unas islas frente al Cabo de San Vicente. Epicentro en el saco de Cádiz.

12.—II. 580 o 585.—*Francia y España*.—Según Ambrosio de Morales, XI, Cap. LXXI, de quien es la fecha última, hubo grandes terremotos en Francia, que llegaron hasta España, *donde cayeron de los Pirineos grandes peñascos, haciendo harto destrozo en gentes y ganados*. M. trae: 579 o 580, Francia, Burdeos y Pirineos. I. M. Probablemente X Forel-Mercalli, o a lo menos IX.

13.—VI.—881-VI-10.—*Porción S y SW de la Península*. Según el Dr Conde (1) (Historia de la dominación de los árabes en España, I.310), *el año 267, jueves 22 de la luna de Yawal tembló la tierra con espantoso ruido y tal estremecimiento, que cayeron muchos alcázares y magníficos edificios y otros quedaron muy quebrantados; se abrieron peñascos y la tierra se hundió y trágó pueblos y alturas; el mar se retrajo y apartó de las costas y desaparecieron islas y escollos en el mar... se arruinaron muchos pueblos de la costa meridional y occidental de España... Nunca se vió pánico semejante, del que participaron las mismas fieras*. El valiente Almondir no pudo persuadir a los suyos que lo mismo temblaba para los musulimes como para los cristianos, y para las inocentes criaturas como para las fieras, y que eran cosas naturales, aunque poco frecuentes sin influjo ni relación con los hombres y sus empresas, sino por su ignorancia y vanos temores. Parece pasar del grado X, y aun tal vez del XI de la escala indicada, y añadida en un grado más, para las grandes catástrofes sísmicas, por el profesor Mercalli. Según P *España mg.*

14.—¿VI.—957.—*España*—Según Conde III, ben Alathir, escritor muy diligente en anotar sucesos curiosos, cuenta que el año 346 de la hégira el mar menguó 80 brazas descubriendo islas y escollos nunca vistos. Aparte de la exageración evidente, si los tales 150 metros eran en sentido vertical, y de ser muy posible eso, de tratarse de una playa o costa de poca pendiente, nada nos autoriza a negar un maremoto, fenómeno rarísimo en las costas de la Península, pero ciertamente observado en las SW y S, y con terribles efectos, cuando el terremoto de Lisboa de 1755.

15.—III.—1080.—V-X u XI.—*Andalucía y Málaga*.—Según Conde, II, 61, en la luna segunda de Rabié del año 472 de la hégira *fué el gran temblor de tierra que los hombres no le vieron semejante: destruyó los edificios y pereció mucha gente bajo las ruínas: cayeron los domos y alminares, y no cesó de sacudir y afligir el*

(1) Los fenómenos sísmicos citados por don Antonio Conde están tomados, principalmente, de los escritos de Abú Abdalá Muhammed ben Abi Nasr el Homaidi, de Córdoba, del valenciano Aben Alabar el Codai; del cordobés Abul Cassem Chalaf ben Abdelmelic ben Pascual; y del malagueño Abdalá Algiozami. Lástima que no rara vez entremezcle unos textos con otros, casi nunca cite el autor, y omita el título de la obra, etc. Las fechas las hemos recalculado, con arreglo a las *Hiftafeln der Hamburger Sternwarte, 1916*, si bien, y por economizar tiempo, hayamos efectuado los cálculos con el círculo de Ross, en vez de hacerlo con la tabla de logaritmos.

temblor de día y de noche desde el primer día de Rabié primera hasta el último de Giumada segunda de dicho año. Los terremotos fueron por Andalucía, y probablemente por Málaga, Granada o Sevilla, por tratarse del rey de esta última Aben Abed, quien conquistó dicho año a Málaga.

16.—¿I.—1221.—¿Toledo?—Muchos estragos en Toledo y en otras ciudades y villas de España, P§. Dada la escasísima sismicidad de Toledo, parece más probable se trate de un sismo del S. de España, el que no consta se haya sentido en Portugal, y que sus efectos se hayan exagerado, al menos en lo que se refiere a Toledo. P. lo clasificó de g.

17.—V.—1224-XV-16, a las 9.—*Barcelona, VI. P.*—Parece ser el «1225» Barcelona gP., y aun el «1227 invierno (*Bouches du Rhône*) Aix, III M., ciertamente fuerte, y aun tal vez violento en algún punto de la provincia de Gerona.

18.—VI.—1309.—II-22.—*Portugal gP.*—Propagóse por Europa.

19.—VI.—1318-IX-21.—*Portugal gP.*

20.—VI.—1320-XII-9.—*Portugal mg. P§.*—Fueron tres los terremotos sentidos en unas tres horas: fuerte el primero, más fuerte el segundo y violento y con extensa área de sacudimiento sensible el tercero.

21.—VI.—1337-XII-24.—*Portugal fuerte P§.*

22.—VI.—1347-X-28.—*Portugal gP.*—El no incluirle M en su catálogo, tomado en esta parte del de Perrey, hace muy dudoso hubiese sido más violento en Francia, e inadmisibles hubiese destruido allí ciudades, como añade Mendonça.

24.—VI.—1355-VI-II.—*Portugal*, notable P.

25.—VI. »» -VIII-4.— »» »» »» »» »» »

26 —VI.—1356-24.—*Portugal, Lisboa II M.*—Según P§. se sintió en todo el Portugal, rajándose la capilla mayor de la catedral de Lisboa, y padeciendo mucho, y aún quedando destruidos gran número de edificios, a la vez que las campanas repicaban solas. Sevilla, Córdoba y otras poblaciones españolas sufrieron mucho, y las réplicas se repitieron por un año.

Pero López de Ayala, en sus Crónicas... año VIII (1356) dice cayeron las *manzanas* (enormes bolas de bronce) de la torre de Santa María de Sevilla (la Giralda), y tembló en muchos lugares del reino, e hizo muchos destrozos en Portugal y en Algarve... Área macrosísmica muy extensa, puesto que todavía resultó violento en Murcia, ciertamente a más de 500 kilómetros del epicentro, y destructor en puntos apartados entre sí unos 380 (Lisboa y Córdoba).

27.—VI.—1366-VII-18.—*Portugal*. No hizo daño notable. P§.

23.—II.—1373-II-2 (al anochecer)—¿*Tortosa?*—Violento terremoto sin víctimas, pero que debió causar enorme impresión, puesto que se celebró una procesión en acción de gracias por haberse librado del peligro la ciudad, y se conserva en su archivo municipal la partida asignada al *specier Domingo Suirana* por 70 libras de cera. (Nota proporcionada por D. Francisco Mestre y Noé, por conducto del P. Ricardo Cirera, S. J.) La escasa sismicidad conocida de Tortosa, hace muy probable sea otro el epicentro de este sismo, tal vez destructor.

29.—II.—1374-II-2 (a las 2 h). M. trae: 1372, *distrito de Ribagerza (Aragon) I.*

Según Gerónimo de Zurita (Anales de la Corona de Aragón, X, Cap. XVI), de quien es la fecha adoptada, *cayeron grandes peñascos de los Pirineos en el Condado de Ribagorza, y murieron muchas gentes en las montañas y en tierra llana y fué muy grande el daño que se recibió*. Según los antiguos cronistas Pujadas, Marca y Corbera se derrocaron y derribaron en la región NE. de Cataluña multitud de torres y castillos (v. s. Calderón y F-Navarro) *Memoria sobre las formaciones volcánicas de la provincia de Gerona*, Mem. de la R. Soc. Esp. de H. Nat., 290, IV.

30.--1395-VIII-20.--*Portugal*. Gran terremoto, que no hizo estragos, por haber sido de corta duración, P§.

31.-II.-1395-XII-18.--*Provincia de Valencia y Tortosa II M.* Nipho lo pone en 1394, y añade que derribó muchas casas en Valencia y en los confines de Castilla. Zurita, X, Cap. LXIII, dice hubo grandes terremotos en todo el reino de Valencia (Valencia, Alicante y Castellón) hasta Tortosa, hundiéndose varias casas y el Monasterio de Valdigna (VIII y aun quizás IX). Los terremotos principales fueron tres, y se sucedieron entre las primeras horas de la mañana y de la tarde.

32.-II.--1396-V-2.--*Gerona*.--Una sacudida sísmica derribó la antiquísima torre la *Gironella*, la que reedificada hubo de desempeñar tan brillante papel en la heroica defensa de 1808. Como los judíos prestasen a crecidos réditos, y con la extraña cláusula de poder exigir su capital sin demora, si algún día se venía al suelo la dicha torre, tenida por indestructible, y tuviesen el mal acuerdo de hacerlo, el pueblo se amotinó, y hubo gran matanza de aquellos infelices. (Calderón... o. c.) (Probablemente VIII, o más, y de origen olotino o pirenaico).

33.-III.--1396-VIII-24.--*Sevilla*. Según Zurita y Caro, en sus *Anales*... se cayeron las *manzanas de metal* de lo alto de la Giralda. Además quedó arruinada la iglesia del Salvador.

33 bis.-VI.-V-1404.--*Portugal* gP§.

34.-II.-1410-III-30.--*Barcelona, VII F.* Como Milne no lo cita, y debió pasar del grado VIII en su area pleistostista, es probable sea el siguiente, al que por dicha razón no asignamos número de orden, y que una de las dos fechas esté equivocada, y mas probablemente la segunda, pues los datos de F son de *primera mano*, y muchos de acuerdos de antiguos municipios, libros de cuentas, etc., y por consiguiente de primera clase, y ofrecen garantías muy superiores.

34.--II.--1420.--*Cataluña, II M.*

35.--II.--1425.-II-9.--*Barcelona, F.*--En las Actas del Consejo Municipal de Barcelona se menciona una procesión *general* que hubo allí por razón del mismo terremoto, lo que indica que lo sintieron como VII, y aun tal vez VIII, en algún punto de la misma ciudad, y que alcanzó o sobrepujo el dicho grado en otras partes, aun en el caso en que sus réplicas, tanto por su número como por su violencia, aumentarían considerablemente el pánico e influyesen en provocar aquella manifestación religiosa en acción de gracias por haber salido en bien del peligro.

33.--II.--1427-V-15.--*Olot (P^a de Gerona)*.—Este período sísmico, hasta la fecha el más notable de todos los de Cataluña, y de los más de toda la Península Ibérica, con haberlos sufrido tan destructores, comenzó el primer domingo del mes de Marzo de 1426, según consta de documentos contemporáneos, mientras que no hay pruebas de se iniciase en 1421, como afirmó el geólogo francés Mr. Saint-Malo en la *Revista de Gerona*; T. XX p. 162-169, citado por los profesores Calderón y F-Navarro, en su notable trabajo. Los temblores fuertes comenzaron el 23 de Febrero 1427, y el más destructor, de los varios que lo fueron, se sintió el 15 de Mayo del mismo año, siendo numerosísimas las réplicas, algunas violentísimas, lo que contribuyó poderosamente a que los efectos fueran desastrosos. El rey Don Alfonso el de Antequera tomó la villa bajo su Real protección y expidió un privilegio para su reconstrucción, en unión de otro que regula la aplicación del mismo, ambos fechados en Valencia a 30 de Sbre. de 1427, y conservados en el Archivo Municipal de Olot (pergaminos N.ºs 201 y 202) y citados también por D. Andrés Bofarull en su *Historia de Olot*.

37.--II.--1427-XII-25 (a las 11 h.)-- Después de unos meses de calma sísmica hubo un muy grande y espantoso terremoto, al que F asigna el grado VIII en Barcelona, distante unos 70 kilómetros, lo que indica un área de moción destructora bastante extensa, y mucho mayor macrosísmica.

37 (bis.)--II.--1428-II-2.--*Olot II M.*--Más violento aun que el del 15 de Mayo anterior acabó de asolar a Olot y a Castellfullit, destruyendo gran parte de lo reedificado. Fué violento en la Cerdaña, Canigó y en el bajo Rosellón. En Barcelona arruinó algunos edificios, con bastantes víctimas, 15 de las cuales perecieron bajo los escombros de una O (rosácea gótica), que había sobre la puerta principal de Santa María del Mar. Hubo procesiones de penitencia, siendo extremado el pavor que causaron estos sismos tanto por su violencia cuanto por su número, y sobre todo por la enorme duración del período sísmico, el que con muy cortas intermitencias abarcó unos 7 años. Villanueva en su *Viaje literario a las Iglesias de España* T. XIV. p. 33. (citado por Calderón), copia un documento bastante largo de la época, que trata de estos sismos y termina con la siguiente frase: *Duravit ista tribulatio usque ad annum MCCCCXXIII.*

38.--III.--1431-VI-24 (a las 14 h.) *Granada*. dP.--M trae: *Cataluña, Rosellón y, además Ciudad Real, I M.* Esteban de Garibay, XX, Cap. L. (citado por Conde-II, 181), dice *hubo gran terremoto, que sintió el Rey en Ciudad Real*, y en la Crónica de Juan II de Castilla por Alvar García de Santa María, Cap. XIII del año 1431. (Colección de Documentos inéditos para la Hist. de España, T. T. 100, 277) se añade: *Estando el Rey en su alcázar de Ciudad-Real, en veinte e cuatro dias del mes de abril de este año que la historia fabla (1431) a... (en blanco) horas del día temió la tierra, y cayeron dos almenas de la cerca (muralla) e del alcázar, e muchas tejas de los tejados de las salas donde el Rey posaba, e abriose una pared en el Monesterio de S. Francisco de esta cibdad e cayeron del piedras de la bóveda de la Capilla de la Iglesia de San Pedro. El Rey lo sintió e saliose al patio del Alcázar.* (VII u VII-VIII) Coincidió con la guerra entre este Monarca y el de Gra-

nada Muhamed Alhaiziri, acabado de derrotar en Alarcos por las huestes cristianas, cuando se sintió este terremoto, al que acompañó un muy intenso ruido sísmico; ambas circunstancias han debido influir en los historiadores musulmanes, quienes lo calificaron de mal augurio y además de terrible, sin duda por haber sido mucho más violento que en Castilla en la parte S. de España que entonces detentaban. Este sismo parece granadino o almeriense, y fué muy violento en Granada y en Almería y bastante notable en Murcia, distante unos 230-250 Km. y 200 Ciudad Real, lo que le hace acreedor al grado III M.

39.--II.--1448-V-24.--*Barcelona y Vallés (Llinás) VIII F.* Adoptamos la fecha 24, en vez de la de 25, que trae F, por ser la que aparece en el *Llibre d'accorts del Concell de Vich* (1421-1451), citado por *Ibérica*, No. 189, p. 98. En el Vallés 108 personas sufrieron graves daños (sic) por las casas destruidas, especialmente en Llinás. El Castillo Nuevo de Barcelona sufrió mucho y entre otros edificios notables el Monasterio e Iglesia de *Madona Santa Maria del Stany* quedaron derribados. Interesó principalmente la región costera catalana hasta el Rosellón. Los perjuicios fueron grandes, y muchas las víctimas.

40.--III?--1466.--Según el prof. Calderón (c. c.), hubo en dicho año un terremoto, sentido en toda España, si bien poco por Cataluña, el que hizo estragos en el Alcázar de Madrid. Es posible relacionarle con el *terremoto con huracán* citado por Zurita y Caro en sus *Anales...*, como del año 1464, y que cita T, el que produjo destrozos en el Alcázar, la Giralda y otros muchos edificios de Sevilla, y la rotura de 40 arcos de los célebres caños de Carmona, aunque más bien parece tratarse de un ciclón.

41.--II.--1477-XII-16 (por la noche). *Valencia*. Citado por Escolano *Historia de Valencia*, III. 533.

42.--III.--1494.--*Málaga*. P y M no lo citan. En las *Conversaciones Malagueñas* del Pbro. García de la Leña (pseudónimo del Dr. D. Cristóbal Conde Herrera), se dice ocasionó grandes perjuicios, prorrogándose por dos años la franquicia de derechos. De los íncritos monarcas se conserva la Real Cedula data la en Medina del Campo, a 3) de Abril de 1494, en la que ordenaban se reparasen los muros y torres del daño que habían padecido por el terremoto. (Conservada en el Archivo Municipal de Málaga, T. I. orig. fol. 178., según el Dr. Morales de Goyena. (*Documentos Históricos de Málaga*, I, p. 104). Probablemente VIII en Málaga, y IX o X en la region pleistosista, posiblemente la misma que la del gran terremoto de 1884.

43.--III.--1504-IV-5. *Andalucía baja y en particular Sevilla y Carmona. II M.* Los notables trabajos de D. Jorge Bonsor *El terremoto de 1504 en Carmona y en los Alcores*, Bol. de la F. Soc. Esp. de H. nat., Enero-Feb. 1918 y del profesor Hernández Pacheco (Nota adicional a la del Sr. Bonsor respecto al terremoto de 1504 en Carmona y en los Alcores, id. p. 123-126), nos han hecho rectificar la opinión de que este sismo proceda del hundimiento oval lusitano-hispano marroquí del profesor Pereira de Sousa, como indicábamos, si bien con dudas, en el *Ensayo...* p. 10 (92). Trátase de un sismo con epicentro en Carmona, y producido por un movimiento de reajuste de la falla del Guadalquivir, no dejando

las fallas y otras huellas de tan terrible terremoto, conservadas a despecho de los cuatro siglos transcurridos, la menor duda sobre tan importante punto para la Sismología y Geología españolas.

Se ocupan muy en particular del terremoto los historiadores contemporáneos, como Zurita, en su *Historia de Fernando V.* lib. V. cap. LXXXIV. Hernán Pérez del Pulgar, cap. CCI, y el bachiller Andrés Bernáldez, cura de los Palacios y confesor de la reina, en su *Historia de los Reyes Católicos D. Fernando y D.^a Isabel* (cap. CXCIX. *Del espantoso temblor de tierra...*, T. II, p. 109 III, de la ed. de Granada, 1856), de la que copiamos lo que sigue, respetando la ortografía del original.

En cinco días de Abril del año de 1504, Viernes Santo, entre las nueve y diez del día, tembló la tierra en España muy espantosamente, e fue el mayor terremoto en esta Andalucía, e fue tan grande espanto que las gentes se caían al suelo de temor, e estaban como fuera de sentido, e fue de esta manera. Fue oído un grande ruido que iba por el aire, e junto con el, todos los edificios, fortalezas, iglesias e casas se estremecieron y dieron tres o cuatro baibenes al un cabo y al otro, uno acostándose hacia el medio día, y otro enderezándose, y esto pareció en las iglesias, porque estaban a la lengua hacia delante...

En la villa de Carmona se sintió este terremoto mas que en toda España, ca fue tan terrible y espantoso, que parecia que todos los edificios andaban en goznes, y la tierra no tenia asiento y cayeron tantos edificios de las fortalezas, de las Iglesias e de las casas, que de aquí a cien años no se restauraran ni haran, y cosas quedarán en testimonio de ello, mientras la villa durare. Cayó la Iglesia de Santa Maria de Gracia, que es Monasterio de los frayles de San Isidro, fuera de la villa, e mató dos frayles. En la villa de Carmona, como por cada parte cayeron casas, murieron algunos, e duró allí un gran rato el terremoto, de manera que andavan los hombres e las mugeres por la villa, abrazándose unos con otros, enojados, sin sentidos, perdida la color, como gente de otra vida, que con el espanto pensaban era la fin del mundo; e cesando el terremoto, buscaron y enterraron los muertos, e curaron los heridos, e quedó de daño hecho en la villa de valor de mas de veinte cuentos de maravedís. E en algunos lugares de cerca de Guadalquivir, desde Alcalá del Rio arriba, fue de la manera de Carmona, ansi como en Castellana, Tozina y Palma, fue en toda Castilla y en Medina del Campo, por donde estaban el Rey y la Reina, tambien fue grande espanto ..

En el desastre de 1504 perdió Carmona cuatro de sus cinco puertas del recinto amurallado, grandes trozos fueron rodando a la vega, y en el Alcázar principal los desperfectos fueron muchos e importantes, cayéndose algunas torres y partiéndose otras. A la derecha de la Plaza de Armas por el S. se observa hoy un hundimiento del terreno con 50 metros de muralla, dejando en

el suelo una profunda grieta, de un metro de anchura. El descenso fué, en este sitio, de 1,80 m., notándose, además, una desviación lateral de E a W, de 1,40 m.

La orientación de la falla en el alto del Alcázar, es de E a W, pero después casi por un kilómetro sigue la dirección SE a NE. La grieta mayor en la caliza dura, que forma allí el suelo, mide hoy 6.6 m. de ancho en la parte superior, y 3,5 en el fondo (a unos 8m de profundidad)

En la importante necrópolis del Acebuchal, sita 3 km al W, se notan profundas grietas que han destruido varias sepulturas y silos, y una de estas, que aparece en la superficie del suelo por unos 200 metros de largo en roca viva y con anchura variable entre 0,5 y 1,5 metros, conserva aun, a pesar de los años transcurridos que tanto favorecen los rellenos etc., tal profundidad, como para que desapareciesen en aquella sima tres ovejas, cuando las exploraciones del Sr. Bonsor, quien presencié el hecho, y vió sacar dos a costa de grandes trabajos, mientras que hubo que abandonar la tercera, por no poder llegar el pastor al fondo de aquella hondonada. Estas últimas rajadas en unión de otras más antiguas, si bien posteriores a la dominación visigoda, así como numerosos desprendimientos de rocas, algunos prehistóricos, como la *Peña del Sacrificio* del Acebuchal, indican presentarse en aquella región, aunque de tarde en tarde, violentísimos terremotos, que bien merecen el calificativo *IIIM*.

En Sevilla hubo salida de las aguas del Guadalquivir, choque violento de algunas embarcaciones con otras y mortandad en los peces. Tocaron las campanas solas y hubo bastantes edificios destruidos con algunas víctimas. Hubo hundimientos notables en el terreno, salida de agua y fango por las grietas y por agujeros redondos (*craterlets*), y se enturbiaron las aguas en los pozos, en particular en Almadén y Cazalla. En Medina del Campo a unos 500 kilómetros del epicentro todavía causó intenso pánico, y en los Palacios, no mucho más cerca, alcanzó el grado VII F. M. Destructor en los Algarves y muy violento en el N. de Marruecos, Málaga y Granada, todavía muy notable en Murcia.

1504-VI-21.—*Sevilla*.—Entre las muy numerosas réplicas que necesariamente hubo de tener el terremoto anterior, cita el Ldo. Espinosa en su *Historia de Sevilla* p. 79, que en día antes indicado, y a las once de la noche *se estremó la tierra tres o cuatro veces horriblemente* y con gran pánico. No hubo desgracias, ni daños materiales importantes.

44-VI-1504-fin del Otoño.—*Portugal*,—I M, dP.

45.-III.-1522-IX-22.—*Almería*.—No lo traen ni M ni L, mientras que Casiano de Prado dice asoló a Almería, y P§ lo califica de uno de los mayores terremotos que se hayan sentido en España, añadiendo el que produjo destrozos en las comarcas de Granada, Almería, Baeza y Guadix. Sandoval en el tomo I de la *Vida de Carlos V* trae lo siguiente: *En estos mismos días, podía ser mediados de septiembre, en el reino de Granada hubo un temblor de tierra, el mayor y más furioso que nunca los hombres vieron, ni se habla que en este tiempo haya acontecido; porque pasó así, que en la ciudad de Almería derribó la fortaleza y casi todas las torres y muros de la cerca de la ciudad y la iglesia mayor y todos los otros*

templos, con ser los más de ellos de fuerte y excelente labor..... Según el insigne humanista y embajador de Venecia a Carlos V, el, como entonces se decía, *Magnífico Micer Andrés Navagiero*, en su *Viaje por España* (ed. Fabié, Madrid 1879, p. 300): *el río de Almería se secó y de la cima de un monte, en parte donde no había gota de agua, manó un nuevo río, que se llevó después por el antiguo cauce, supliendo así al primero, y el dicho río arrastra en su corriente piedras labradas y otros materiales, de suerte que se conoce que cuando viene bajo tierra atraviesa cimientos de edificios. Se resintieron con el terremoto y se arruinaron muchas torres y casas y pereció no poca gente. En Marchena se arruinó el castillo...*

46.-II.-1523. — *Valencia*.—Escolano, III, 591 ni precisa más la fecha, ni añade otros datos.

47.-III.-1526-VII-4.- *Granada T.*—Estando el Emperador en Almería con su corte y con ella Navagiero, hubo otro terremoto, pero mucho menor que el de 1521, el que cita Pedraza en su *Historia eclesiástica de Granada* (1639). El Dr. Velázquez Echevarría, en sus *Paseos por Granada*. P. XXXIII, 264 (1767), dice, que hizo caer muchas torres de la ciudad, y entre ellas la llamada Turpiana (de tan poca envidiable celebridad, por lo de los *plomos apócrifos*) de la que se desprendió una campana, la que vino a caer a su pié.—Probablemente VIII F. M., y sismo granadino y no almeriense.

48.-VII.-1531-I-236.- *Portugal y España* -1500 casas destruidas en Lisboa, o sea el 25 por 100 de las que había entonces, según P.; destructor también y con víctimas en otros sitios de Portugal y de España y Marruecos, y violento hasta en Santander (700 Km.). Muy notable en Málaga, Granada, Almería y Murcia. Sentido hasta en el Cantón del Vaud y en Flandes (1600 Km.). Mar muy agitada. Epicentro submarino.

49.-III.-1533.- *Almería* (Diccionario. ., Montaner).—Fuerte terremoto que cerró las fuentes de Alhama la Seca, motivando el abandono de la dicha población, según Casiano del Prado. Otros terremotos las hicieron reaparecer al cabo de unos treinta años, repoblándose a poco.

50.-VI.-1551-I-28.- *Portugal, Lisboa II M.*-Se huudieron unas doscientas casas en Lisboa, Según P; murieron allí más de dos mil personas, cifra excesiva de ser exacta la anterior.

51.-III.-1558-XII-19-30-31.- *Almería (D)*.—Intensísimas sacudidas.

52.-III.-1556.- *Granada*.—Según un manuscrito de fines del siglo XVI, intitulado *Historia suscinta y compendiaría del Colegio de Granada*, que se conserva en la biblioteca de la Universidad de Granada, obra anónima a la par que inédita debida a un Hermano Coadjutor de la Compañía de Jesús, sagaz observador y testigo, cuando no parte, de los hechos interesantísimos que relata, hubo dicho año numerosos y violentos terremotos durante varios días con inmenso pánico fomentado por algún predictor de catástrofes a fecha fija. Las gentes abandonaron sus casas y se refugiaron en los campos, fuera de las turbas que invadieron las iglesias, y entre ellas la nuestra de entonces, ansiosa de poner a buen recaudo sus almas, ya que daban por cierta la pérdida de sus vidas. Aquella noche no pasó nada, fuera de un par de sacudidas más alarmantes que peligrosas,

y el período sísmico terminó con daños más o menos considerables en muchos edificios y rotura de infinidad de objetos, pero sin desgracias personales, fuera de alguna contusión menos importante. Resulta muy posible que estos sismos fuesen almerienses, y tuviesen relación con la reaparición de las fuentes de Alhama la Seca (v. s. N.º 49).

53.-VI.-1575-VI-7.-*Lisboa, mgP.*

54.-III.-1580-IV-19.-*Almería (D).*—Si este sismo es el mismo que se sintió en Cornellá (Pa. de Gerona) (*Curiosidades*, (revista de Gerona), año VI p. 468, cit. por el prof. Calderón, o. c.), debió ser violentísimo en su área pleistocénica, dada la distancia que media entre ambas poblaciones. En los libros parroquiales de Cornellá (en catalán), consta *hubo muy grande terremoto a tantos (sic) de Abril, pero no duró más que un paternoster (15-20 segundos) y aun no tanto.*

55.-III.-1581-VI-18.-*Málaga L. H.*—Averías muy importantes en los Mártires, Palacio Episcopal, y otros muchos edificios y casas; caída de varios trozos de murallas: pánico intensísimo. (Conversaciones malagueñas, IV, 22), (VIII, probablemente). En Granada causó bastantes desperfectos, y aun derrumbó algún edificio ruinoso (VII). No lo citan ni P ni M.

56.-III.-1587-XI.-*Algarve oriental.*—Desastroso, principalmente en Loulé.

57.-II.-1597-VII-28.—*Lisboa, dP.*—Hundimiento completo de un gran peñasco, sobre el cual asentaba la Iglesia de Santa Catalina de Monte Sinai y 110 casas. M lo califica de II, siendo así que si el número de víctimas fue considerable, el área macrosísmica hubo de ser muy restringida, por ser relativamente pequeño el trabajo desarrollado por el tal derrumbe, causa aquí de la catástrofe, y producido por la disgregación de las rocas.

58.VI.-1598-VII-8.—*Lisboa,*—Violento, P§.

59.-II.-1599-I.-*Gandia (Valencia) (D).*—Ruina de alguna casa y otros edificios en Gandía y sus alrededores, y en particular del Convento de San Jerónimo de Cotalúa (VIII). Intenso pánico.

60.-II.-1615.—*Onteniente (Valencia) (D).*

61.-II.-1620.—*Alcoy (Alicante)* (Escolano, III, 735)

62.-III.-1624-V-11.—*Sevilla, gP.*—Intenso pánico, P§.

63.-II.-1628-VI-5.—*Barcelona V F.*—Lo retenemos, a pesar de su poca importancia en la Ciudad Condal, por haber debido pasar del grado VI en su epicentro.

64.-II.-1654-X-20. (De madrugada).—*Menorca.*—En Alayor muchas casas desplomadas, con numerosas víctimas, habiendo sido tal el estrago, que se ordenó a los alfareros fabricar únicamente tejas, hasta que se volviesen a techar de nuevo las casas. Destruyó totalmente la iglesia de San Lorenzo de Binixens, a unos 5 km. al NE. de Alayor. En el informe al Rey se habla del *lastimoso suceso que el año 1664 sucedió en aquella isla del uracan que se levantó en el mar y con terremoto espantoso entrando por una parte de la Isla salió por otra arrancando robles y demás árboles y derribando hasta los simientos todas las casas y edificios que topó en que murieron muchas personas* (IX F. M.) (Prof. Dr. Fontseré, *Nota suelta de Sismología Balear*), (N. B.).—Nos lo hace muy sospechoso lo

del *uracán* (sic), y es posible se tratase de un espantoso ciclón (notables, por cierto, en eso de echar abajo las cubiertas de las casas), por el estilo del de Sevilla de 1461, citado por Zúñiga y Caro, en los *Anales*...., y que produjo destrozos en el Alcázar, la Giralda y otros muchos edificios; rompió cuarenta arcos de los *Caños* de Carmona, arrancó muchos árboles, trasportando algunos por encima de las tapias, y hasta hizo *volar buen trecho una carreta con la yunta de bueyes*. Es posible, sin embargo, se trate de un verdadero sismo, y el arrancamiento de árboles no deja de presentarse en los auténticos, registrados a varios millares de kilómetros (v. s. Oddone *Il terremoto dell'Alta Valle del Tevere* Bol. Soc. Sism. Ital. XXI, I-2, lám. I y IV).

65.—II.—1656.—*Pa. de Valencia* (D).—Gran terremoto; en la villa de Aemuz, derribó la Iglesia, y más de 40 casas, y hubo muchos heridos (VIII, y aun tal vez IX).

66.—II.—1660-III-18 (a las 14. repitiéndose el 19. 26 y 28 (por la noche).—*Mayorca*. Más fuerte en Campos. En Palma cayeron dos arcos de la Catedral, cerca del frontis (VII, por lo menos). Prof. Fontseré, o. c.

67.—III.—1680-X-9 (7 1/2 h).—*Málaga*. L, T, H.—Según M y T, se sintió en toda España, pero con mayor violencia en Málaga, calificándolo M de II. y asignándole, equivocadamente, al año 1679. Según L destruyó en Málaga 852 casas, dejando inhabitables 1259, y otras tantas muy averiadas, cifras que constituyen respectivamente, el 20-34 y 34 por 100 de las entonces existentes, y le asigna allí el grado IX. Según relación impresa contemporánea (impresos que recogió el P. Pedro de Montenegro, S. J. (1619-1684), y conservados, en unión de sus manuscritos y publicaciones, y de otros trabajos más recientes, en la Biblioteca de la Universidad de Granada, formando el todo 30 tomos in-fol., la torre de la Iglesia de los Trinitarios al caer desplomó el claustro, el barrio del Perchel quedó aislado, y se derrumbó la torre de la Iglesia de San Juan, así como muchas almenas de la Alcazaba y del Gibralfaro. Hubo alguna víctimas, aunque pocas, en relación al número de edificios destruidos, y un pánico tal, que las gentes se refugiaron en la playa, sin cuidar muchos del vestido. En la bahía, a pesar de hallarse el mar tranquilo y el cielo muy sereno, sintieron a bordo fuertes estremecimientos, como si pasaran por un bajo (V Rudolph). Grandes destrozos en las poblaciones cercanas, y en particular en Alaurín, Cómpea, Cártama y Alora, y menos en Autequera y Ronda, y además notables quebrajas en el suelo, y corrimientos de terrenos por la falda de los montes.

En Sevilla hubo bastantes averías en los edificios, y algunos heridos.

En Granada, el mismo P. Montenegro, S. J. que lo sintió, dice *duró 40 segundos, produjo gran pánico y aunque no hubo hundimientos, no quedó edificio que no sufriera algo* (VII).

68.—VI.—1699-X-27.—*Portugal, mg. P.*—Fueron muchos, y muy fuertes, sin causar daños notables, P §. El principal corresponde a la fecha indicada, y se sintieron todo el mes.

68.—III.—1714-XI-4 (20 1/2 h).—*Sevilla y Granada, T.*—Repitióse el día siguiente, a las 2 y 3/4.

70.--III.--1715-IV-II.--*Sevilla y Granada, T.*

71.--III.-1719-III-6.--*Algarves, dP, II M.*---Sentido en toda la costa del Algarve occidental, en la región de Villa Nova de Portimao-Lagos. Destrucción parcial de varias casas y otros edificios, con tres víctimas. Formidable ruido sísmico, que venía del mar, sin maremoto. (Prof. P. de Sousa, *Sur les megasismes du XVIII^e siècle dans les environs de l'effrondement en ovale lusitano-hispano-marroccain*, Comptes rendus de l'Acc. des Sc. de Paris, T. 163, p. 709 (4 dec. 1916).

72.-II.-1721-III-24.—*Isla de Mayorca, I. M.*—En Selva derribó varias casas, oyéndose al mismo tiempo ruido subterráneo. Aunque los campos estaban inundados, las aguas desaparecieron inmediatamente después del terremoto (Prof. Fontseré, l. c.) (VIII F. M. y aun tal vez más en algún punto).

73.-III.-1722-XII-27.—*Algarve oriental, dp, IIM (Portugal, Villanova y toda la costa S. del cabo de San Vicente. El mar se hallaba agitado: Albufeira, Loulé, Silves, Faro, Tavira.*—Según P (o. c.). este temblor parece haberse propagado principalmente a lo largo de la línea sismo-tectónica Albufeira-Estoy-Tavira-Villa Real de Santo Antonio-Castro Marín, a lo largo de la costa. Hubo algunos muertos y destrucción de muchos edificios. X en Tavira, IX en Faro, VIII en Loulé y Lagoa, VII en Vila Nova de Portimão. Desviación y desaparición, entre grandes rajadas del suelo, de los riachuelos de Tavira y Faro, quedando algunas pequeñas embarcaciones en seco. No hubo maremoto.

74.-II.-1723-III-23 (6 3/4).—*Valencia.*—Destructor, T. (En la *Bibliografía general de terremotos y temblores* del Conde de Montessus de Ballore, 280-281, figura con el N.º 1718 una monografía anónima sobre este terremoto, y con el 1719, Carrasco Estevan, Félix. *Relación de las ruinas causadas por los terremotos en Valencia, 23 de Marzo 1723 y 2 de Abril 1748.*

75.-II.-1724-II-Gandia (Valencia), T.

76.-III.-1724-II-27.—*Sevilla.*—Con esta fecha, y la denominación de *megasismo del estrecho norte-bético* (aludiendo a épocas geológicas no muy lejanas, indica P, tomándolo de «*A Gazeta de Lisboa*», de aquel tiempo: *hubo un terremoto, el que se hizo sentir más principalmente en la zona sísmica de Sevilla; hubo casas destruidas, sobre todo en la Parroquia de Todos los Santos, detrás de S. Juan de Dios.* Se nos ofrece ser posible hubiese exageración notable, ya por parte del correspondiente sevillano, ya por la redacción de *A Gazeta*... a pesar del carácter oficial de la dicha publicación mensual, pues T no lo cita, con traer otros muchos, sobre todo en la *Relación*... del Marqués de Villa Panés, el *Despertador y recuerdo de dormidos* de D. Pablo Rodríguez González Ossorio, y la *Prevención espiritual para los Temblores de Tierra, dispuesta por un Devoto este presente año de 1755.* a pesar de haber sido todas impresas en Sevilla 31 años después.

77.-VI.-1724-X-12.—*Portugal. Lisboa. I M.*

78.-III.-1732-I-10.—*Sevilla, I M.*—No debió ser muy violento, por no traerlos los autores antes citados.

79.--III.--1743-III-9.—*Murcia.*—Varios edificios de la capital quedaron arruinados (R. S.-Lozano y A. Marín *Estudio relativo a los terremotos ocurridos en la Provincia de Murcia en 1911*, (Bol. del Inst. Geol. de España, T. XXXII, p. 179-214, fig. 7).

80.-III.-1746.—*Murcia*.—Produjo notable pánico, y quebrantó varios edificios. (o. c.)

81.-II.-1748-III-23 (entre 6 y 7.—*Valencia* .—P, T. y Escolano lo ponen a 22 o 23 de Marzo, y Carrasco (o. c.) a 2 de Abril; adoptamos la fecha que trae en su página 77 el *Mercurio Histórico y Político* de Marzo de 1748, de quien es la hora, y lo califica de *notable estrago ocasionado por un terrible temblor de tierra en diferentes pueblos, con muerte de muchas personas y ruina de edificios*. Según T hubo muchos templos arruinados, y no pocas víctimas, siguiéndole gran número de réplicas. Con esta ocasión eligió la ciudad de Valencia por patrono a San Francisco de Borja, lo que indica fué allí lo menos VII F. M. En Montesa se rajó la peña sobre la que se erguía el famoso Castillo-Convento de los Caballeros de igual nombre, con lo que quedó al rás, con algunas víctimas (X). Es notable lo haya omitido M, con ser, hasta la fecha, el más notable de todos los sismos valencianos, si exceptuamos, tal vez, el del año 349 (a. de N. S. J-C), envuelto entre las sombras de la antigüedad.

82.-III.-1748-X-7 (2h.).—*Granada y Sevilla*.—Repitió dos veces.

83.-III.-1750-V-9.—*Huelva D*.—Arruinó la Iglesia de Ntra. Sra. de la Concepción. No lo citan ni M ni P.

84.-IV.-1751-V-9.—*Portugal (Traz-os-Montes) Torre de Moncorbo, I M*.

85.-IV.-1751-XII-19-*Portugal, en las desembocaduras del Mondego y del Vouga, Aveiro, II M*.

86.—VI.—1755-1 (1 Oh.)—*Gran terremoto de Lisboa, dP, III M*.—Terrible sismo, destructor en buena parte de Portugal, España y Marruecos. Olas sísmicas que causaron en las costas más víctimas que el derrumbe de los edificios. Epicentro submarino, y probablemente el mismo que el del terremoto del 26 de Enero de 1531, con el que guardó gran semejanza, si bien su área de sacudimiento fué algo más extensa, unos diez y seis millones de kilómetros cuadrados, según el Prof. H. F. Reid (*The Lisbon earthquake... Bull. Seism. Soc. of America, June 1914*), esto es 27 veces la extensión superficial de la Península Ibérica, dado que se sintió efectivamente hasta en Hamburgo, distante unos 2500 kilómetros. Según P, autor de varios importantes trabajos sobre este terremoto (*Ideia geral dos efeitos do Megasismo de 1755 em Portugal*) se ha exagerado mucho el número de víctimas que produjo, sobre todo en Lisboa, donde fueron unas 4000, según sus cálculos. En España los derrumbes de edificios y casas a penas costaron la vida a 50 personas, pareciendo muchas más a consecuencias del maremoto.

Extractaremos y aun copiaremos algunos párrafos referentes al sismo del Diario Oficial de Madrid de entonces, o sea del *Mercurio Histórico y Político*, así como lo referente a efectos del sismo sobre el terreno, por considerar a estos últimos de los más dignos de estudio.

En Lagos, de diez iglesias no quedó ni un altar, y murieron muchas gentes, y entra ellas 36 religiosas. La barra se cerró con los montones de escombros, tanto de las casas derruidas, como de las murallas, habiéndose abierto naturalmente otra boca distinta.

En Cádiz, dentro de la ciudad, hubo 7 muertos, y de 16 a 18 en el camino de la Isla (San Fernando), y algunos más por otros sitios, por el terrible maremoto que inundó principalmente el barrio de la Viña, y algunos trozos de la carretera.

De Huelva se decía que habían perecido los más de los pescadores de la costa, en número sobre 2000 personas, casi todos en las Jábegas de la Sardina, por la Tuta etc. siendo de 130 a 150 de ellos vecinos de la misma Huelva. Estos datos vienen bien con los de la *Relación verídica del terremoto... en la ciudad de Ayamonte... impresa por Joseph Fadrino* (Sevilla 1755). La que contiene muchos datos curiosos, razonablemente expuestos. si bien queda muy por bajo de los 3000 ahogados en Trigueros y en sus alrededores, de que habla otro curioso documento contemporáneo, también impreso en Sevilla, las *Coplas del terremoto acaecido en Sevilla, en Cádiz, en Lisboa, en Trigueros, Huelva y Orán, compuestas por Antonio Muñoz del Toro*.

Copiamos del *Mercurio*... «*En la Dehesa de Montañina, término de Bollullos, rebentó en la fuerza del Terremoto una columna o begiga de ayre, que dexó abierta una boca de 30 a 40 varas de circunferencia, cuyo fondo no se alcanza a ver.*

En el Palácio del Duque de Bejar, en Gibráleon, otra, aunque no tan grande, pero con un espantoso estrépito; y en la Isla de Saltes, o la Cascajera, frente de esta Villa de (Huelva), otras varias, haviendose notado, que toda el agua que arrojó el Mar, se sumergió por ellas, y se van cerrando (Ayamonte p. 78). Por diferentes partes se observó abrirse la tierra, (p. 75), y por sus bocas (especialmente en las Marismas), salían crecidas porciones de Agua...

P. 80. *Por los Entierros que se han hecho en esta Ciudad y pueblos inmediatos de la misma Costa de Redondela y Lepe, así en sus Iglesias como en los Campos y Playas, se regula, y tiene por cierto pasan de 400 los muertos, y entre ellos dos Religiosos, que hacian de Capellanes en dichas playas»,*

Tuvo este terremoto numerosísimas réplicas, de las que van a continuación las más principales, y duró, según los diversos observadores, de cinco a diez minutos, cifra esta última a la que se inclinan los más.

86.-VI.-1755.-XI-8.— *España y Portugal*.

» » » »--17 o 27.—L da las segundas fechas y las horas, coincidiendo las suyas con las de otros, lo que no ocurre con las de M (10 1/2)

» » » .-19 o 29.—El terremoto del 27 causó inmenso pánico en Málaga, por temerse un maremoto, que no hubo. En general se aprecian las réplicas como mucho mas intensas que lo fueron realmente.

» » » » XII-3-8-11.—De estas violentas réplicas, la última lo fué mucho en Sevilla, según T.

» » » 25.--*Lisboa y los Algarves. IIIM.*--Violentísimo en Sevilla, y de tres minutos de duración.

» » » 1756-II-18.--*Portugal*. Transcribimos en inglés, y sin cambiar nada la curiosa cita de Milne, que dice: *The Alps, parts of France and*

Germany, Netherlands. England, Portugal, Liege, Cologne, IM. Como resulta inverosímil que un solo terremoto I M haya podido sentirse en un área tan enorme, con la particularidad de haber sido más fuerte que en otras partes en Lieja y en Colonia, esto es en uno de los bordes de la misma, precisamente el opuesto a Lisboa, de admitir la realidad del hecho se imponen tres terremotos: uno inglés, otro portugués (muy probablemente réplica del grande de Lisboa), y otro tercero, con epicentro en el Eifel, hipótesis plausible, pero nada más.

86.-VI.-1755.-III-11.--*Portugal, Lisboa, IIM.*

»» »» »».-XII-4.--*Portugal, Cascaes, Cintra, Colares, Orizat (sic), Cezimbra, IIM.*

»» »».-1757-III-18.--*Portugal, Lisboa, Cascaes, IIM.*

87.-VI.-III-1761-III-31.--*España y Portugal Lisboa y Oporto IIM.* Según M sentido hasta Madrid, Burdeos, Amsterdam, Cork (Irlanda), Funchal (Madera) y Santa Cruz de Mar Pequeña. El área macrosísmica parece excesiva, para un solo terremoto, que no citan ni P, ni L, ni H, ni el *Mercurio Histórico*... Posible fuesen varios. Según P § se sintió principalmente en Beja, como VIII FM.

88.—III.—1762-XI-6.—*España (Aquila (sic), IIM.*—¿Será Aguilas (Pa. de Murcia)? De todos modos su clasificación como II es exagerada, y el sismo dudoso como destructor.

89.—VI.—1772-IV-5.—*Portugal Lisboa, IIM.*

90. ¿III.-1773-IV-12.--*España y Africa, Cádiz, Puerto de Santa Maria, Puerto Real, Lisboa, Madrid, Málaga, Salé y Tanger. IIM.* No lo traen ni L ni P, si bien es posible haya sido el 1783 g de este último, y que haya habido error en la fecha. Adolfo de Castro, en su *Historia de Cádiz* tampoco lo cita.

91.—II.-1773-7 y 8.—*Palma de Mayorca.* (Prof. Fontseré, o. c.).—Ligero temblor, según Campaner, quien dice: *se sintió en Palma un ligero terremoto: las oscilaciones, semejantes a un ruido sordo, corrieron de Norte a Sur y duraron algunos segundos. Sintióse más en algunos puntos de la ciudad que en otros. Asustáronse mucho las Religiosas de San Gerónimo y hubo que sangrar a varias de ellas. No hubo desgracias ni notables desperfectos. El día siguiente se sintió de nuevo el temblor de tierra.* Por asustadizas que fueran aquellas buenas monjas, el temblor hubo de pasar del grado V (VI, y aun muy probablemente llegar al VII), para necesitar la aplicación de tan suave *anti-espasmódico*, como el que se les propinó.

92.—III-1778-XI-(12-13-14).—*España, Granada, IM.*—Según D. José Ponce de León, Catedrático de la *Escuela Químico-Botánica* o como hoy diríamos Facultad de Farmacia de Granada, el que publicó en 1806 una MEMORIA SOBRE LOS TERREMOTOS *se vió aquella ciudad muy asfijida por los repetidos y frecuentes movimientos con que la tierra se sacudia desde el 13 de Noviembre en adelante; pero todos ellos eran de poca duración. Su fuerza, a excepción del primero y segundo, no era considerable, ni tampoco pereció ninguno de los edificios».*

93.—III-1787-VII-17.—*Mula (Pa. de Murcia).* Muy notable, abriéndose una cima de 80 palmos de circunferencia; de mediana fuerza en Murcia (Lozano y

Marín), o. c. (los datos anteriores a 1911, están tomados de la *Huerta de Murcia* de D. Pedro Díaz Casou).

94.—III-1790-X-9.—*M. le asigna el 8, y añade: Costa S. de España y N. de Africa, a la 1 1/4. Orán, Cartagena, Málaga, Santafé y Malta, II M.* Según D, este terremoto y su violentísima réplica del 23 del mismo mes (no citada por M, ni por el *Mercurio...*) arrasaron a Orán, y fueron notables en Almería. Ponce de León, o. c., dice haberlos habido muy frecuentes en el dicho año de 1790; lo que nos inclina a admitir al temblor del 23, en unión de otros no citados, un epicentro granadino.

El *Mercurio Histórico...* de Nbre. 1790, pág. 616-617 (del que es la fecha adoptada), dice se desplomó casi toda la ciudad de Orán, repitiéndose hasta 20 veces el terremoto, con pequeños intervalos. Hubo 2000 víctimas, y entre ellas el Comandante General interino, 22 oficiales y 203 soldados, indicando los nombres de algunos, los cuerpos a que habían pertenecido y las bajas correspondientes a cada uno de éstos lo que le presta un carácter de exactitud nada frecuente aun en nuestros tiempos, avalorado más aun por su carácter de publicación oficial, y en asunto bien ajeno a cuestiones políticas. La ruina y desolación fueron tales, que los moros fronterizos creyeron poder apoderarse de la plaza mediante un asalto repentino, el que fué bizarramente rechazado con tremendas pérdidas. Ciertamente merece el grado III M, y no el II, y con mayor razón si efectivamente fué ese terremoto el que se sintió también en Malta, situada a enorme distancia.

95.—VI.-1791 .. *Lisboa, GP.*

97.—II.-1798-VIII-12 (a las 14'51).—*Provincia de Gerona.*—Tuvo réplicas el 13, a las 23 12, y el 15, a las 0. Tomamos del Prof. Fontseré el siguiente párrafo: *Bolós lo cita como sentido en Olot, y también consta como sentido en Gerona, en los archivos municipales de esta última. La sacudida fué esencialmente fuerte en la costa de la provincia de Gerona (grado VI?), citándose el hecho en Malgrat y en otras poblaciones. Bolós cree fué muy distante y seguramente por bajo de los mares. En Caldas de Malavella está citado este temblor y sus réplicas...* (Catálogo provisional de terremotos catalanes, ocurridos en los siglos XVIII y XIX, *Mem. de la R. Acad. de C. de Barcelona, XVIII, N.º 18,5*).

97.—VI.-1800-II-26.--*Portugal, Lisboa IM.*

98.—III.-1801-VI-20.--*Granada.* Debió ser muy notable, pues P. de León escribió con ese motivo su antes citada *Memoria...* la que no publicó hasta fines de 1806. Dice se sintió *el 19 de Junio a las doce y algunos minutos, o sea el 20,* según nuestra manera ordinaria de contar.

99.--III.-1802-I-17.--*Torre de la Mata y Torrevieja (Ca. de Alicante), IM.*

100.--III.-1803-III-11.--*Almería, D.*

101--III.—1804.—1-13 (a las 17 38).—*Las Alpujarras.* (Ponce de León).—Le siguieron otros muchos el mismo día y en los siguientes. Hizo muchos estragos en la porción indicada de la provincia de Granada, y en la misma capital quebrantó la Catedral, según el autor que citamos, y produjo averías importantes en buen número de edificios, y entre ellos el magnífico templo de Nuestra

Señora de las Angustias, cuya media naranja se rajó, cayendo la cruz que la remataba (H). Sentido en Andalucía, D.; M. no lo trae, a pesar de que fué VIII en Granada, y a lo menos IX en algún punto.

102.—III.—1804-II-18.—*Almería, D.*

103.—III.—1804-VIII-25.—*Granada, Almería y parte de Murcia y Málaga, Castell del Pópolo o Castillo, Enix, Dalías y Roquetas, IIM.*—Dalías quedó asolada con muerte de 162 personas (X F. M.), y los daños sufridos en otros pueblos de la de Almería fueron tales, que a muchos de ellos se les eximió por un año de toda contribución. En Granada P. de León lo calificó de *muy grande y largo*, indicando lo primero que ciertamente no pasó del grado VII, y aun probablemente del VI.

103.—III.—1804-IX-16.—*Granada IM.*—Lo más probable es que se trate de una fuerte réplica del anterior, no muy notable, por no citarla P. de León. Si atendemos a lo ocurrido cuando el temblor del 16-VI-1910 del mismo epicentro, aunque dos grados menos intenso en su área pleistosista, el número de réplicas debió pasar de un centenar, de ellas lo menos una docena sentidas en Granada distante unos 80 kilómetros del epicentro probable.

104.—III.—1806.-X-27.—*Santafé (Pa. de Granada.*—M trae:—1806-*XI-1.—Granada IM.*—Según P. de León, desde el 4 de Agosto del mismo año se venían sintiendo terremotos muy molestos en Santafé, de los cuales los más fuertes se percibían también en Granada y Loja, hasta que el 27 de Octubre a la madrugada se sintieron dos temblores, no muy violentos, a los que siguió uno a las 12 1/2, con *fuerte sacudimiento con dos movimientos verticales, a que siguieron otros dos horizontales acompañados de una gran trepidación y de un ruido formidable. Se sintió este temblor en Málaga, Loja, Almuñécar, Guadix y otros pueblos distantes, de suerte que puede asegurarse que su impulso conmovió la superficie de 900 leguas cuadradas. A su esfuerzo cayeron Santa Fé, Iinos, Asquerosa y Ansola, quedando en ellos muy pocos edificios habitables: parte de Chauchina y Belicena, y los edificios de Granada muy consentidos (resentidos). Fué lo menos II M, si no III, y alcanzó muy probablemente el grado IX, y aun el X. Se abrió una hendidura (falla) desde el pie de Sierra Elvira, que mira á Santafé, hasta más allá del puente de Pinos (Pinos Puente), según el catedrático granadino, que venimos citando, hecho que veremos repetirse, si bien en menor escala, cuando el terremoto semi-destructor del 31-V-1911, el más violento de los procedentes del mismo epicentro desde 1806, si bien durante este período sísmico antiguo el temblor principal no se presentó sino después de mucho tiempo (casi tres meses) de iniciado, mientras que en el casi reciente el primer temblor fué con mucho el mas violento.*

105.—VI.—1816-II-2.—*Lisboa.*—A. Sieberg, en su *Handbuch der Erdbebenkunde*, 27, cita este terremoto entre los más notables, y añade hubo maremoto. No lo mencionan ni M ni P.

106.—II.—1817.—III.—18.—*N. de España de Santander a Tarragona, en la Rioja, Vizcaya, Aragón y Cataluña, (mayores daños) en la Rioja, Arnedo, Arnedillo y*

Logroño, IIM.—El Conde de Montessus de Ballore (*Les Tremblements de Terre* 303), le asigna Mayo por fecha, y añade haber sido violento en las inmediaciones de Calahorra. F no lo cita entre los macrosismos catalanes.

Parece exagerado el grado II que le asigna M, pues aunque se trate de un sismo notable, eslo más por la extensión de su área de sacudimiento sensible, notablemente alargada NW. a SE. que por su violencia, pues no parece excedió del grado VII en ninguna parte.

107.-III.-1821-X-8.—*Murcia.*—Ese día se inició una serie de temblores, cuyos efectos se observaron por 26 días en la misma Murcia y en varios pueblós de su provincia, según los Sres. Lozano y Marín (o. c.).

108.-III.-1822-VII-29.—*Granada, IM.*—Según D también se sintió en Almería.

109.-III.-1823-I-10.—(*Murcia y Valencia*), *Orihuela, Cartagena y Alicante (sic). IIM*—Notable en Murcia (D).

110.-III.-1826-V-16.—*Granada, IM.*—Según H fueron muchos los temblores, y el más violento de todos uno de los de la noche del 16, cuando ya había días que se venían sintiendo sacudidas. El pánico fué intenso e insignificantes los daños materiales. (VI, o a lo sumo VII).

111.-II.-1827.—*Mayorca.*—Este temblor hizo caer algunos objetos al suelo y aun muebles (VI) en Sineu, habiéndose sentido en otros pueblos del centro de la isla de Mayorca. (Prof. Fontseré, o. c.).

112.-III.-1828-X-14.—*Torre vieja.*—Desde el 14 de Septiembre de 1828 hasta el 7 de Junio de 1829 hubo una serie de movimientos sísmicos que arruinaron por completo a la dicha población, y a sus vecinas Guardamar y Torre de la Mata, produciendo notables daños en otras y en muchos caseríos, también de la Pa. de Alicante, y aun de la de Murcia. Primero se sintió un pequeño temblor a las doce, y a éste siguió el más violento de todos a las 18 50, y a continuación réplicas tan continuadas que hubo quien contó cuatrocientas hasta el amanecer del siguiente día, y de treinta a cuarenta en cada uno de los días 15, 16 y 17. De cuando en cuando se presentaba un terremoto destructor, entre los que se cuentan como más notables los del 21 de Marzo y 11 y 18 de Abril de 1829, con lo que las ruínas aumentaron sobremanera y con ellas el terror, y quedó la región desolada.

Hubo en Torre vieja y en los pueblos circunvecinos 839 muertos y 375 heridos graves, con 57 ermitas arruinadas, 4 puentes y 96 molinos destruídos, 2965 casas assoladas y 2396 quebrantadas. (Lozano... o. c.) Fue preciso reedificar a Torre vieja, Guardamar y otras poblaciones, que se hizo con sólidas casas de un solo piso, y anchas calles a cordel.

En la huerta de Murcia quedaron arruinados sobre 3500 edificios, según Sieberg (o. c. 27). M trae lo siguiente sobre este período sísmico, uno de los más luctuosos para toda España, y aun para la Península:

1828 Sept. 14 & 15 *España (Murcia, Valencia) Lorca, Orihuela, Torre vieja, La Mata, Guardamar IIM.*

1829 Mar. 21 España (Murcia, Valencia), Valle del Segura, Guardamar, La Mata, Torrevieja, IIM.

113.-II.-1831-IV-7 (a las 23 1/2). —Menorca.—Duró muy poco, mas consternó a casi todos los habitantes, a pesar de no haber ocasionado desgracias. Sentido en Mahón, Villa Carlos, Alayor y Ciudadela. (Prof. Fontseré, o. c.)

114.--III.-1834-X-31 (a la 1).--Murcia. Dirección N-S, duró de 8 a 10 segundos y siguieron otras réplicas, tanto dicho día, como en los siguientes 1 y 2 de Noviembre, hasta el número de 40. (Lozano... o. c). El último dato citado, teniendo en cuenta la modalidad de los terremotos de la Huerta de Murcia, permite afirmar, a falta de más noticias, se trató de un VII F. M. a lo menos, en su epicentro, muy probablemente al N. y en Huerta.

115.-II-1845-V-23.--Teruel IM.

116.-II.-1845-X-3.-Tivisa. VI-VII en dicha localidad, y seguido de muchas réplicas, que hubo en los 15 días siguientes. Sentido en Falset y en Barcelona, donde se hizo sentir más una de las réplicas del 7 de Junio (Prof. Fontseré, Catálogo...) M trae:... Junio 7, Tivisa, Vandellós, Pratolip, IP.

117.-III-1847-VII-28. Sevilla, Jaén, Badajoz, IP (M).

118.-IV.-1847-XII-20.-Portugal, Sabserro, IP (M).

119.-II.-1847-XII-27.-Alava, Orduña y Delica, IP (M).

120.-II-1848-VII-19.-Aragón, Torres, (IM). Fueron muchos y notables. sobre todo en el Albarracín. (Montessus de Ballore, o. c.)

121.-II.-1851-V-15 (a la 1 3/4). Isla de Mayorca, IIM. Duración unos 10 segundos, notable ruido sísmico, área macrosísmica muy restringida, pues no se sintió, o fué débil en la parte llana de la isla, y en especial en Felanix, Manacor y Artá. En la capital hubo algún edificio totalmente destruido y muchos gravemente dañados, como la Catedral, San Francisco, Montesión..., y pruebas evidentes de haber alcanzado allí el movimiento de abajo-arriba, o vice versa (componente vertical), notable intensidad. Inmenso pánico. Corresponde este terremoto al grado VIII, y a lo sumo, en algún punto, al IX, de acuerdo con los numerosos datos [publicados, a raíz del suceso, por *El Balear* y el *Diario Constitucional de Mayorca*, cuya copia íntegra debemos a nuestro hermano de religión P. Vicente Guimerá. S. J.

122.-IV.-1851-IX-13.-Portugal, zona sísmica de Vimeiro, VII F. M. P §.

123.-II.-1852-I-20 (a las 21). San Juan de las Abadesas. V-VI, con réplica más importante el 25 a las 10 20. Sentida también la replica en Olot, *Diario de Barcelona*.

El 29 del mismo mes, a las 14 15, hubo otro temblor, de igual intensidad, pero que se sintió en todo el partido de Olot, y en Barcelona como III. (Prof. Fontseré... o. c.)

124.-II.-1853-I-6 (a las 7 10). Cuenca del Pallars. Grandes desprendimientos de rocas en los montes de Llesuy; sentido en varios puntos de Cataluña, según el *Postillón* de Gerona, el *Correo de Barcelona*, el *Diario de Villanueva*, y el *Brusi*, y lo menos VII en su epicentro, según el Prof. Fontseré (o. c.) M trae:

Barcelona IM, con fecha 27, cuando positivamente no llegó a IV en la Ciudad Condal, y tuvo lugar el 6. F, como es natural, no lo cita.

125.-III.-1850-I-13.-*Andalucía, Fíñana IM.*

126.-III.-1855-XI-11.-*Granada, IM.*

127.-III.-1855-XI-23.-*Murcia.* Le siguieron 10 réplicas, hasta el 5 de Enero de 1856, y le había precedido otro temblor, menos fuerte, el 11 Nbre. (Lozano).

128.-II.-1855-XII-5 (6,45).—*Cumca del Sid.*— Intensidad máxima VI-VII. Sentido con alguna intensidad en Balaguer, Cervera, Solsona e Igualada, y con menos en Villanueva y Barcelona. (Prof. Fontseré, o. c.). M tras: «1855 Dec. 6 *Spain, Barcelona IP.*» La fecha se debió tomar del diario que narrase el hecho, una fecha posterior al mismo.

129.-III.-1856-I-12.—*Portugal (Algarve), Loulé, Faro, Albufeira y Tavira, IIM.*

130.-III.-1856-X-9.— *Murcia, IM.*—Citado sin detalles, por Lozano y Marín (o. c.).

131.-VI.-1858-XI-11.— *Portugal y España, Lisboa, Cintra, Mafra, Belén, Setúbal, IIM.* Destructor en Setúbal y en sus alrededores, y aun algo en Lisboa; fuerte en buena parte de Portugal, y también en Cáceres y Sevilla; sentido hasta en Madrid (unos 470 kilómetros), habiendo sido indudablemente el sismo portugués más notable de todo el siglo XIX. Epicentro submarino.

132.-III.-1861-X-17.-*Alicante, IM.*

133.-III.-1863-IV-17.— *Granada, Alhendín, Gójar y Ogijares, IM.*

134.-III.-1863-VI-12.— *Huércal-Overa (Pa. de Almería), D.*—Entre este día y mediados de Septiembre del mismo año, hubo un notable período de agitación sísmica, durante el cual se sintieron algunos centenares de temblores, los más sólo perceptibles en Huércal-Overa y sus cercanías, mientras que algunos se dejaron sentir en toda o casi toda la Pa. de Almería y en buena parte de las de Granada y Murcia. M indica terremotos los días 20 y 27 de Junio, y 9 de Julio, fecha probable de los más violentos, y los cita como de la Pa. de Almería: Vera, Huércal-Overa....

135.-III.-1863-VIII-8.— *Granada, Albuñol, Albondón, Mamola, Castel de Ferro, IM.*

136.-III.-1864-I-11.— *Murcia, de Librilla a Cartagena, Alhama (de Murcia), IM.*

137.-III.-1871-XII.—*España, Córdoba y además Orán, IIM.*—Este terremoto, para dejarse sentir en puntos distantes entre sí 500 kilómetros, y merecer encima el grado IIM, hubiera debido ser formidable, y sin embargo, ni H lo cita en Granada, ni D en Almería (donde fué muy notable el terremoto de Orán de 1790) por lo que la narración del *Times* es, cuando menos, exagerada. El sismo africano ciertamente no se sintió en Córdoba, aunque sea posible hubiese el mismo día otro, poco importante, y español o portugués.

138.-II-1872-V-19-23.—*Pa. de Valencia, D.*—Varios terremotos que hundieron algunas casas en Carlet, y fueron violentos en Benimodo, Alginet y Alcu-dia. No los cita M.

13).-III.-1873-I-28.—*Granada*.—Violento, lo menos, pues motivó un voto del Excmo. Cabildo Catedral, que viene cumpliéndose. Tampoco lo cita M.

140.-II.-1873-XI-26.—*De Tarragona a Tolosa (Francia)*, se sintió en la fecha indicada un temblor, seguido de varias réplicas, algunas de las cuales se sintieron asimismo, en Barcelona (Prof. Fontseré, o. c.) Nos inclinamos a suponer su epicentro por los Pirineos ¿Valle de Ossau? por más que en los terremotos de este origen las áreas macrosísmicas suelen ser mucho más largas que anchas, y medir su mayor extensión paralela a los Pirineos, o signiando el mismo eje de la cordillera.

141.-II-1875--VI-7 (21 10.—*Costa de Tarragona hasta Besós*, cuando menos, epicentro submarino. Siguióle una réplica a las 23 10, y fué más intenso en la región marítima, y en particular en el bajo Llobregat, donde alcanzó el grado VI F. M. La fecha 9, que le asigna M, se debe a haber confundido el correspondiente del *Times* la fecha del terremoto, con la de los diarios que se ocuparon del temblor, como el *Diario de Tarragona*, el *Diario de Villanueva* y el *Brusi*. (Prof. Fontseré).

142.-III.-1883-X-20.—*Huelva, D.*—Caida y agrietamiento de algunos tabiques y techos (VII, por lo menos). No lo citan M ni P, indicando la omisión de este último, a lo que parece, el que no debió ser muy fuerte en Portugal.

143.-VI.-1883-XII-22 (3 1/2).—*Portugal, IM.*—Algo de pánico en Lisboa, y quebrajas en varios muros (VI a VII). El más violento de los terremotos allí sentidos desde 1868, según el Dr. P. Choffat (*Les Tremblements de Terre en 1883 en Portugal*, Comm. d. Comm. d. S. Geol.... V, Fasc. II, 1904).

144.-III.-1884.-XII-25-57.—(*Málaga y Granada*) *Alhama, Málaga, Sevilla*, 40-50 poblaciones damnificadas, IIIM.—Réplicas casi continuas por muchos días, de las que anotamos las consignadas aparte por M, no sin advertir que la cifra II supera con mucho a la realidad, y que se prodiga la I a movimientos sin importancia, como ya se habrá notado en otros casos. La culpa en manera alguna hay que achacársela al gran sismólogo inglés, y sí a las exageraciones de la prensa.

El terremoto principal, con mucho el más violento de todos, fué el del 25 de Diciembre, y arrebató la vida a 745 personas, causó heridas de importancia a 1253, muchas de las cuales fallecieron de sus resultas, y no pocas de lo duro del clima, que muchos hubieron de sufrir a cielo descubierto, y cuando mucho en tiendas de campaña, coches, wagones y chozas improvisadas, pues el pánico debido al terrible sismo, y al estremecimiento tan frecuente del suelo, hizo que muchos pasasen días y noches sin atreverse a vivir en las casas que habían sufrido lesiones menos importantes, y podían retenerse por seguras. Casi la mitad de las víctimas las produjo el corrimiento de la porción alta de Alhama, con el consiguiente aplastamiento de la baja, y las más de las restantes quedaron sepultadas bajo las ruinas de Arenas, Albuñuelas y Jayena. Se arruinaron totalmente 4339 edificios, y parcialmente 12779, según los datos que figuran en *Terremotos de Andalucía (informe oficial del 7 de Marzo de 1885)*, del que tomamos las cifras y demás datos. Es preciso confesar, sin embargo, que las más de

las casas estaban pésimamente construidas, no pocas ruinosas y muchas situadas en declives peligrosos, o sobre lajas, fácilmente desprendibles.

Fueron muy notables las muchas y enormes rajaduras, hasta de centenares de metros de largo por dos de ancho, y considerable profundidad, que se formaron cerca de Guevéjar (p. ej. las reproducidas en los dos clisés de la Comisión Francesa, y que trae E. Haug, en su *Traité de Géologie*, I, Pl, XXXII), villa que quedó asolada por haberse deslizado las capas superficiales del suelo con los edificios, adheridos por sus cimientos, (y felizmente sin sus moradores; que los abandonaron al comenzar el fenómeno, el que duró bastante), sobre la roca subyacente, lo mismo que había ocurrido a raíz del sismo de 1755, a pesar de distar el epicentro de aquel más de 600 kilómetros. Esta vez hubo el buen acuerdo de no reedificar la población en sitio tan peligroso, sino de hacerlo, como se hizo, en un llano contiguo, aprovechándose no más que los mejores materiales, y abandonando los restantes. Diremos, de paso, que muchas de las reconstrucciones y reparaciones se efectuaron con los 6.455,097 pesetas que produjo la suscripción nacional y extranjera, y que los tipos de algunos son notables para su fecha, bajo el punto de vista antisísmico.

Este terremoto llegó en algunos sitios al grado X; en muchos al IX; en Málaga y otras poblaciones al VIII y algo menos en Granada, abarcando sus efectos nocivos, según la publicación oficial antes indicada, un área de sobre 200 kilómetros de largo y 70 de anchura, la que comprende ciento seis poblaciones. En Cádiz y en Sevilla se sintió como VI, y también, aunque menos, en Marruecos y en Portugal, y hasta en Madrid, distante unos 400 kilómetros. El hallarse Granada construida sobre terreno muy consistente (calizas tortonianas), la libró de un desastre, como en otras ocasiones, a pesar de distar menos de 40 kilómetros del epicentro, no lejos de Alhama, y probablemente en la línea de fractura y muy cerca, si no en el mismo sitio, o poco menos, de la que pudiéramos llamar *sismogénica* de los terremotos de 1581, 1680 y aun quizás del de 1431, y de otros muchos, algunos destructores, aunque menos que los citados.

144.--III.--1884.--XII-30.—Granada, (Continuación del de 25 de Diciembre), M.

- »» »» »» » -31.—Vélez, Torrox, Albuñuelas, III.
- »» »» 1885-I-1.—Vélez, Torrox, Albuñuelas y Nerja, II.
- »» »» »» » -5.—Nerja y Frigiliana, II.
- »» »» »» -12.—Málaga y Granada, I
- »» »» »» -27.—Confines entre Málaga y Granada, II.
- »» »» »» -29.—Motril y Alhama, I.
- »» »» »» II-8.—Málaga y Meluna (sic), I.
- »» »» »» » -13.--Torre del Campo, II.
- »» »» »» » -21.--Loja y Alhama, II.
- »» »» »» IV,-5-6.—Vélez, Antequera, II.

144.-III.-1884-XII.-19.—*Andalucía, Málaga, Villanueva.*

145.-II.-1885-IV-22 (por la tarde).—*Poltana (será Boltaña?) Pa. de Huesca*
—Agrietamiento del suelo; emanaciones de gases, (Detalle citado por el profesor Fontseré).

147.-III.-1885--XI.— *Málaga, Vélez y Costa de Marruecos, I.M.*— Probablemente de origen africano.

146.-III.-1886 I-29.— *Vélez-Málaga I.M.*

148.-III.-1886-VII.-6.—*Málaga, I.M.*

149.-II.-1887-IX-25 y 28.— *Lloret y Tosa.*—Fueron varios y se sintieron principalmente en las poblaciones indicadas. Los más importantes fueron los del 25, a las 6 y a las 9, y el de poco después de las 15 del 28. El epicentro parece haberse hallado frente del cabo de Tossa, y lo cita el *Diario de Barcelona*, p. 11571, según el Prof. Fontseré.

150.-IV.-1890-21.— *Portugal.*—Violento sismo local acompañado de gran ruido, y que produjo daños importantes en las iglesias de Batalha y de Maceira, según el Dr. P. Choffat (o. c., 300), No lo cita M. a pesar de ser I suyo (VII F. M.), y aun VIII, de la última escala citada.

151.-VI.-1891-VIII-22-(entre 4 y 5).—*Lisboa.* Algunas grietas en los muros (VI o VII); sentido también en Oporto y en Galicia, especialmente en Tuy y en Pontevedra (Dr. Choffat, o. c., 300).

152.-III.-1892-IX-29.—*Huelva I.M.* No lo citan ni P. ni Ch., por lo que no debió de ser muy fuerte en Portugal. ¿Será el N.º siguiente?

153.-III.-1893-IX-30 (a las 0 20).—*Según D. A. González y Ga. de Meneses*
Noticia de un movimiento sísmico en Huelva y Sevilla. *Act. de la R. S. Esp. de H. N., XII, 33.* “Entre 12 y 1/4 y 12 y 1/2 de la noche del 29 (esto es, sobre las 0 h 20 m del 30), se sintió un intenso temblor, precedido de un ruido como de carruaje pesado, y acompañado de fuerte trepidación en sentido vertical, que produjo gran alarma en la población (VI). En Sevilla lo percibieron muchos, despertando no pocos. (V al menos).

154.-III.-1894-11-20.—*Pa. de Málaga.* En Nerja sintió el Sr. Chaves (distinguido naturalista), crugir repentinamente y de un modo alarmante el techo de su habitación, bajo la influencia de un movimiento de trepidación, que se convirtió en oscilatorio. La gente del país expresaba muy gráficamente la forma de la sacudida, diciendo era *una onda que venía del mar.* (Prof. Calderón. *Temblores de escasa duración en varios pueblos de la Pa. de Málaga.* Act... XXIII, 118.

155.-I.-1895-XII-25. *Galicia, Orense, I.M.*

156.-III.-1896-X-30 (8 30). *Algarves, bastante fuerte.* (Dr. Choffat, o. c. 300).

157.-I.-1897-III-8, *Costa de Asturias.* Sentido señaladamente en Navia, Luarca, Cangas de Tineo, Avilés, Arnao, Trubia y Gijón. No fué importante, ni por su intensidad, ni por su duración (no llegaría a 3 segundos) sino por tratarse de una región en la que apenas hay memoria se hayan sentido estos fenómenos. (Prof. Calderón, *Noticia de un terremoto sentido en la costa de Asturias el 8 de Marzo de 1897.* Actàs... XXVI, 121.) Nos inclinamos a creerlo acreedor de figu-

rar en esta lista, por las razones expuestas del Prof. Calderón, y por medir más de 85 kilómetros de largo la zona macrosísmica, además seguramente alcanzaría el grado V. Epicentro submarino.

158.-II-1897-III-23-24. *P. de Gerona*. En la Esparra, a 5 km. al SSW de Santa Coloma de Farnés, se produjeron hundimientos y fallas de alguna importancia. Las trepidaciones duraron cinco o seis días. En Santa Coloma el temblor de tierra fué del IV-V, (Prof. Fonseré, o. c., 8). Según los Prof. Calderón y Fz. Navarro (o. c.), en la noche del 23 al 24... en la parte de Santa Coloma, Sils y casi toda la región de la Selva se hicieron sensibles ligeras trepidaciones. En algún punto debió alcanzar, ya que no pasar del grado VII, pues con menor intensidad esos accidentes geológicos o no se hubieran producido, o hubieran sido tan insignificantes como para pasar desapercibidos. También nos inclinamos a tener por bajas más bien, las apreciaciones de los profesores antes citados, tanto en este como en los demás casos, o al menos en muchos de ellos.

159.-I.-1897-V-24 (9 10). *El Ferrol*. Duró unos 5 segundos, con movimiento vertical, según algunos. Fué muy claramente percibido, y tanto, que hizo salir despavoridos de sus casas a los vecinos de la calle de la Magdalena y otras. (Prof. Calderón. *Noticia sobre un terremoto sentido en el Ferrol el 24 de Mayo de 1897*. Act... 161). Probablemente IM, o casi.

159.-III.-1897-X-13 (16 55). *Granada*. Duró pocos segundos, pero fue notablemente intenso, iniciándose por una ligera trepidación seguida de una sacudida oscilatoria bastante violenta. Hubo averías en algunos edificios, como en un Colegio de niñas de la calle de San Isidro, donde se hundió el techo de la clase, saliendo las alumnas despavoridas a la calle; caída de un trozo de cornisa en la Iglesia de los Escolapios; de algunos adornos de fachadas, cascotes y de una chimenea y parte de un tejado, en la Plaza de Bibarrambra, con varias contusiones y el susto consiguiente de un transeunte. En general la alarma fué grande, saliendo muchos a la calle.

El temblor tuvo su máxima intensidad en Granada y en sus alrededores, aunque se sintió en muchos pueblos de su provincia, sopechándose que el centro del fenómeno radicara en Sierra Elvira. (Prof. Calderón, «*Sobre un terremoto sentido en Granada el día 13 de Octubre de 1897*», Act. XXVI, 214).

En Cartuja fué muy violento, causando algún pánico en muchos, y algunas grietas sin importancia. VI allí y VII en buena parte de Granada.

160.-III.-1898-III-6 (22 1/4).—*Mérida*.—Hubo ruido y aun algún pavor (V).

En Almendralejo duró de 7 a 10 segundos, repitiéndose a las 4 del día siguiente un poco más largo, aunque apenas lo percibió la gente. Sentido en otros puntos, como Aljucén. (Prof. Calderón, «*Noticia de un terremoto sentido en Almendralejo el 6 de Marzo de 1898*», Act... XXV, 90-91).

162.-VI.-1899-VIII-13 (21).—*Portugal, Lisboa, IM*.—Pánico en Lisboa y en Ciutra. Las campanas del Monasterio de Mafra repicaron solas. Los datos macrosísmicos sólo se extienden hasta Coimbra y Figeira-da-Foz (220 y 200 km) hacia el N. y hasta Evora (80 km.) por el E. (Dr. Choffat, o. c., 301).

163.-II.-1901-X.—*Pa. de Gerona*.—Durante varios días se sintieron en la costa, desde Blanes hasta Palamós (unos 50 km.) y algo tierra adentro movimientos sísmicos poco intensos. En Olot, Gerona y otros puntos de la Pa. y aun fuera de ella, notáronse dos débiles sacudidas (Profesores Calderón y F. Navarro, o. c.) Epicentro probablemente submarino.

164.-V.-1902-V-5 (6). *Murcia*. Debió ser bastante notable este terremoto, seguido de una réplica mas débil el 6, y de otra, tan fuerte como el primer temblor de la serie, el 8, aun tal vez de otras más, puesto que el Sr. Puig y Larraz publicó un *Cuestionario Sísmico*, en el N.º de Mayo 1902, p. 195-196 del Bol. de la R. Soc. Esp. de H. Natural, reproducción del de la *Comisión del Mapa Geológico de España*, notable por atender sobre todo a los caracteres objetivos, si bien gasta las últimas 8 preguntas, de las 33 que contiene, en adquirir datos meteorológicos.

El Prof. Calderón (I bid., 255-256), se ocupa también de estos terremotos, sin añadir datos realmente utilizables, pues si este sabio geólogo viviera, sería de los primeros en rechazar como improbable, por no decir como imposible, el epicentro que asigna a estos terremotos el célebre geólogo francés Michel-Lévy, en pleno Mediterráneo, y al S. de la isla de Menorca, fundado no más en dos malas observaciones microsísmicas, y en cierta semejanza de fecha y hora.

165.-II.-1902-IX-8 y 10.—*Pirineos y S. de Francia. En España, San Sebastián y Zaragoza*. (Sieberg, Handbuch... 27). El 2.º terremoto se sintió en Panticosa. La inundación del Tajo (sic), que añade parece pura coincidencia.

166.-II.-1902-XI-4.—*Valle de Amoreira*. Parece que en la aldea de este nombre, sita entre Guarda y Manteigas, un temblor local hizo hundirse varias casas (Dr. Choffat, 301), y aun produjo algunas víctimas (Sieberg, 27). Probablemente VIII F. M., y aun tal vez IX.

167.-III.-1903-II-25. *Provincia de Alicante*. Lo incluimos por figurar entre los terremotos notables citados por Sieberg en su *Handbuch*... pues carecemos de más datos sobre el mismo.

168.-II.-1903-III-10 (2.) *Pamplona*. Temblor bastante intenso, que dicen duró bastantes segundos. La trepidación principal fué tan fuerte, que muchos acudieron atemorizados a los balcones. A las 3 se repitió, con nueva alarma. No hubo desgracias personales, aunque sí cuarteo de algunas casas de un modo alarmante. (Prof. Calderón, *Noticia de un terremoto sentido en Pamplona el día 10 de Mayo de 1903*. Bol... III, 168). (VII FM).

169.-II.-1903-IV-20 (de mañana). *Pa. de Gerona*. En toda la Pa. se hicieron sentir oscilaciones de pocos segundos de duración, pero que hicieron tambalear algunos edificios en La Bisbal, Llansá, Villajiuga y Rosas con el consiguiente susto de los vecinos, que salieron sobresaltados de sus casas. Fué fuerte además en Olot, Llagostera, etc., y menos en Gerona. (Prof. Calderón y F. Navarro o. c., 365). (VI).

170.-VI.-1903-VIII-9 (22 1/2). *Setúbal y Alfarim (VIII)*.-Sentido en las dos terceras partes de Portugal. En Sta. Anna, Cezimbra, Azeitao y Lisboa VII. En

Atalaya (Pa. de Badajoz) VI; sentido además en otros pueblos de la provincia, y en las de Huelva y Sevilla. (Dr. Choff. 316).

170.-VI-1903-IX-14.-*Cintra y Cezimbra (VIII)*. De corta duración y de menor área de sacudimiento sensible que el anterior, le excedió en violencia en las poblaciones indicadas. VII en Lisboa y en la región comprendida entre el Océano Torres Vedras Lisboa y el Lazareto, y también en Alemquer. Gran agitación en las aguas del Tajo. No se sintió en España. (Dr. Choffat. 316).

171.-III.-1903-IX-23. *Huelva y Sevilla*. Notable temblor no sentido en Portugal. (Prof. Barras de Aragón. *Noticia sobre los terremotos sentidos, los días 9 de Agosto y 28 de Septiembre en Sevilla y el 14 de Septiembre en Lisboa*. Bol... III 319-320).

172.-II.-1903-XII-1.—*Huelva*.—Fuerte sacudida, que pasó desapercibida en Portugal. (Prof. Barras. *Noticia de un temblor sentido en Huelva el día 1 de Diciembre de 1903*.—Bol... III, 302-393).

173.-I.-1904-II-24.—*Pa. de Pontevedra*.—Según EL MIÑO (Orense, n.º del 25 Fbro. 1904, el Monte Castelo (Parroquia de Santa María de Tebra, Tomiño), proximamente a la carretera que de Forcada conduce a Gondomar, mola rocosa en que todavía se asientan restos de antiguas construcciones acaba de experimentar una sacudida de tal magnitud, que aparece resquebrajada, corrida unos cuantos metros, y algo inclinada hacia la carretera. Enormes peñascos se han desprendido del monte, arrastrando cuanto encontraban por delante, y un trozo de la vecina carretera ha caído entero, permaneciendo en el fondo de una de las grietas formadas por aquella parte. A fin de evitar desgracias quedó interrumpida la carretera a una distancia prudencial. Acuden muchos curiosos... El articulista lo califica de efecto sísmico. **Taboada, Efectos producidos por un terremoto en el monte Castelo, Tomiño (Pontevedra)**. Bol... VI, 159-160).

Mas que efecto de un terremoto este derrubio de no producirse muy lentamente, hubo de producir alguno, aun sensible a varios kilómetros.

174.-II.-1904-VI-24 (2). *Valencia*. (V). Oscilación bien marcada, bastante violenta para mover algo las vajillas, hacer sonar los cristales de las vidrieras, y golpear las hojas de puerta que se hallaban entreabiertas. En los barrios marítimos del Grao y Cabañal fué más sensible, según el n.º del 24 de Abril 1904 de *El Mercantil Valenciano*. Algunos sintieron otros por la madrugada del 25 y el autor de la nota uno a las 9 1/2 que hizo oscilar ampliamente y con dirección E-W a una lámpara suspendida. (Prof. Ribera, *Sobre las oscilaciones del suelo observadas en Valencia el día 24 de Abril de 1904*, Bol... IV. 249-250).

175.-I.-1904-IV-14 (24 Ca.) *Lugo* (V). Gran alarma, principalmente por el ruido que le acompañó y lo avanzado de la hora.

175.-I.-1904-IV-17.-*San Esteban de Gormaz* (VI).—Violento, alarmando a los vecinos, que abandonaron sus casas, y también en Cubeiro fuerte movimiento de trepidación, acompañado de ruidos subterráneos. En algunas casas cayeron los utensilios, y se produjo el susto consiguiente.

Estos terremotos no se han sentido en Portugal. Prof. Calderón. *Fenómenos sísmicos ocurridos en Galicia durante el mes de Junio*. Bo'... 280-IV.

176.-III.-1905-I-7 (5).—*San Roque, Algeciras, Gibraltar y La Línea (VII)*.—De N. a S. y de seis segundos de duración, con gran pánico, saliéndose las gentes a las calles. Muchas casas de San Roque han sufrido deterioros, viéndose en los muros bastantes grietas, y habiéndose hundido un edificio ruinoso. Reprodújose 20 minutos después con menos intensidad. El Prof. Calderón (*Terremoto sentido el 7 de Enero de 1905 en San Roque...*, Bol..., V, 73-74), de quien es la nota anterior, añade: *Parece haberse sentido en Almendralejo y su comarca, si bien no se ha podido comprobar si fué a la misma hora*. Nos inclinamos a que hubo dos sismos de muy distinta procedencia, por mediar 309 kilómetros entre ambos epicentros probables. Uno sólo exigiría el que se hubiese sentido, y notablemente, en Cádiz, Sevilla, Málaga, etc., lo que no consta.

177.-III.-1905-II-14 (4).—*Murcia (VI)*.—Oscilatorio, duración de 3 a 4 segundos, pánico. En el antiguo Monasterio de San Jerónimo, cerca de Guadalupe notamos fuertes crujidos en el maderamen, violento estremecimiento de puertas y ventanas, estremecimiento y después amplio balanceo del lecho, y una duración de 6 segundos cuando menos. Hubo alguna grieta y desconchados y los dormidos despertaron, con pánico en alguno (VI) y todo ello a pesar de la solidísima construcción del edificio, y de hallarse asentado sobre roca caliza dura (la falda de un *cabezo*). En la Ñora hubo algún pobre edificio de adobes seriamente averiado (VII). Le siguieron algunas pocas réplicas, las más muy débiles.

178.-II.-1906.-I-4 (5 40).—*La Sellera*.—Fuerte sismo de 2 1/2 segundos de duración, acompañado de un ruido sordo. Sentido además hasta San Martín de Llémama, Amer, Las Planas, Lloret de la Montaña, las Ausias... (Prof. Calderón y F-Navarro, o. c., 306).

179.-III.-1906-19 (22).—*Crevillente (Alicante) (V)*. Produjo alguna impresión en el vecindario. Duración 2 segundos. (Prof. Calderón), *Noticia de un terremoto sentido en Crevillente (Valencia, el día 9 de Febrero de 1906*. Bol... VI, 121.)

180.-I.-1906-V-21 (13 10).—*Santiago VI*. Bastante intenso, aunque corto, dirección SE-NW, ruido de 12 segundos de duración. Hubo sobresalto general, sin que se haya resentido ningún edificio ni monumento histórico. El 22 se sintió en La Coruña y en sus inmediaciones a eso de las 12 un temblor de escasa duración.

Repitieron estos movimientos durante la noche del 7 y mañana del 8 de Junio. (Prof. Calderón). *Terremotos sentidos durante el mes de Mayo en Santiago y La Coruña, y durante Junio en Cuevas de Vera y Huércal-Overa (Almería)*, (Bol... V, 331).

181.—III.-1906-VI-8 (entre 9 1/2 y 10. *Huércal Overa (Almería) (VI)*. Los violentos temblores de escasa duración, precedidos de fuertes ruidos subterráneos. Gran pánico en el vecindario, mas no hay noticias de daños materiales. (Calderón, l. c.)

182.-III.-1907-23-(3).—*Alicante*.—Hubo varios temblores dicho día, el más fuerte a las 6 1/2, acompañados de ruidos subterráneos, y de unos 4 segundos de duración. Muchos despertaron y los animales domésticos principalmente

las aves de corral, salieron sobresaltadas de sus gallineros, según testimonio de muchas personas. Las más de las réplicas muy débiles fueron por la tarde y dos cerca de las 23 45. Débil oscilación de cuerpos suspendidos de E a W, o vice-versa. (Prof. Jiménez de Cisneros, *Noticias de tres sacudidas sísmicas sentidas en Alicante el día 23 de Enero de 1907*. (Bol... VII, 78.)

183.—III.-1906-IV-16 (17 30). *Totana (Murcia) (VIII)*. Temblor de más de 5 segundos de duración, precedido de gran ruido subterráneo. Hubo gran pánico en la población, con muchos desperfectos en los edificios, aunque sin desgracias personales. Se hundió un edificio y se derrumbó en el Colegio de los Franciscanos (RR. PP. Capuchinos), el techo de la sala de estudios y otras casas se agrietaron tan profundamente, que las autoridades dieron orden de desalojarlas en seguida.

Dicho sismo fué percibido en Lorca menos intensamente y sólo por 3 segundos, pero se reprodujo más tarde. El 21, momentos después de las 21 se repitió con mayor violencia, con gran alarma de la población, y también por 3 segundos. (Prof. Calderón. *Sismo acaecido entre los días 16 al 25 de Abril desde Totana a Málaga*. (Bol... VII, 187-188). (V o tal vez VI).

184.—III.-1907-IV-21 o 25, *Málaga (V)*. Aunque Málaga dista más de 250 kilómetros de Lorca, añade el Prof. Calderón: *En Málaga se sintió también este último temblor de tierra, aunque ligeramente y de escasa duración, pero lo bastante para sobrecoger parte del vecindario. Dícese que corrió de Norte a Sur*. Este terremoto es indudablemente malagueño, y no murciano, pues precisamente una de las características de éstos, aun de los más violentos, como los de 1911 y 1914, es su muy limitada área macrosísmica

185.—III.-1907-VIII-11 (21 45). *Benadalid (Málaga) (VI)*. Sentido como fuerte (V) en Estepona y Marbella, registrado en Cartuja (120 km.)

186.—III.-1908-IX-26 (9 50). *Mula y Abarán (Murcia)*. Sismo que debió ser muy violento, y de área macrosísmica bastante extensa, por haberlo registrado en muy buenas condiciones un péndulo con solo 30 veces de aumento en Cartuja, distante 230 kilómetros, y así mismo el Vicentini del Observatorio del Ebro (Portosa) a 400. Tan solo consta el haberlo sentido en las poblaciones indicadas, si bien debió ser VI, a lo menos.

187.—IV.-1908-XI-9 (14). *Beja (Alemtejo)*. Violentas oscilaciones durante unos 5 segundos, precedidas de un ruido sísmico, parecido al trueno. Pánico en Portel (V), ligeros temblores en Vianna do Alemtejo y Alvito. (Dr. Choffat y Profesor Bensaude, *Estudios sobre o sismo do Ribatejo de 23 de Abril de 1909*).

188.—III.-1909-I-16 (noche y O del 17). *Ventas de Zafarraya (P. de Granada)*. (V). Por la noche, y repetido a las O del día siguiente; fuerte temblor, acompañado de ruido y con pánico, pero sin desperfectos en los edificios. (N. B.) Desde éstos temblores inclusive todos los datos, de no indicarse lo contrario, están tomados del *Boletín Mensual de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada)*, o de la *Enumeración de los terremotos sentidos en España durante el año* (llevamos publicados desde 1909 hasta 1917 inclusive). (Bol. de la R. S. E. de H. N., 1910 a 1919).

189.—III.—1909-1-28. *Totalán (Málaga) (VI)*. Algunos desperfectos en los edificios y gran pánico. (N. B.) Añadiremos, cuando la ocasión se presente, y a título bibliográfico, las más de las veces, otros trabajos ya aprovechados, en unión de los de nuestra información particular, etc. De este sismo tenemos: Prof. Calderón, *Terremoto ocurrido en Totalán (Málaga) en el mes de Enero de 1909*, Bol... IX, 76.

190.—III.—1909-II-21 (85).—*Elche y Crevillente (Alicante) (VII)*.—Tres temblores V, VII y IV F. M., a las 5-8 y 8 minutos, de los que el 2.º fué registrado en Cartuja (280 km.). A éste le precedió un ruido sordo, oído por todo el vecindario, y fué sentido en Alicante, Aspe y Santa Pola; hubo gran pánico (v. s. Prof. Calderón, *Más noticias acerca del terremoto ocurrido en Alicante el día 21 de Febrero de 1909*, Bol... IX, 123-125).

191.—II.—1909-IV-6 (21 27).—*El Pasteral (Gerona) (VI-VII)*.—Epicentro á lo largo de una línea de 15 kilómetros, cuyo centro se halla en El Pasteral, cerca de Amer, entre Gerona y Olot. En estas poblaciones II y III; en la línea epicentral más cerca del VI que del VII. Área de sacudimiento muy restringida. (Comas Solá, *Nota sobre el terremoto olotino...* Mem. de la R. Acad. de Ciencias de Barcelona, VIII).

192.—IV.—1909-IV-23 (17 40).—*Benavente (Ribatejo) (X)*.—Unas cuarenta víctimas, las más en esta pequeña población, y siete en Samora Correia, tres en Sao Estevao y dos en Salvaterra dos Magos. Muchas casas destruidas, las más de pésima construcción, y aun algún edificio resistente, como la grande y maciza Iglesia de Benavente, que apenas sufrió cuando el terrible sismo de Lisboa de 1755, y ahora completamente arrasada, según lo muestran numerosas fotografías, y entre ellas las tan notables del P. Oliveira Pinto, S. J., publicadas en *Broteria*, a raíz del suceso. Rajas muy numerosas en el suelo, las que a orillas del Tajo se combinan con *embudos (craterlets)*, con eyección de agua y arena. En Lisboa (40 km.) no pasó del grado VII F. M., y en territorio español del VI (Badajoz, Don Benito, Cáceres...) y su área de sacudimiento sensible abarca casi toda la Península Ibérica, habiéndosele sentido hasta en Oña y Lorca (620 y 630 km., y aun en Barcelona (940). Tuvo numerosísimas réplicas, de ellas 153, por lo menos, sentidas en Benavente. La del 2 de Agosto, allí VII, también se registró en Cartuja (495 km.).

Este terremoto ha sido el más importante de todos los de la Península, desde el gran temblor de 1884, al que ha excedido notablemente por la extensión de su área macro sísmica, si bien haya resultado menos luctuoso.

Aunque a bordo de algunos buques anclados en Huelva se hayan sentido fuertes sacudidas, ruido anormal en el *Koning Willem I*, frente a Lisboa, sensación como de *rozar sobre un bajo*, como a bordo de *Ntra. Sra. da Conceicao*, a algunas millas al W del cabo Espichel, y además estremecimientos como en el *Pero de Alemquer* a tres millas al W de Ericeira, etc., esto no ha sido más que la propagación por medio líquido de sacudidas habidas tierra adentro, y con epicentro casi en Benavente.

Sobre este sismo, además del notable trabajo ya citado, del Dr. P. Choffat y

del Profesor Alfredo Bensaude, puede verse el de este último *Le Tremblement de terre de la vallée de Tage du 23 Avril 1909* (Bull. de la Soc. Portug. des Sc. Nat., V, f. 2-3); Prof. S. Calderón, *Nota sobre el terremoto sentido en la Península Ibérica el 23 de Abril de 1909*. Bol. IX, 219-233; etc. y nuestro *Le Tremblement de Terre Ibérique du 23 Avril 1909* (Ciel et Terre) Bull. de la Soc. Belge d'Astron. 1910, 41-66, debiendo añadir que los datos tomados de los periódicos portugueses que dimos están exageradísimos, y aun son falsos, como aquello del *montón de cenizas* a que quedó reducida Benavente. Lástima es que eso se lo permitan hasta periódicos tenidos por serios, y en cosa en la que parece nada tener que ver las pasiones políticas y otras que podrían influir en espejismos más excusables!!

193.-II.-1909-V-24 (11 49).—*Badalona (Barcelona) (VI)*.— Algunas campanas de Iglesia repicaron solas. Movimiento muy sensible de los muebles y objetos suspendidos. Pánico considerable. Ruido sísmico muy intenso. III en Barcelona y Mataró, VI o algo menos en Tiana.

193.-II.-1909.-VI-12 (10 55).—(VI-VII).—Del mismo epicentro, produjo algunos daños en los edificios. Muchos obreros huyeron de las fábricas, lo mismo que en Villasar, Tiana y otros pueblos comarcanos. Acompañóle un gran ruido, semejante al de un cañonazo, En el Observatorio Fabra IV.

194.-III.-1909.-VI-30 a IX-9.—*Torre Vieja (Alicante) (VII)*.— Durante los setenta días que duró este período sísmico, hubo 43 temblores identificados, en 19 días (1 del grado VII, 1 del VI-VII, 3 del VI, 4 del V, 6 del IV y 23 del III). El más fuerte fué el de las 14 del 1 de Julio, que derribó un tejado y uno de los muros de una casa bastante buena y causó averías en otras, con intenso pánico.

El temblor de las 11 58 del 2 de Julio lanzó al suelo desde los escaparates buen número de botes en una Farmacia, al tiempo que caían algunos cuadros. Causó tal espanto, que muchos apenas se atrevían a entrar en las casas en busca de alimentos (Dr. Escribano). Los dos se registraron en Cartuja (270 km.), y se sintieron—aunque algo menos el segundo—como VII en Torre Vieja, Torre la Mata y Guardamar; VI en Rojales, Benijófar y Pilar de la Horadada;... y hasta en la misma Murcia. (v. s. Prof. D. José Andreu, Pbro, *Sobre los macrosismos de 1909 en la provincia de Alicante*, Bol. de la Soc. Aragonesa de C. Nat., Febrero 1910, y Prof. S. Calderón, *Más terremotos ocurridos en España durante los meses de Mayo, Junio y Julio 1909*. Bol... IX, 272-374).

195.-III.-1909-IX-30 (21).—*Crevillente (VI)*.— Rápida y violenta sacudida. Hubo muchos cristales rotos.

196.-III.-1909-IX-18 (12 38); IX-29 (8 16); X-20 (6 49).—*Iznalloz (Pa. de Granada)*.—El epicentro de estos sismos, sentidos en buena parte de la Vega de Granada, y aun fuera de ella, y en particular en la capital, Dúrcal, Otura, Alhendín, El Fargue, Santafé, Órgiva etc., no lo hemos podido definir bien por falta de datos, pero parecen haber sido particularmente violentos en la Estación de Santafé y en la de Iznalloz. El primero sin pasar del grado V en Otura, mató allí un hombre destrozándole el cráneo con los cascotes de una chimenea rui-

nosa que hizo caer, y el segundo destruyó en El Fargue una casa en muy mal estado. A todos acompañó un fuerte ruido, en el último y más violento (VI) capaz de dominar el crujir del maderamen de una Capilla, con artesonado etc. estilo árabe granadino, resultando gran estrépito con el consiguiente pánico. Duración, unos seis a ocho segundos, con ritmo más bien lento (1,5 a 2 segundos) lo que dió en Cartuja—a una treintena de kilómetros del epicentro—gráficos enormes, a pesar de haber sido allí V, los dos primeros, y V-VI el último, que produjo en Granada muy notable alarma.

197.-III.-1910-II-2.—*Algarve (VI-VII)*.—Sentido en todo el Algarve litoral, y limitado al N. por la línea Minas S. Domingos, Beja, Vila Nova da Baronia y Alcacer do Sal. Hubo otros sismos más débiles, con epicentros un tanto diferentes, y los más agrupados hacia Beja, el 12 de Enero, 16 de Febrero, 1, 8 y 15 de Mayo y el 30 de Julio. En Beja y Ferreira de Alemtejo se observaron las máximas intensidades (VI-VII). (Dr. Choffat y Prof. Bensaude, o. c. 102).

198.-III.-1910-IV-12 (3).—*Torre Vieja (VIII)*—Acompañado de ruido, algún pánico. Otros temblores (1 del grado V; 6 del III; 1 del II), en los días 12 y 15 de Abril, y 8 y 28 de Agosto.

199.-.III.-1910.-IV-16 (4 16) *Adra (Almeria) (VII)*.—Notable período sísmico iniciado por un temblor que en Adra derribó algunos tabiques, y aun muros y techos, y causó graves averías a muchos edificios, entre ellos al del Ayuntamiento, y al de la Escuela Superior, siendo su duración de unos 30 segundos. El área macrosísmica fué muy extensa, y abarcó por el N. hasta Madrid (410 km.), donde lo sintieron algunas personas, y el barógrafo de peso, gran modelo Richard, del Observatorio Central Meteorológico dió un muy notable sismograma. Al S. se extendió a Ceuta (225), y aun probablemente mucho más, si bien lo atrasado del país impida el que haya datos; al W se sintió hasta Sevilla (273 km.), y al E. en Alicante (283), incluyendo tan sólo nuestras noticias. En la zona pleitosista, además de Adra figuran Dalías, Polopos y Valor (VII-VIII), distantes respectivamente de Adra, 12, 23 y 37 kilómetros. Le siguieron numerosísimas réplicas, y de ellas la del 16, a las 16 27 (VII en Adra) se sintió en puntos distantes doscientos kilómetros, y causó más perjuicios que el terremoto principal y primero de la serie, por haber derrumbado muros, etc., ya gravemente resentidos por éste. Los temblores de las 10 52 del mismo día 16 de Julio, alcanzaron en Adra el grado VI, y el período sísmico terminó a fines de Julio.

Gracias al Sr. Capitán de Corbeta D. Enrique López Perea, pudimos identificar 30 de los 68 gráficas obtenidas por el Cartuja bifilar de 425 kilogramos en Granada, distante unos 75 kilómetros del epicentro. En Adra se sintieron 16 réplicas el día de los dos temblores más fuertes.

Tanto a bordo del vapor *Industria*, y del laúd *María*, fondeados en la rada, y próximamente a media milla de la orilla, como en las embarcaciones de pesca, algunas de las cuales se hallaban a unas tres millas, y con fondos de 60 a 70 metros, sintieron el temblor. En estas últimas los movimientos laterales o

bandazos fueron tales, como para tener que agarrarse a palos, maniobras y bordas para no caer, al tiempo que la mar *se ponía como a hervir*, y oían ruido como *de hélices* debajo de sus quillas (VI Rudolph). En el vapor *Ramoncito*, a la altura de Motril y con rumbo a Salobreña, sintieron de pronto un movimiento extraño como si hubieran tocado en un bajo (V Rodolph). Unos pescadores que se encontraban cerca de Almería-43 kilómetros al ENE.-notaron un ligero movimiento anormal de las aguas, sin que sospechasen se trataba de una sacudida sísmica, hasta que saltaron a tierra, y enterados de lo allí ocurrido, relacionaron los hechos.

En el Colegio-Noviciado del Sagrado Corazón de Jesús, sito en el recinto de la antigua Cartuja de Granada, nos pareció sentir un débil estremecimiento durante unos segundos, y después, por el doble tiempo, aproximadamente, un balanceo de bastante amplitud, pero de ritmo muy lento (unos 4 segundos), durando la agitación próximamente 30 segundos. Hubo un fuerte estremecimiento de puertas y ventanas, crujidos del maderamen, y además caída de objetos, grietas sin importancia en cielos rasos y muros, así como desconchados y averías en todos los sismógrafos, destinados más especialmente al estudio de pleosismos débiles y de telesismos. Casi todos despertaron, si bien no hubo pánico (V-VI). En Granada hubo algún pánico, y pequeños desperfectos en varias casas. En el corral de la Cárcel cayó una chimenea, y tanto las campanas de la Catedral como otras, estuvieron repicando solas por buen rato (VI).

200. II.-1910.-VI-24 (mañana). — *Oliva (Valencia) (VII)*.—Algunas averías en los edificios; hundimiento de una bodega y de las tapias de un corral; pánico; tan intenso que las gentes huyeron a los campos.

201.-III.-1910-VII-5 (3). — *Guadix (Granada) (VI)*.—Muy intenso pánico. Registrado en Cartuja.

202.-I-1910-XI-24 (9 53). — *El Ferrol (VII)*.—Algunas averías en los edificios; muchos cristales y piezas de vajilla quebrados; intenso pánico, del que participaron los animales, y muy en particular las reses vacunas. VI en Vigo, Santiago, Villalba, Lugo, Boiro, Arzúa, Villagarcía; V-VI en La Coruña; V en Mondoñedo, Orense, Padrón, Pontevedra; IV en La Guardia y Tuy; III-IV en Muros... Sintióse también en Portugal, y en particular en Valença do Minho, Caminha y Chaves, sin exceder el grado IV. Le precedieron dos pequeños temblores dos días antes y el mismo día, y necesariamente hubo de tener réplicas, de las que nada sabemos. Registrado en Cartuja (830 km.) (v. s. Prof. Calderón, *Datos sobre el terremoto sentido en Galicia y N. de Portugal, el día 24 de Noviembre de 1910*. Bol..., X, 431, y Dr. Choffat y Prof. Bensaude, o. c., 102, y 194 (mapa).

203.-III.-1910-XII-5 (4 15). — *Santafé (Granada) (VI)*.—Ligeros perjuicios y algún pánico. En Granada V-VI, y en Cartuja V. Según los gráficos, epicentro a unos 15 km. Duración unos 4-5 segundos. No se percibió ruido sísmico claramente diferenciable del producido por puertas y ventanas al estremecerse, y por el crujido del maderamen.

204.-III.-1911-I-22 (2 54). — *Artequira (Málaga) (VI)*.—De 0 a 3, tres violen-

tas sacudidas, de las cuales una produjo notable pánico, y fué la última. Todas se registraron en Cartuja (80 km.).

205.—II.—1911-II-2 (3 5).—*Beja (Portugal) (VI)*.—Epicentro en el *golfo bejense* del Profesor Pereira de Sousa (*Ideia geral dos efeitos do megasismo de 1755 em Portugal*, 47 y 53).—Levantóse el pavimento de la calle *9 de Julho*, rajándose en zigzag en una extensión de 6 metros, al tiempo que caían de encima de los muebles estatuitas y otros pequeños objetos de adorno, y se producía pánico en muchas personas. En Ferreira hubo rajas en algunos muros (VI), y lo mismo en Saboia, alcanzando igual grado en Odemira; V en Aljustrel, Alcacel do Sal, Monchique, Aljezur, Silves, Portimao..., IV en Vila Real de S. Antonio y Faro; III en Loulé, Estoi y en la Mina S. Domingos. (P., *Principais macrosismos em Portugal...*—1911-12-13, Com. do Serv. Geol. de Portugal, X, 200-203).—Se registró en Cartuja (320 km.).

206.—I.—1911-II-9 (18 40).—*Viana do Castelo, VI*. Gran pánico en Caminha, y en esta villa, sobre todo en el barrio de los pescadores, cuya población salióse a la calle, gritando despavorida. V en Ancora, Vila N. de Cerveira y Ponte de Lima; III en Esposende (id., 203-204.)

En La Guardia duró de 6 a 7 segundos, e hizo estremecer puertas y ventanas, sin producir desperfectos (V). Le acompañó un intenso ruido, parecido al del arrastre de un carro por un sitio pedregoso. En Tuy alcanzó la misma intensidad.

207.—IV.—1911-II-12 (medio día).—*Benavente VI*. Area de sacudimiento muy reducido. Puso en sobresalto a las gentes, que salieron a las calles; sin más daños que abrir más las rajas ya existentes en los edificios. En Salvaterra do Magos fué sentido con bastante trepidación, y produjo pánico. (En Portugal, según Choffat, basta un Y. F. M. para producirlo).

207.—VI.—1911- VIII-6 (1 20). Hubo otro en Benavente, en la fecha y hora indicadas, con 10 segundos de duración, y al que acompañó un fuerte trueno subterráneo, saliendo algunas personas aterrorizadas a las calles (VI). (idem, 204-205).

208.—III.—1911-III-21- (14 15). *Huerta de Murcia VIII*. Notable período sísmico, que si bien produjo daños materiales muy considerables, y grandes sustos, y otras molestias; sólo motivó algunas heridas y contusiones.

Relacionaremos nuestros datos, publicados en parte (*Enumeración...*, *Los recientes terremotos murcianos*. Rev. de la Soc. Astron. de España y América, Noviembre 1911, 119-122, fig. 56-59), con los de los Sres. Sánchez Lozano y Marín (o. c.), advirtiéndole que los nuestros están tomados, no solo de la prensa periódica, sino que muy especialmente de las cartas del entonces cura de Lorquí, D. José Rubio Valdés, de nuestros hermanos de religión los PP. Agustín Macías, Emilio Ortega y Joaquín Vergara, S. J., del Profesor y notable geólogo D. Daniel Jiménez de Cisneros, y de otros favorecedores.

El período sísmico se inició con el terremoto indicado, el que ocasionó en Cotillas algunos hundimientos y graves averías en otros edificios, que hubo que desalojar entre ellos la Casa-Palacio de los Duques de Pastrana. En Alguazas

hubo de hacerse lo mismo con la Escuela, y Casa prioral, y también se hundió algún edificio. En Lorquí la Iglesia y otros edificios sufrieron bastante, pero menos que los de las otras poblaciones indicadas, a las que, en unión de Ceutí, corresponde el grado VIII.

« «.—III.—1911-IV-3 (11 10.) Continuaron las réplicas todos los días, hasta que sobrevino otro temblor más fuerte que el anterior en Lorquí, donde hizo notable daño en su Iglesia y en bastantes casas. Le siguieron réplicas muy numerosas, y entre ellas algunas fuertes, y aun violentas, lo que aterrorizó a las gentes, quienes estuvieron bastante tiempo viviendo en los *casones* de la Huerta, en otros improvisados, y aun en tiendas de campaña, prestadas al efecto por las autoridades militares.

De los 119 temblores que catalogamos, sentidos desde el 21 de Marzo, hasta el 24 de Mayo, cuando cesaron, corresponden al grado VIII F. M. los dos ya citados; otros dos al VII; seis al VI; diez y siete al V; treinta y cinco al IV; y cincuenta y siete al III. El área de sacudimiento sensible de estos sismos, aun de los más fuertes, fué muy reducida, y el decremento de intensidad tan notable, que muchos temblores sólo se sintieron en Lorquí, y aun algunos solamente en la porción de este pueblo edificada sobre los aluviones del Segura, y no en la que lo está sobre las vecinas margas miocenas; en el antiguo Monasterio de San Jerónimo, (12 km. al SE de Lorquí), sólo se sintieron 25 temblores (dos VI, dos V, doce IV, y nueve III); en Orihuela (26 km. al E), tres, y únicamente los dos destructores en Alicante (72 km. al NE), con intensidades de IV, a lo sumo y III. En Cartuja (Granada), distante 240 kilómetros, registraron seis los Cartujas bifilares, y doce el vertical, gracias a su considerable aumento de 500 veces.

Un puente de mampostería, de unos 300 metros de longitud, cerca de Lorquí, y en la carretera de Madrid, se desvió de la alineación recta, quedando en forma de senoide, por haberse desviado unos 10 centímetros a un lado, unos 30 metros de su porción central; además se desprendió el revoque de los pretiles, quedando éstos corridos hacia el centro del puente.

Durante el resto del año volvieron a sentirse réplicas, de vez en cuando, aunque no los ruidos sísmicos, que tanto se repitieron en Lorquí, aun sin que les acompañase temblor alguno, durante el periodo analizado a tan grandes rasgos. Las más importantes fueron las del 17 de Noviembre, precedidas y seguidas de otras, con pocos días de diferencia, y las del 20 al 21 de Diciembre (esta última V F. M.)

209.—III.—1911-V-31 (15 13).—*Santa fé (Granada)*, VIII.—Raja importante en una muy sólida chimenea de ladrillo, de unos 30 metros de altura, y averías notables en los edificios contiguos (fábrica de azúcar y casa-habitación; en esta última se cuartearon varios tabiques, y resultaron grietas en los muros; hubo muchos objetos derribados con las consiguientes roturas. En la ciudad lesiones en la Iglesia Parroquial, Convento de Religiosas de la Compañía de María y algún otro edificio, también construido con excelente material. Averías notables en muchos de los menos resistentes, y aun derrumbio de algunos en mal estado, con rajadas en muros y en tabiques (vimos algunos casi en el

144.-III.-1884-XII.-19.—*Andalucía, Málaga, Villanueva.*

145.-II.-1885-IV-22 (por la tarde).—*Poltana (será Boltaña?) Pa. de Huesca*—Agrietamiento del suelo; emanaciones de gases, (Detalle citado por el profesor Fontseré).

147.-III.-1885--XI.—*Málaga, Vélez y Costa de Marruecos, I.M.*— Probablemente de origen africano.

146.-III.-1886 I-29.—*Vélez-Málaga I.M.*

148.-III.-1886-VII.-6.—*Málaga, I.M.*

149.-II.-1887-IX-25 y 28.—*Lloret y Tosa.*—Fueron varios y se sintieron principalmente en las poblaciones indicadas. Los más importantes fueron los del 25, a las 6 y a las 9, y el de poco después de las 15 del 28. El epicentro parece haberse hallado frente del cabo de Tossa, y lo cita el *Diario de Barcelona*, p. 11571, según el Prof. Fontseré.

150.-IV-1890-21.—*Portugal.*—Violento sismo local acompañado de gran ruido, y que produjo daños importantes en las iglesias de Batalha y de Maceira, según el Dr. P. Choffat (o. c., 300), No lo cita M. a pesar de ser I suyo (VII F. M.), y aun VIII, de la última escala citada.

151.-VI.-1891-VIII-22-(entre 4 y 5).—*Lisboa.* Algunas grietas en los muros (VI o VII); sentido también en Oporto y en Galicia, especialmente en Tuy y en Pontevedra (Dr. Choffat, o. c., 300).

152.-III-1892-IX-29.—*Huelva I.M.* No lo citan ni P. ni Ch., por lo que no debió de ser muy fuerte en Portugal. ¿Será el N.º siguiente?

153.-III.-1893-IX-30 (a las 0 20).—*Según D. A. González y Ga. de Meneses* **Noticia de un movimiento sísmico en Huelva y Sevilla.** *Act. de la R. S. Esp. de H. N, XII, 33.* “Entre 12 y 1/4 y 12 y 1/2 de la noche del 29 (esto es, sobre las 0 h 20 m del 30), se sintió un intenso temblor, precedido de un ruido como de carruaje pesado, y acompañado de fuerte trepidación en sentido vertical, que produjo gran alarma en la población (VI). En Sevilla lo percibieron muchos, despertando no pocos. (V al menos).

154.-III.-1894-11-20.—*Pa. de Málaga.* En Nerja sintió el Sr. Chaves (distinguido naturalista), crugir repentinamente y de un modo alarmante el techo de su habitación, bajo la influencia de un movimiento de trepidación, que se convirtió en oscilatorio. La gente del país expresaba muy gráficamente la forma de la sacudida, diciendo era *una onda que venía del mar.* (Prof. Calderón. *Temblores de escasa duración en varios pueblos de la Pa. de Málaga.* Act.... XXIII, 118.

155.-I.-1895-XII-25. *Galicia, Orense, I.M.*

156.-III.-1896-X-30 (8 30). *Algarves, bastante fuerte.* (Dr. Choffat, o. c. 300).

157.-I.-1897-III-8, *Costa de Asturias.* Sentido señaladamente en Navia, Luarca, Cangas de Tineo, Avelés, Arnao, Trabia y Gijón. No fué importante, ni por su intensidad, ni por su duración (no llegaría a 3 segundos) sino por tratarse de una región en la que apenas hay memoria se hayan sentido estos fenómenos. (Prof. Calderón, *Noticia de un terremoto sentido en la costa de Asturias el 8 de Marzo de 1897.* Actás... XXVI, 121.) Nos inclinamos a creerlo acreedor de figu-

rar en esta lista, por las razones expuestas del Prof. Calderón, y por medir más de 85 kilómetros de largo la zona macrosísmica, además seguramente alcanzaría el grado V. Epicentro submarino.

158.-II-1897-III-23-24. *P. de Gerona*. En la Esparra, a 5 km. al SSW de Santa Coloma de Farnés, se produjeron hundimientos y fallas de alguna importancia. Las trepidaciones duraron cinco o seis días. En Santa Coloma el temblor de tierra fué del IV-V, (Prof. Fonseré, o. c., 8). Según los Prof. Calderón y Fz. Navarro (o. c.), en la noche del 23 al 24... en la parte de Santa Coloma, Sils y casi toda la región de la Selva se hicieron sensibles ligeras trepidaciones. En algún punto debió alcanzar, ya que no pasar del grado VII, pues con menor intensidad esos accidentes geológicos o no se hubieran producido, o hubieran sido tan insignificantes como para pasar desapercibidos. También nos inclinamos a tener por bajas más bien, las apreciaciones de los profesores antes citados, tanto en este como en los demás casos, o al menos en muchos de ellos.

159.-I.-1897-V-24 (o 10). *El Ferrol*. Duró unos 5 segundos, con movimiento vertical, según algunos. Fué muy claramente percibido, y tanto, que hizo salir despavoridos de sus casas a los vecinos de la calle de la Magdalena y otras. (Prof. Calderón. *Noticia sobre un terremoto sentido en el Ferrol el 24 de Mayo de 1897*. Act... 161). Probablemente *IM*, o casi.

159.-III.-1897-X-13 (16 55). *Granada*. Duró pocos segundos, pero fue notablemente intenso, iniciándose por una ligera trepidación seguida de una sacudida oscilatoria bastante violenta. Hubo averías en algunos edificios, como en un Colegio de niñas de la calle de San Isidro, donde se hundió el techo de la clase, saliendo las alumnas despavoridas a la calle; caída de un trozo de cornisa en la Iglesia de los Escolapios; de algunos adornos de fachadas, cascotes y de una chimenea y parte de un tejado, en la Plaza de Bibarrambla, con varias contusiones y el susto consiguiente de un transeunte. En general la alarma fué grande, saliendo muchos a la calle.

El temblor tuvo su máxima intensidad en Granada y en sus alrededores, aunque se sintió en muchos pueblos de su provincia, sopechándose que el centro del fenómeno radicara en Sierra Elvira. (Prof. Calderón, «*Sobre un terremoto sentido en Granada el día 13 de Octubre de 1897*», Act. XXVI, 214).

En Cartuja fué muy violento, causando algún pánico en muchos, y algunas grietas sin importancia. VI allí y VII en buena parte de Granada.

160.-III.-1898-III-6 (22 1/4).—*Mérida*.—Hubo ruido y aun algún pavor (V).

En Almendralejo duró de 7 a 10 segundos, repitiéndose a las 4 del día siguiente un poco más largo, aunque apenas lo percibió la gente. Sentido en otros puntos, como Aljucén. (Prof. Calderón, «*Noticia de un terremoto sentido en Almendralejo el 6 de Marzo de 1898*», Act... XXV, 90-91).

162.-VI.-1899-VIII-13 (21).—*Portugal, Lisboa, IM*.—Pánico en Lisboa y en Cíutra. Las campanas del Monasterio de Mafra repicaron solas. Los datos macrosísmicos sólo se extienden hasta Coimbra y Figeira-da-Foz (220 y 200 km) hacia el N. y hasta Evora (80 km.) por el E. (Dr. Choffat, o. c., 301).

163.-II.-1901-X.—*Pa. de Gerona*.—Durante varios días se sintieron en la costa, desde Blanes hasta Palamós (unos 50 km.) y algo tierra adentro movimientos sísmicos poco intensos. En Olot, Gerona y otros puntos de la Pa. y aun fuera de ella, notáronse dos débiles sacudidas (Profesores Calderón y F. Navarro, o. c.) Epicentro probablemente submarino.

164.-V.-1902-V-5 (6). *Murcia*. Debió ser bastante notable este terremoto, seguido de una réplica mas débil el 6, y de otra, tan fuerte como el primer temblor de la serie, el 8, aun tal vez de otras más, puesto que el Sr. Puig y Larraz publicó un *Cuestionario Sísmico*, en el N.º de Mayo 1902, p. 195-196 del Bol. de la R. Soc. Esp. de H. Natural, reproducción del de la *Comisión del Mapa Geológico de España*, notable por atender sobre todo a los caracteres objetivos, si bien gasta las últimas 8 preguntas, de las 33 que contiene, en adquirir datos meteorológicos.

El Prof. Calderón (I bid., 255-256), se ocupa también de estos terremotos, sin añadir datos realmente utilizables, pues si este sabio geólogo viviera, sería de los primeros en rechazar como improbable, por no decir como imposible, el epicentro que asigna a estos terremotos el célebre geólogo francés Michel-Lévy, en pleno Mediterráneo, y al S. de la isla de Menorca, fundado no más en dos malas observaciones microsísmicas, y en cierta semejanza de fecha y hora.

165.-II.-1902-IX-8 y 10.—*Pirineos y S. de Francia*. En *España, San Sebastián y Zaragoza*. (Sieberg, Handbuch... 27). El 2.º terremoto se sintió en Panticosa. La inundación del Tajo (sic), que añade parece pura coincidencia.

166.-II.-1902-XI-4.—*Valle de Amoreira*. Parece que en la aldea de este nombre, sita entre Guarda y Manteigas, un temblor local hizo hundirse varias casas (Dr. Choffat, 301), y aun produjo algunas víctimas (Sieberg, 27). Probablemente VIII F. M., y aun tal vez IX.

167.-III.-1903-II-25. *Provincia de Alicante*. Lo incluimos por figurar entre los terremotos notables citados por Sieberg en su *Handbuch...* pues carecemos de más datos sobre el mismo.

168.-II.-1903-III-10 (2.) *Pamplona*. Temblor bastante intenso, que dicen duró bastantes segundos. La trepidación principal fué tan fuerte, que muchos acudieron atemorizados a los balcones. A las 3 se repitió, con nueva alarma. No hubo desgracias personales, aunque sí cuarteo de algunas casas de un modo alarmante. (Prof. Calderón, *Noticia de un terremoto sentido en Pamplona el día 10 de Mayo de 1903*. Bol... III, 168). (VII FM).

169.-II.-1903-IV-20 (de mañana). *Pa. de Gerona*. En toda la Pa. se hicieron sentir oscilaciones de pocos segundos de duración, pero que hicieron tambalear algunos edificios en La Bisbal, Llansá, Villajuga y Rosas con el consiguiente susto de los vecinos, que salieron sobresaltados de sus casas. Fué fuerte además en Olot, Llagostera, etc., y menos en Gerona. (Prof. Calderón y F. Navarro o. c., 365). (VI).

170.-VI.-1903-VIII-9 (22 1/2). *Setúbal y Alfarim (VIII)*.—Sentido en las dos terceras partes de Portugal. En Sta. Anna, Cezimbra, Azeitao y Lisboa VII. En

Atalaya (Pa. de Badajoz) VI; sentido además en otros pueblos de la provincia, y en las de Huelva y Sevilla. (Dr. Choff. 316).

170.-VI-1903-IX-14.- *Cintra y Cezimbra (VIII)*. De corta duración y de menor área de sacudimiento sensible que el anterior, le excedió en violencia en las poblaciones indicadas. VII en Lisboa y en la región comprendida entre el Océano Torres Vedras Lisboa y el Lazareto, y también en Alemquer. Gran agitación en las aguas del Tajo. No se sintió en España. (Dr. Choffat. 316).

171.-III.-1903-IX-28. *Huelva y Sevilla*. Notable temblor no sentido en Portugal. (Prof. Barras de Aragón. *Noticia sobre los terremotos sentidos, los días 9 de Agosto y 28 de Septiembre en Sevilla y el 14 de Septiembre en Lisboa*. Bol... III 319-320).

172.-II.-1903-XII-1.—*Huelva*.—Fuerte sacudida, que pasó desapercibida en Portugal. (Prof. Barras. *Noticia de un temblor sentido en Huelva el día 1 de Diciembre de 1903*.—Bol... III, 302-393).

173.-I.-1904-II-24?.—*Pa. de Pontevedra*.—Según EL MIÑO (Orense, n.º del 25 Fbro. 1904, el Monte Castello (Parroquia de Santa María de Tebra, Tomiño), proximamente a la carretera que de Forcada conduce a Gondomar, mola rocosa en que todavía se asientan restos de antiguas construcciones *acaba de experimentar una sacudida de tal magnitud, que aparece resquebrajada, corrida unos cuantos metros, y algo inclinada hacia la carretera. Enormes peñascos se han desprendido del monte, arrastrando cuanto encontraban por delante, y un trozo de la vecina carretera ha caído entero, permaneciendo en el fondo de una de las grietas formadas por aquella parte. A fin de evitar desgracias quedó interrumpida la carretera a una distancia prudencial. Acuden muchos curiosos...* El articulista lo califica de efecto sísmico. **Taboada, Efectos producidos por un terremoto en el monte Castelo, Tomiño (Pontevedra)**. Bol... VI, 159-160).

Mas que efecto de un terremoto este derrubio de no producirse muy lentamente, hubo de producir alguno, aun sensible a varios kilómetros.

174.-II.-1904-VI-24 (2). *Valencia*. (V). Oscilación bien marcada, bastante violenta para mover algo las vajillas, hacer sonar los cristales de las vidrieras, y golpear las hojas de puerta que se hallaban entreabiertas. En los barrios marítimos del Grao y Cabañal fué más sensible, según el n.º del 24 de Abril 1904 de *El Mercantil Valenciano*. Algunos sintieron otros por la madrugada del 25 y el autor de la nota uno a las 9 1/2 que hizo oscilar ampliamente y con dirección E-W a una lámpara suspendida. (Prof. Ribera, *Sobre las oscilaciones del suelo observadas en Valencia el día 24 de Abril de 1904*, Bol... IV. 249-250).

175.-I.-1904-IV-14 (24 Ca.) *Lugo (V)*. Gran alarma, principalmente por el ruido que le acompañó y lo avanzado de la hora.

175.-I.-1904-IV-17.- *San Esteban de Gormaz (VI)*.—Violento, alarmando a los vecinos, que abandonaron sus casas, y también en Cubeiro fuerte movimiento de trepidación, acompañado de ruidos subterráneos. En algunas casas cayeron los utensilios, y se produjo el susto consiguiente.

Estos terremotos no se han sentido en Portugal. Prof. Calderón. *Fenómenos sísmicos ocurridos en Galicia durante el mes de Junio*. Bo!... 280-IV.

176.-III.-1905-I-7 (5).—*San Roque, Algeciras, Gibraltar y La Línea* (VII).—De N. a S. y de seis segundos de duración, con gran pánico, saliéndose las gentes a las calles. Muchas casas de San Roque han sufrido deterioros, viéndose en los muros bastantes grietas, y habiéndose hundido un edificio ruinoso. Reprodújose 20 minutos después con menos intensidad. El Prof. Calderón (*Terremoto sentido el 7 de Enero de 1905 en San Roque...*, Bol..., V, 73-74), de quien es la nota anterior, añade: *Parece haberse sentido en Almendralejo y su comarca, si bien no se ha podido comprobar si fué a la misma hora.* Nos inclinamos a que hubo dos sismos de muy distinta procedencia, por mediar 309 kilómetros entre ambos epicentros probables. Uno sólo exigiría el que se hubiese sentido, y notablemente, en Cádiz, Sevilla, Málaga, etc., lo que no consta.

177.-III.-1905-II-14 (4).—*Murcia* (VI).—Oscilatorio, duración de 3 a 4 segundos, pánico. En el antiguo Monasterio de San Jerónimo, cerca de Guadalupe notamos fuertes crujidos en el maderamen, violento estremecimiento de puertas y ventanas, estremecimiento y después amplio balanceo del lecho, y una duración de 6 segundos cuando menos. Hubo alguna grieta y desconchados y los dormidos despertaron, con pánico en alguno (VI) y todo ello a pesar de la solidísima construcción del edificio, y de hallarse asentado sobre roca caliza dura (la falda de un *cabezo*). En la Ñora hubo algún pobre edificio de adobes seriamente averiado (VII). Le siguieron algunas pocas réplicas, las más muy débiles.

178.-II.-1906.-I-4 (5 40).—*La Sella*.—Fuerte sismo de 2 1/2 segundos de duración, acompañado de un ruido sordo. Sentido además hasta San Martín de Llémama, Amer, Las Planas, Lloret de la Montaña, las Ausias... (Prof. Calderón y F-Navarro, o. c., 306).

179.-III.-1906-19 (22).—*Crevillente (Alicante)* (V.) Produjo alguna impresión en el vecindario. Duración 2 segundos. (Prof. Calderón), *Noticia de un terremoto sentido en Crevillente (Valencia, el día 9 de Febrero de 1906.* Bol... VI, 121.)

180.-I.-1906-V-21 (13 10).—*Santiago VI*. Bastante intenso, aunque corto, dirección SE-NW, ruido de 12 segundos de duración. Hubo sobresalto general, sin que se haya resentido ningún edificio ni monumento histórico. El 22 se sintió en La Coruña y en sus inmediaciones a eso de las 12 un temblor de escasa duración.

Repitieron estos movimientos durante la noche del 7 y mañana del 8 de Junio. (Prof. Calderón). *Terremotos sentidos durante el mes de Mayo en Santiago y La Coruña, y durante Junio en Cuevas de Vera y Huércal-Overa (Almería)*, (Bol... V, 331).

181.—III.-1906-VI-8 (entre 9 1/2 y 10. *Huércal Overa (Almería)* (VI). Dos violentos temblores de escasa duración, precedidos de fuertes ruidos subterráneos. Gran pánico en el vecindario, mas no hay noticias de daños materiales. (Calderón, l. c.)

182.-III.-1907-23(3).—*Alicante*.—Hubo varios temblores dicho día, el más fuerte a las 6 1/2, acompañados de ruidos subterráneos, y de unos 4 segundos de duración. Muchos despertaron y los animales domésticos principalmente

las aves de corral, salieron sobresaltadas de sus gallineros, según testimonio de muchas personas. Las más de las réplicas muy débiles fueron por la tarde y dos cerca de las 23.45. Débil oscilación de cuerpos suspendidos de E a W, o vice-versa. (Prof. Jiménez de Cisneros, *Noticias de tres sacudidas sísmicas sentidas en Alicante el día 23 de Enero de 1907*. (Bol... VII, 78.)

183.—III.-1906-IV-16 (17 30). *Totana (Murcia) (VIII)*. Temblor de más de 5 segundos de duración, precedido de gran ruido subterráneo. Hubo gran pánico en la población, con muchos desperfectos en los edificios, aunque sin desgracias personales. Se hundió un edificio y se derrumbó en el Colegio de los Franciscanos (RR. PP. Capuchinos), el techo de la sala de estudios y otras casas se agrietaron tan profundamente, que las autoridades dieron orden de desalojarlas en seguida.

Dicho sismo fué percibido en Lorca menos intensamente y sólo por 3 segundos, pero se reprodujo más tarde. El 21, momentos después de las 21 se repitió con mayor violencia, con gran alarma de la población, y también por 3 segundos. (Prof. Calderón. *Sismo acaecido entre los días 16 al 25 de Abril desde Totana a Málaga*. (Bol... VII, 187-188). (V o tal vez VI).

184.—III.-1907-IV-21 o 25. *Málaga (V)*. Aunque Málaga dista más de 250 kilómetros de Lorca, añade el Prof. Calderón: *En Málaga se sintió también este último temblor de tierra, aunque ligeramente y de escasa duración, pero lo bastante para sobrecojer parte del vecindario. Dicese que corrió de Norte a Sur*. Este terremoto es indudablemente malagueño, y no murciano, pues precisamente una de las características de éstos, aun de los más violentos, como los de 1911 y 1914, es su muy limitada área macrosísmica

185.—III.-1907-VIII-11 (21 45). *Benalalid (Málaga) (VI)*. Sentido como fuerte (V) en Estepona y Marbella, registrado en Cartuja (120 km.)

186.—III.-1908-IX-26 (9 59). *Mula y Abarán (Murcia)*. Sismo que debió ser muy violento, y de área macrosísmica bastante extensa, por haberlo registrado en muy buenas condiciones un péndulo con solo 30 veces de aumento en Cartuja, distante 230 kilómetros, y así mismo el Vicentini del Observatorio del Ebro (Fotosa) a 400. Tan solo consta el haberlo sentido en las poblaciones indicadas, si bien debió ser VI, a lo menos.

187.—IV.-1908-XI-9 (14). *Beja (Alemtejo)*. Violentas oscilaciones durante unos 5 segundos, precedidas de un ruido sísmico, parecido al trueno. Pánico en Portel (V), ligeros temblores en Vianna do Alemtejo y Alvito. (Dr. Choffat y Profesor Bensaude, *Estudios sobre o sismo do Ribatejo de 23 de Abril de 1909*).

188.—III.-1909-I-16 (noche y O del 17). *Ventas de Zafarraya (P. de Granada)*. (V). Por la noche, y repetido a las O del día siguiente; fuerte temblor, acompañado de ruido y con pánico, pero sin desperfectos en los edificios. (N. B.) Desde estos temblores inclusive todos los datos, de no indicarse lo contrario, están tomados del *Buletín Mensual de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada)*, o de la *Enumeración de los terremotos sentidos en España durante el año* (llevamos publicados desde 1909 hasta 1917 inclusive). (Bol. de la R. S. E. de H. N., 1910 a 1919).

189.—III.—1909-1-28. *Totalán (Málaga) (VI)*. Algunos desperfectos en los edificios y gran pánico. (N. B.) Añadiremos, cuando la ocasión se presente, y a título bibliográfico, las más de las veces, otros trabajos ya aprovechados, en unión de los de nuestra información particular, etc. De este sismo tenemos: Prof. Calderón, *Terremoto ocurrido en Totalán (Málaga) en el mes de Enero de 1909*, Bol... IX, 76.

190.—III.—1909-II-21 (8 5).—*Elche y Crevillente (Alicante) (VII)*.— Tres temblores V, VII y IV F. M., a las 5-8 y 8 minutos, de los que el 2.º fué registrado en Cartuja (280 km.). A éste le precedió un ruido sordo, oído por todo el vecindario, y fué sentido en Alicante, Aspe y Santa Pola; hubo gran pánico (v. s. Prof. Calderón, *Más noticias acerca del terremoto ocurrido en Alicante el día 21 de Febrero de 1909*, Bol... IX, 123-125.

191.—II.—1909-IV-6 (21 27).—*El Pasteral (Gerona) (VI-VII)*.— Epicentro a lo largo de una línea de 15 kilómetros, cuyo centro se halla en El Pasteral, cerca de Amer, entre Gerona y Olot. En estas poblaciones II y III; en la línea epicentral más cerca del VI que del VII. Área de sacudimiento muy restringida. (Comas Solá, *Nota sobre el terremoto olotino...* Mem. de la R. Acad. de Ciencias de Barcelona, VIII.

192.—IV.—1903-IV-23 (17 40).—*Benavente (Ribatejo) (X)*.—Unas cuarenta víctimas, las más en esta pequeña población, y siete en Samora Correia, tres en Sao Esteveo y dos en Salvaterra dos Magos. Muchas casas destruidas, las más de pésima construcción, y aun algún edificio resistente, como la grande y maciza Iglesia de Benavente, que apenas sufrió cuando el terrible sismo de Lisboa de 1755, y ahora completamente arrasada, según lo muestran numerosas fotografías, y entre ellas las tan notables del P. Oliveira Pinto, S. J., publicadas en *Broteria*, a raíz del suceso. Rajas muy numerosas en el suelo, las que a orillas del Tajo se combinan con *embudos (craterlets)*, con eyección de agua y arena. En Lisboa (40 km.) no pasó del grado VII F. M., y en territorio español del VI (Badajoz, Don Benito, Cáceres...) y su área de sacudimiento sensible abarca casi toda la Península Ibérica, habiéndosele sentido hasta en Oña y Lorca (620 y 630 km., y aun en Barcelona (940). Tuvo numerosísimas réplicas, de ellas 153, por lo menos, sentidas en Benavente. La del 2 de Agosto, allí VII, también se registró en Cartuja (495 km.).

Este terremoto ha sido el más importante de todos los de la Península, desde el gran temblor de 1884, al que ha excedido notablemente por la extensión de su área macrosísmica, si bien haya resultado menos fluctuoso.

Aunque a bordo de algunos buques anclados en Huelva se hayan sentido fuertes sacudidas, ruido anormal en el *Koning Willem I*, frente a Lisboa, sensación como de *rozar sobre un bajo*, como a bordo de *Ntra. Sra. da Conceicao*, a algunas millas al W del cabo Espichel, y además estremecimientos como en el *Pero de Alemquer* a tres millas al W de Ericeira, etc., esto no ha sido más que la propagación por medio líquido de sacudidas habidas tierra adentro, y con epicentro casi en Benavente.

Sobre este sismo, además del notable trabajo ya citado, del Dr. P. Choffat y

del Profesor Alfredo Bensaude, puede verse el de este último *Le Tremblement de terre de la vallée de Tage du 23 Avril 1909* (Bull. de la Soc. Portug. des Sc. Nat., V, f 2-3); Prof. S. Calderón, *Nota sobre el terremoto sentido en la Península Ibérica el 23 de Abril de 1909*. Bol. IX, 219-233; etc. y nuestro *Le Tremblement de Terre Ibérique du 23 Avril 1909* (Ciel et Terre) Bull. de la Soc. Belge d'Astron. 1910, 41-66, debiendo añadir que los datos tomados de los periódicos portugueses que dimos están exageradísimos, y aun son falsos, como aquello del *montón de cenizas* a que quedó reducida Benavente. Lástima es que eso se lo permitan hasta periódicos tenidos por serios, y en cosa en la que parece nada tener que ver las pasiones políticas y otras que podrían influir en espejismos más excusables!!

193.-II.-1909-V-24 (11 49).—*Badalona (Barcelona) (VI)*.—Algunas campanas de Iglesia repicaron sólas. Movimiento muy sensible de los muebles y objetos suspendidos. Pánico considerable. Ruido sísmico muy intenso. III en Barcelona y Mataró, VI o algo menos en Tiana.

193.-II.-1909.-VI-12 (10 55).—(VI-VII).—Del mismo epicentro, prolujo algunos daños en los edificios. Muchos obreros huyeron de las fábricas, lo mismo que en Villasar, Tiana y otros pueblos comarcanos. Acompañóle un gran ruido, semejante al de un cañonazo. En el Observatorio Fabra IV.

194.-III.-1909.-VI-30 a IX-9.—*Torre Vieja (Alicante) (VII)*.—Durante los setenta días que duró este período sísmico, hubo 43 temblores identificados, en 19 días (1 del grado VII, 1 del VI-VII, 3 del VI, 4 del V, 6 del IV y 23 del III). El mas fuerte fué el de las 14 del 1 de Julio, que derribó un tejado y uno de los muros de una casa bastante buena y causó averías en otras, con intenso pánico.

El temblor de las 11 58 del 2 de Julio lanzó al suelo desde los escaparates buen número de botes en una Farmacia, al tiempo que caían algunos cuadros. Causó tal espanto, que muchos apenas se atrevían a entrar en las casas en busca de alimentos (Dr. Escribano). Los dos se registraron en Cartuja (270 km.), y se sintieron—aunque algo menos el segundo—como VII en Torre Vieja, Torre la Mata y Guardamar; VI en Rojas, Benijófar y Pilar de la Horadada;... y hasta en la misma Murcia. (v. s. Prof. D. José Andreu, Pbro, *Sobre los macrosismos de 1909 en la provincia de Alicante*, Bol. de la Soc. Aragonesa de C. Nat., Febrero 1910, y Prof. S. Calderón, *Más terremotos ocurridos en España durante los meses de Mayo, Junio y Julio 1909*. Bol... IX, 272-374).

195.-III.-1909-IX-30 (21).—*Crevillente (VI)*.—Rápida y violenta sacudida. Hubo muchos cristales rotos.

196.-III.-1909-IX-18 (12 38); IX-20 (8 16); X-20 (6 4).—*Iznalloz (Pa. de Granada)*.—El epicentro de estos sismos, sentidos en buena parte de la Vega de Granada, y aun fuera de ella, y en particular en la capital, Dícal, Otura, Alhendín, El Fargue, Santafé, Órgiva etc., no lo hemos podido definir bien por falta de datos, pero parecen haber sido particularmente violentos en la Estación de Santafé y en la de Iznalloz. El primero sin pasar del grado V en Otura, mató allí un hombre destrozándole el cráneo con los cascotes de una chimenea rui-

ré, y varias réplicas durante tres horas, en Cerler, en cuyo término se vieron notables corrimientos de tierra.

A fines de Mayo se había sentido en Plá un temblor del grado IV F. M., al que siguió otro de la misma intensidad unas cuatro horas después.

235.--IV.-1914--IX--23 (3 15) y 25 (17 50).—*Benavente, VII.*— El primero de estos dos sismos corresponde a la zona sísmica de Benavente, tan sacudida desde el terremoto destructor del 23-IV-1909, y le precedieron en 1914 varios temblores, más débiles (dos IV, en los días 14-I; 5-IV; y un VI) el 19-VI. Fué VII en Benavente; VI en Salvaterra de Magos y Azambuja; V en Alcoentre, Aveiras de Baixo, Aveiras de Cima, Samora Correia, San Estevan, Cartaxo, Ponteval; IV en Santarem y III en Loures.

El temblor del 25—registrado en Cartuja, distante unos 490 kilómetros—fué mucho más notable, y alcanzó el grado IV en la porción S. de Lisboa y el V en la N. habiendo sido VII en Benavente y Vila Franca de Xira.

La lista del Prof. Pereira de Sousa (*Principais macrosismos em Portugal--Anos 1914, 1915 e 1916—Com..., XII, 103-108*), abarca 90 poblaciones con las intensidades correspondientes, más de ellas sólo dos en las que se sintió como III F. M., aquí el necesario para limitar el área macrosísmica de este temblor, el que tuvo necesariamente que tener réplicas.

236.--I.-1915--I--(2 19).—*Santa María de Genestaza (Oviedo), VI.*—Desprendimiento de rocas, menos notables que los que el 5-VIII-1913 arrasaron allí 13 fincas, y que en menor escala y bajo el nombre de *franas*, constituye un fenómeno muy común y observado desde hace cuatro siglos por lo menos, (Sr. Cura D. José R. Alonso). No hubo víctimas, como supuso la Prensa. El estremecimiento se sintió en Tineo, Brañueta, Campas, Fresno, Ambres y Mieldes. Registrado en Cartuja (unos 800 km.). La caída de las rocas tuvo lugar de pronto y de unos 400 metros de altura.

237.--II.-I-5 (3 14).—*Dimas y Durango (Vizcaya), VI.*—Sentido por todos los habitantes de la comarca; en Oña y Briviesca (80 y 90 km. al S.), todavía V. En Bilbao debilísimo, y apenas sentido por alguno. Registrado en Cartuja (710 km.).

238.--II.-1915--III--28 (4 33).—*Alto Essera, VII.*—Epicentro en la Sierra Negra, entre Cerler y Castanesa. En esta última derrumbó un edificio, causando víctimas, a pesar de haber durado pocos segundos; acompañábale ruido. VI en Cerler; IV-V en Benasque, Anciles, Sahún y en los pueblos de la ribera de Vilaller—Aneto, Bono, Montanuy, Senet y Vilaller;— y III-IV en Plan y Pont de Suert. Registrado en Fabra, distante unos 180 kilómetros. (Poof. Fontseré, *Sobre un Centro...*).

239.--VI.-1915--VII--(11 30).—*Hundimiento oval lusitano-hispano-marroquí del Prof. P. de Sousa, VI.*—Este sismo reviste excepcional interés por haberse originado en el mismo accidente tectónico, y aun pudiéramos decir en la misma línea de fractura, o casi, que los terribles megasismos de 1531 y 1755, y probablemente de los de 1344, 1531 y aun tal vez 1356, y no debe distar mucho del temblor del 5 de Marzo de 1910, sentido, según A. Sieberg, a la vez en Lis-

boa y Casablanca (*Makroseism. Erdbebenberichte*), si bien débilmente y registrado en Cartuja (450 km.).

Según nuestros cálculos (publicados en unión de un croquis, y de uno de nuestros sismogramas por el Prof. Pereira de Sousa, en su ya citada memoria p. 113-115) el epicentro se halla a los 35 N - 11 W de Greenwich, y el trabajo desarrollado por tan importante sismo equivale entre 1/10 y 1/3 del producido por el sismo ibérico del 23 de Abril de 1909, o sea como aproximación, unos 5×10^{22} ergs. A pesar de su origen, los mareógrafos no lo registraron. Sintióse en casi todo Portugal, de S. a N., y principalmente junto a la costa occidental, donde alcanzó su intensidad máxima. V solo por excepción en VI Torres Vedras y V-VI en Veiros. En Ayamonte fué IV F. M.

Otro sismo submarino, aunque menos importante y con epicentro en la porción SW del *saco de Cádiz*, a unos 285 kilómetros de Cartuja (Granada), registraron los sismógrafos de la misma, el 12 del mismo mes a las 23 h. 32 m. 46 s. Fué violento y con pánico (VI), en Larache; V en Huelva, y IV-V en Ayamonte; débil reflejo de los muy destructores de los años 245. 216 y 209 antes de N. S. J.-C., y 332 después.

240.-II.-1916-IV-27 (22 36).—*Arenys de Mar (Barcelona)*.—Epicentro en el mar, inmediato a la playa comprendida entre Arenys y Caldetas. El fenómeno afectó una zona de unos 25 km. propagándose principalmente en dirección al Coll Sacreu; máxima intensidad V. El 28 del mismo mes se sintió en Canet de Mar una ligera réplica del anterior, y el 15 de Jnnio allí mismo un temblor VII registrado, como el primero de todos, tanto en Fabra (42 km. como) en Tortosa (200). Prof. Fontseré.

231.-III.-1916-XI-28 (22 5).—*Salinas (Alicante)*, VI-VII.—La máxima intensidad correspondió al sitio ocupado por unas casas de campo en el macizo montañoso situado al SW de Villena y llamado Sierra de Salinas, donde se derrumbaron varias chimeneas y agrietaron algunas paredes; se sintió como V en Salinas; IV en Villena, Sax, Pinoso, Cuevas, Yecla (Murcia) y Onteniente (Valencia), y como III en Aspe y Novelda. Lo registraron los Observatorios y Estaciones Sismológicas de Alicante, Almería, Ebro (Tortosa), Fabra (Barcelona), Málaga, San Fernando, Toledo y Cartuja (Granada); (v. s., Prof. Fontseré, *Nota sobre los terremotos alicantinos...*, Mem... XIII N.º 13.

242.-I.-1916-XII-3. — *Canelo (Lugo)*, VII-VIII.—Gran trepidación, seguida de otras más débiles; hubo averías importantes en una fábrica y grietas en el terreno, habiendo producido efectos análogos a tres kilómetros de distancia.

243.-II.-1916-XII-25 (10 28).—*Javea (Alicante) e Ibiza*.—Interesante terremoto, por su epicentro submarino, al largo del cabo de La Nao, y quizás un poco al N. y no muy lejos del del terrible terremoto del año-349. Todas las estaciones sismológicas españolas antes citadas lo registraron, y en las de Alicante, Cartuja y el Ebro además sus réplicas de las 10 36 y de las 11 0. (v. s. Prof. Fontseré, o. c.).

244.-III.-1917-1-12 (23 52).—*Almuñécar (Granada)* VI.—Se sintió primero ruido como de rodar un coche, y al poco fuerte trepidación que hizo se movie-

sen muchos objetos situados sobre mesas y anaqueles, con las consiguientes roturas y notable pánico, que hizo salir las gentes a la calle. El 13, a las 0 21 y 0 27, dos réplicas III. Sentido el más fuerte en Dúrcal, Gualchos, Bérchules y Órgiva, como IV F. M., y registrado en Málaga y en Cartuja (Granada).

245.-III.-1917-I-29 (22 53).—*Huerta de Murcia, VII.*—Según *El Tiempo* de Murcia, el temblor duró unos tres segundos, y aunque no muy fuerte, produjo algún pánico, lanzándose alguna gente a las calles. En el teatro cayeron tres luces de los atriles con gran extrañeza de los músicos que no se dieron cuenta del fenómeno, por hallarse tocando una pieza harto estruendosa. No faltó quien se alarmara y aun pidiese auxilio desde un balcón. El epicentro de este terremoto, registrado por todas las estaciones sismológicas españolas, se halla cerca de Cotillas, donde produjo pánico y aun algunas averías en los edificios. Según los datos recogidos y publicados por el Prof. Fontseré, alcanzó el grado VII en Cotillas y Alguazas; VI en Ceutí, Lorquí, Molina y Archena; V en Blanca y IV en Murcia, apreciación esta última que nos inclinamos a creer baja por los datos antes expuestos, y que nos comunicó el Excmo. Sr. D. Ricardo Codorniú. La propagación ha sido principalmente siguiendo el curso del Segura, y el epicentro casi el mismo que el del sismo mucho más violento del 21 de Marzo de 1911.

246.-III.-1917-VI-3, a VIII-3.—*Loja (Granada).*—Durante todo el mes de Julio del dicho año, y primeros días del mes de Agosto, se sintió en Loja un verdadero enjambre sísmico, iniciado el 3-VII, con un temblor V, y el 10 con otro VII (21 10 1/2). Desde el último hasta unos diez días después, se sentían de tres a cinco temblores cada veinticuatro horas, de ellos los más fuertes a más de los citados, los del 13 (4 9). 15 (11 6) y 3-VIII (9 18), registrados como los otros dos en Cartuja (40 km.). Algunas averías en los edificios, y la consiguiente alarma, aumentada por los ruidos sísmicos, a veces bastante fuertes que acompañaban siempre a los terremotos, si bien también se presentaron solos.

267.-II.-1917-IX-28 (15 42) *Banyuls-s-m., VII.*—Este temblor, de probable origen submarino, se ha dejado sentir principalmente en el Ampurdán y el Rossellón, alcanzando como máximo el grado VI en territorio español (Puerto de Selva y el V en Figueras y La Bisbal. Tuvo dos réplicas el 10 de Octubre (IV y III en Puerto de la Selva) (Gerona). (v. 9 s. Prof. Fontseré.

248.-II.-1917-X-23 (22 42).—*Costas del Garraf (Barcelona).*—Epicentro submarino situado a los 41° 3' N-2° 19' E. Gr., según el Prof. Fontseré. La isosista V, es muy alargada y se extiende hacia Castellví de la Marca, y un máximo secundario se presenta en la inestable región de Alella (V). La zona macrosísmica abarca en la costa una faja de 90 km. de longitud, ensanchándose notablemente la isosista IV hacia la parte de Rubí y Tarrasa (30 km. de la costa, y el doble del epicentro). Este notable sismo fué registrado en cuatro estaciones sismológicas españolas, y entre ellas en la de Cartuja.

IV

DADO lo incompleto de los datos conservados sobre la inmensa mayoría de los períodos sísmicos analizados, sin excluir los más importantes, las comparaciones entre una y otra región, y con mayor razón entre una y otra zona sísmica, apenas tienen otra finalidad en la Península Ibérica que la de *cuatro trazos* que ofrecíamos presentar, y con ellos un *bosquejo* de manos medianillas, fuera de la buena voluntad. Aun en tiempos bastante recientes, la inclusión o exclusión de los terremotos en las historias (si exceptuamos los catastróficos) ha sido materia del gusto de los autores, lo que tiene sus inconvenientes, y no pequeños, bajo el punto de vista sismológico.

Alguna vez se presentan hasta sismos destructores donde nunca se habían sentido (*autóctonos*) y aun poco, relativamente, los precedentes de otros epicentros, como acaeció en el número 191 (23-IV-1909, Benavente), con epicentro a millas del Tajo, y que destruyó aquella población que tan poco había sufrido cuando el terrible sismo de Lisboa (1755), a pesar de su vecindad. También se observan *treguas* de centenares de años (700 entre los dos terremotos de Aix de 1224 y 1909, número 17 el primero, y no incluido en nuestra lista el segundo, a pesar de haber causado 60 víctimas en Rognes, Lambesc, &, (por no haber pasado del grado IV en territorio español); pero ambos casos son muy raros, y aunque de vez en cuando asistamos más que a la formación al *remozamiento* de una zona sísmogénica, lo más corriente es que la tensión acumulada por corrimientos, compresiones etc., se libere con más frecuencia y de ordinario, por la *estratoclasia* o fractura del material que integra al suelo, sometido como se hallaba a esfuerzos que excedían su límite de elasticidad, y que el trabajo producido, esto es, el terremoto, extremezca con mucha mayor frecuencia el suelo.

Así se nos hace poco creíble el que los primeros terremotos murcianos, allicantinos y aun de alguna zona muy importante almeriense (Adra), sean tan recientes, y que hayan pasado siglos y siglos sin sentirse en Galicia temblores un tanto violentos, y aun semi-destructores, etc. etc., y no dudámos achacarlo a nuestra deficientísima información. Si se recurriese por muchos mejor que por uno sólo, al estudio y busca paciente de documentos y libros, y de preferencia en archivos, registros parroquiales y de cofradías, tenemos la seguridad de que se hallarían valiosísimos datos para que alguien, con tiempo, medios y dotes suficientes, emprendiese y terminase la *Historia sísmica de la Península Ibérica*, en condiciones que honrasen a nuestra España y a Portugal, la nación hermana que con la nuestra comparte el extremo occidental de Europa.

No dejaremos de comparar unas cifras con otras aquí, por lo que pudieran tener de curioso, y porque así resultarán más manifiestas las conclusiones generales que creemos poder establecer con alguna aproximación.

El número de períodos sísmicos importantes de los que hemos podido recoger datos, y que han agitado el suelo de la Península Ibérica desde el año 500 antes de nuestra era Cristiana hasta 1917 inclusive, es de 248, de los que corresponden 14, o sea el 6 %, aproximadamente a la región I (Meseta Ibérica, con sus dependencias, y en particular el macizo Galáico-Lusitano); 63, esto es el 26 %, a la II (Fosa tectónica del Ebro, Pirineos, Cordillera costera Catalana); 97, o sea el 39 %, a la III (Cuenca del Guadalquivir, Cordillera Penibética...); 12, esto es un 5 %, a la IV (Fosa del Tajo); sólo 1, o sea 1/2 %, a la V (Fosa tectónica del Ródano); y 47, esto es el 19 %, a la VI (Fosa Lusitana-Hispana-Marroquí). Si nos atenemos al número de los terremotos, y prescindimos de sus extensiones relativas, tendremos que la región III es, con mucho, la más sísmica, y que le siguen las II, VI, IV, I y V, siendo estas dos últimas, y más en particular la mayor parte de la I, muy poco sísmica.

El número de períodos sísmicos notables encierra menor interés humanitario que el de los destructores y catastróficos, y en unos y otros la repartición en tiempos y en localidades, sirve a la vez de recuerdo de lo pasado, y de aviso para lo futuro. Ese reparto podrá verse en los cuadros que figuran al fin de ese trabajo, y cuya división juzgamos provisional, y lo mismo decimos de la región correspondiente a muchos de los terremotos, de los que apenas hemos conseguido más que citas escuetas, con fecha y localidad aproximada. Esos cuadros también sirven de índices a las listas menos compendiosas que forman la parte principal de este *bosquejo*. Dada la penuria de documentos, una razonable subdivisión en zonas sísmicas exigiría mucho tiempo para resultar problemática en buen número, por no decir en la mayor parte de los casos; tal es la penuria de datos.

Fuera del terremoto del año 60, antes de N. S. J.C., de Galicia y las costas de Portugal adyacentes, y de origen submarino e intensidad cuando menos X F. M., ninguno de los demás períodos sísmicos que han agitado la región I han pasado del grado VIII, y aun rarísima vez, y en muy pocos sitios han llegado al mismo, y los más se han sentido en el macizo Galáico-Lusitano, que podemos calificar de penesísmico, con alguno que otro trozo que rodea a la Meseta propiamente dicha, asísmica en conjunto y rarísima vez agitada por temblores de otras procedencias. Los sismos de Galicia parecen los más de origen epirogénico, y con frecuencia se sienten con análoga intensidad en puntos bastante alejados entre sí. Los derrubios con estremecimientos, de ordinario muy localizados, no son infrecuentes.

Muy otra es la sísmicidad de la región II, en la que algunas zonas son marcadamente sísmicas, como Olot y su comarca, y aun también la costa de la misma provincia de Gerona, la que desde 1396 hasta nuestros días ha sufrido 13 períodos sísmicos, notable entre ellos el tan terrible que duró desde 1426 hasta 1433, y que tan ingentes destrozos y numerosísimas víctimas ocasionó en 1427

y en 1428. De los restantes períodos sísmicos catalanes, ocho corresponden a la provincia de Barcelona y cuatro a la de Tarragona, destructor entre todos el de 1448 (Vallés, Barcelona). Los epicentros de varios de ellos son submarinos.

Con los terremotos de que acabamos de ocuparnos, relacionados con el asentamiento de la cordillera costera catalana, uno de los accidentes orogénicos más modernos de la Tierra, y aun tal vez con algún cambio brusco, o detención en el paulatino descenso de su costa, visible no lejos de Badalona, con algún conato de erupción abortada, figuran de vez en cuando los de los Pirineos, asiento de sismos destructores y muy violentos de muy distinto carácter, de acuerdo con la modalidad del movimiento y la entidad de las masas, ya marcadamente tectónicos, como los del Valle Ossau de 1873, 1903, 1911, 1912, ya muy posiblemente ocasionados por derrubios como los tan terribles de -500, 580 y 1374, este último del antiguo condado de Ribagorza, casi del mismo sitio que los mucho menos violentos del Alto Éssera de 1914 y 1915.

Entre los terremotos valencianos más notables, cuentan los de los años-349, 1599, 1656, 1723 y 1748, y entre los de las Baleares los de 1654 de Menorca, y de 1851 de Mayorca.

La región III presenta varias zonas de alta sismicidad, no porque los terremotos fuertes se repiten a menudo, sino porque si bien suelen dejarse sentir de tarde en tarde, cuentan alguna vez entre los más luctuosos. Esas zonas se hallan íntimamente ligadas con importantes accidentes geológicos, como la falla del Guadalquivir, cuya acción sismogénica resulta evidente en el terrible temblor de 1504, y en los que le precedieron y de que dan claras muestras hoy, a pesar de los siglos transcurridos, no pocos monumentos de Carmona y de los Alcores; la ingente mole de Sierra Nevada, tan cercana al mar, donde a poco se encuentran tan profundos veriles que casi igualan su altura, enorme arruga terrestre ligada, con sus vecinas, con la génesis de los terremotos tectónicos de Málaga de 1494 y 1680; de Granada de 1431, 1806 y 1884, de tan tristes recuerdos; de Almería, de 1522, 1804 y 1910; la cuenca del Segura, teatro en Murcia de los temblores de 1821, 1911, 1914, y no muy lejos Torrevieja con su desastre de 1828, y notables terremotos de 1990 y 1919....

La zona más notable de la región IV es la recientísima de Benavente, con su primer gran temblor conocido, el de 1909, sentido en toda la Península o poco menos, por más que no hayan dejado de precederle otros, si bien de área de sacudimiento mucho más restringida.

La región VI, o sea el hundimiento oval Lusitano-Hispano-Marroquí, como lo apellida el ilustre sismólogo portugués Prof. Pereira de Sousa, constituye uno de los más formidables accidentes sismogénicos de la corteza terrestre, por los frecuentes re-ajustes de su fondo, los que a veces se realizan en proporciones gigantescas y con liberación de fuerzas colosales. Hay que asignarle los terremotos catastróficos de 1531 y 1755, y aun tal vez de 881 y de otros muchos, no tan luctuosos, al menos en Lisboa, así como también los dos temblores de 1915 que muestran aun se acumulan y libran energías en esa frágil región.

Si separásemos de la Península Ibérica su componente más característica,

el núcleo alrededor se han ido soldando los demás, esto es la *Meseta*, sería entonces un país sísmico. Tal cual la ha labrado el Supremo Hacedor, con esa elevada llanura, atravesada y bordeada por elevadas simas, y a la que gran parte de España debe la dureza de su rudo clima y la pobreza de su sediento suelo, tan propio para engendrar legiones de conquistadores y de ascetas, si bien cede esa triste palma a la Italia, el Japón, Chile, Méjico, Centro-América, el Perú y las Filipinas, merece todavía un puesto bastante elevado entre los países sísmicos y quizás el tercero entre los situados en la vieja Europa, esto inmediatamente después de Italia y Grecia. En las zonas sísmicas de la Península se impone el construir con buenos materiales, juiciosamente distribuidos y honradamente utilizados, por respeto a vidas y haciendas, que tal creemos será la conclusión humanitaria que saque el que se molèste en hojear este trabajo.

Manuel M.^a S.-Navarro Neumann, S. J.

ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (*Granada*) a 1.º de Octubre de 1920

APÉNDICE:

PRINCIPALES PERÍODOS SÍSMICOS SENTIDOS
EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

desde el año 500 antes de N. S. J-C, hasta el de 1917 inclusive.

REGIÓN I (14)

a).—Macizo Galáico-Lusitano y costas adyacentes (13)

| N.º | AÑO | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|-------|----------------------------------------|-------------|----------------------------|
| 8 | 60 | Costas de Portugal y Galicia | X | Notable maremoto. |
| 155 | —1895 | Orense | | . Epicentro submarino. |
| 157 | 1897 | Avilés (Costas de Asturias) | V | Extensa área macrosísmica. |
| 159 | » | El Ferrol. | VI | |
| 173 | 1904 | Tomiño (Orense) | | |
| 175 | » | Lugo y San Esteban de Gormaz | V y VI | |
| 180 | 1906 | Santiago | VI | |
| 202 | 1910 | El Ferrol | VII | |
| 206 | 1911 | Viana do Castelo | VI | |
| 223 | 1912 | Paços de Ferreira | » | |
| 223 | 1913 | » » | » | |
| 236 | 1915 | Santa María de Genestaza (Oviedo) | » | Derrubio. |
| 242 | 1916 | Canelo (Lugo) | VII | |

b).—Meseta propiamente dicha (1)

16 1221 Toledo

N. B.—Los datos referentes a terremotos catastróficos van en caracteres-
etiopes; en bastardilla los simplemente destructores, y en tipos ordinarios los
demás.

FOCOS APROXIMADOS DE LOS PRINCIPALES TERREMOTOS SENTIDOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA
DESDE EL AÑO 500 ANTES DE NUESTRA ERA CRISTIANA, HASTA EL DE 1917



N. B. — Los puntos negros indican los epicentros más importantes, y las crucecitas los otros.

REGIÓN II (63)

a).—Pirineos y sus cercanías (9)

| N.º | AÑO | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|--------|----------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| 2 | —500 | Pirineos | X-XI | Terrible. Caída de grandes peñascos. |
| 12 | - -580 | » | » » | Muy destructor. |
| 29 | 1374 | Condado de Ribagorza | » » | Grandes ruinas y muchas víctimas. Id. |
| 149 | 1873 | Pirineos, ¿Valle de Ossau | | |
| 165 | 1902 | » » » | | |
| 211 | 1911 | » Valle de Ossau | VI | Area macrosísmica muy extensa. |
| 222 | 1912 | » » » » | » | |
| 234 | 1914 | Alto Éssera (Ribagorza) | VII | |
| 238 | 1915 | » » » | » | |

b).—Sismos catalanes (24)

| | | | | |
|----|------|------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | 1373 | Tortosa | VII? | No hubo daños, y sí pánico. Procesión general. |
| 32 | 1396 | Gerona | ? | Caída de la <i>Gironella</i> y malanza de judíos. |
| 34 | 1410 | Barcelona | VII | |
| 35 | 1425 | » | » | Hubo procesión general de penitencia. |
| 36 | 1427 | Olot (Gerona) | | Muchos terremotos destructores que asolaron la comarca, acompañados por un sin número de fuertes y débiles. El período sísmico duró desde el 1426 a 1433, con interrupción de meses en 1427. |
| 37 | » | » | | |
| 39 | 1448 | <i>Barcelona y Vallés (Llinás)</i> | VIII | Destrozos y víctimas |
| 63 | 1628 | Barcelona | V | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|------|----------------------------------------|-------------|-------|
| 96 | 1798 | Provincia de Gerona (costas) | VI | |
| 123 | 1852 | San Juan de las Abadesas (Gerona) | V-VI | |
| 124 | 1853 | Cuenca del Pallars | VII | |
| 128 | 1855 | Cuenca del Sió | VI-VII | |
| 141 | 1875 | P.ª de Gerona (costas) | VI | |
| 149 | 1887 | Lloret y Tossa | | |
| 158 | 1897 | La Esparra (P.ª de Gerona) | VII | |
| 163 | 1901 | De Blanes a Palamós » | | |
| 169 | 1903 | La Bisbal » | | |
| 178 | 1906 | La Sellera, Amer | VI | |
| 191 | 1909 | El Pasteral (Gerona) | » | |
| 193 | » | Badalona (Barcelona) | | |
| 221 | 1912 | Olot (Gerona) | » | |
| 240 | 1915 | Arenys de Mar (Barcelona) | » | |
| 247 | 1917 | Banyuls-s-m. | » | |
| 248 | » | Costas del Garraf (Barcelona) | V | |

d).—Sismos valencianos (14)

| | | | | |
|-----|------|--------------------------------------------------------|---------|--|
| 3 | —319 | Costas del Mediterráneo y en particular Sagunto | X | |
| 31 | 1305 | <i>Valencia</i> | IX | |
| 41 | 1477 | » | | |
| 46 | 1523 | » | | |
| 59 | 1599 | <i>Gandia</i> | VIII | |
| 60 | 1615 | Onteniente | | |
| 65 | 1656 | <i>Ademuz</i> | VIII-IX | |
| 74 | 1648 | <i>Valencia</i> | | |
| 75 | 1725 | <i>Gandia</i> | VIII | |
| 81 | 1748 | Valencia | X | |
| 138 | 1872 | <i>Carlet</i> | VIII | |
| 174 | 1905 | Valencia | V | |
| 100 | 1910 | Oliva | VII | |
| 231 | 1913 | Villanueva de Castellón | VI | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|-----|----------------------------------------|-------------|-------|
|-----|-----|----------------------------------------|-------------|-------|

d).—Sismos aragoneses (menos los Ribagorzanos), de Logroño, Álava & (3)

| | | | | |
|-----|------|---------------------------------|---------|--|
| 106 | 1817 | Calahorra | | |
| 117 | 1847 | Álava | | |
| 110 | 1848 | <i>El Albarracín</i> | | |
| 115 | 1845 | Teruel | | |
| 168 | 1903 | Pamplona | VII | |
| 213 | 1911 | Aldeanueva de Cámeros (Logroño) | VI | |
| 218 | 1912 | Cimbales (Zaragoza) | VII-VII | |
| 237 | 1915 | Dimas y Durango (Vizcaya) | VI | |

a).—Sismos baleares (8)

| | | | | |
|-----|------|-------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 64 | 1654 | <i>Alayor (Menorca)</i> | IX-X | Numerosas víctimas |
| 66 | 1660 | Campos (Mayorca) | VI-VII | |
| 72 | 1721 | Selva » | VI | |
| 91 | 1773 | Palma » | » | |
| 111 | 1827 | Sineu » | » | |
| 121 | 1916 | Ibiza y Alicante | V | Epicentro submarino, no muy lejos del del terremoto catástrofico del año --349. |

REGIÓN III

a).—Sismos alicantinos (15)

| | | | | |
|-----|------|-----------------------------|---|----------------------------------------|
| 61 | 1620 | Alcoy | | |
| 98 | 1802 | Torrevieja | | |
| 112 | 1823 | Torrevieja | X | Terrible periodo sísmico. 839 muertos. |
| 132 | 1861 | Alicante | | |
| 167 | 1903 | P. ^a de Alicante | | |
| 179 | 1906 | Crevillente | V | |
| 182 | 1907 | Alicante | » | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|------|----------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| 190 | 1909 | Elche y Crevillente | VII | |
| 194 | 1909 | Torrevieja | » | Hubo más de 43 temblores en 19 días. |
| 195 | 1909 | Crevillente | VI | |
| 198 | 1910 | Torrevieja | » | |
| 210 | 1911 | » | » | |
| 214 | 1911 | Tibi | » | |
| 224 | 1913 | Torrevieja | » | |
| 241 | 1916 | Salines | VI-VII | |

b).—Sismos murcianos (15)

| | | | | |
|-----|------|-----------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|
| 79 | 1743 | <i>Murcia</i> | VIII | |
| 80 | 1746 | Murcia | VII | |
| 93 | 1787 | Mula | | |
| 107 | 1821 | Murcia | | |
| 109 | 1823 | Murcia (Orihuela, Cartagena y [Alicante (IIM) | | Posiblemente alicantino. Tuvo 40 réplicas contadas. |
| 114 | 1837 | Murcia | | 10 Id. Id. |
| 127 | 1855 | » | | |
| 130 | 1856 | » | | |
| 136 | 1864 | De Librilla a Cartagena, Alhama (de Murcia) | | |
| 164 | 1906 | Murcia | | |
| 177 | 1905 | » | VII | |
| 183 | 1907 | <i>Totana</i> | VIII | |
| 186 | 1908 | Mula y Abarán | VII? | |
| 208 | 1911 | <i>Lorquí y Campos</i> | VIII-VIII | Bastantes perjuicios; 119 réplicas catalogadas. |
| 233 | 1914 | Campos y Fortuna | VII | |
| 245 | 1917 | Cotillas y Alguazas | VII | |

c).—Sismos almerienses (11)

| | | | | |
|----|------|----------------|---|-----------------------------|
| 45 | 1522 | Almería | X | La población quedó asolada. |
|----|------|----------------|---|-----------------------------|

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|------|----------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 49 | 1522 | Almería | | |
| 51 | 1558 | » | | |
| 54 | 1580 | » | | |
| 99 | 1803 | » | | |
| 101 | 1804 | » | | |
| 102 | 1804 | Dalías | X | Víctimas muy numerosas. |
| 124 | 1854 | Fiñana | | |
| 133 | 1863 | Huércal-Overa | | Notable emjambre sísmico, sin consecuencias, fuera del susto natural. |
| 198 | 1910 | <i>Adra</i> | VIII | Área muy extensa; daños materiales; muchas réplicas. |
| 218 | 1912 | Ocaña | | |

d).—Sismos granadinos (24)

| | | | | |
|-----|------|-------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| 38 | 1431 | <i>Granada</i> | | Gran area macrosísmica. |
| 47 | 1526 | » | VIII | Caida de la Torre Turpiana. |
| 52 | 1566 | » | | |
| 82 | 1748 | Granada y Sevilla | | |
| 92 | 1778 | Granada | | |
| 100 | 1804 | » | VII-VIII | |
| 104 | 1806 | <i>Santafe</i> | IX | Area muy extensa y daños materiales muy importantes. |
| 108 | 1822 | Granada | | |
| 110 | 1826 | » | VII | |
| 126 | 1855 | » | | |
| 135 | 1863 | » | | |
| 139 | 1873 | » | | |
| 144 | 1884 | Granada y Málaga | X | 745 muertos; enormes perjuicios materiales; área macrosísmica muy extensa. |
| 160 | 1897 | Granada. | VII | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|------|----------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 188 | 1909 | Ventas de Zafarraya (Granada) | | |
| 196 | » | Iznalloz | VI | |
| 201 | 1910 | Guadix | » | |
| 203 | » | Santafé | » | |
| 209 | 1911 | <i>Santafé</i> | VIII | |
| 229 | 1913 | Albuñol | | |
| 230 | » | Huéscar | VII | Numerosísimas sacudidas, muy localizadas |
| 232 | 1914 | Santafé | VI | |
| 244 | 1917 | Almuñécar | | |
| 245 | » | Loja | VII | Emjambre sísmico. |

e).—Sismos malagueños (8)

| | | | | |
|-----|------|---------------------------|-------------------|------------------------------------|
| 15 | 1080 | Andalucía ¿Málaga? | X | De dudosa localización epicentral. |
| 42 | 1494 | <i>Málaga</i> | IX | |
| 55 | 1581 | <i>Málaga</i> | II _I V | |
| 67 | 1680 | <i>Málaga</i> | X | |
| 154 | 1894 | Nerja | | |
| 185 | 1907 | Benadalid | VI | |
| 189 | 1909 | Totalán | » | |
| 204 | 1911 | Antequera | VII | Pequeño emjambre sísmico. |

f).—Sismos sevillanos y extremeños (11)

| | | | | |
|-----|------|-----------------------|----|-------------------------------------------|
| 43 | 1504 | Carmona | XI | Uno de los más terribles de la Península. |
| 69 | 1714 | Sevilla y Granada | | |
| 70 | 1715 | » » | | |
| 76 | 1724 | <i>Sevilla</i> | | |
| 78 | 1732 | Sevilla | | |
| 117 | 1847 | Sevilla, Jaén Badajoz | | |
| 161 | 1898 | Mérida | | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|-----|----------------------------------------|-------------|-------|
|-----|-----|----------------------------------------|-------------|-------|

g).—Sismos cordobeses y gaditanos (2)

| | | | | |
|-----|------|-----------|--|-------------------------------------------|
| 137 | 1871 | Córdoba | | |
| 176 | 1905 | San Roque | | Sismo muy discutible, al menos como II M. |

h).—Sismos de Huelva (6)

| | | | | |
|-----|------|---------------|------|--|
| 83 | 1750 | <i>Huelva</i> | VIII | |
| 142 | 1883 | Huelva | VII | |
| 152 | 1892 | » | | |
| 153 | 1893 | » | VI | |
| 171 | 1903 | » | | |
| 172 | 1903 | » | | |

i).—Sismos de los Algarves (8)

| | | | | |
|-----|------|----------------------------------------------|----|--|
| 56 | 1587 | <i>Algarve oriental, Loulé</i> | | |
| 71 | 1719 | » <i>occidental, Vila Nova de [Portimao]</i> | | |
| 73 | 1722 | » <i>oriental, Tavira</i> | X | |
| 155 | 1896 | Algarves | | |
| 197 | 1910 | » | | |
| 212 | 1911 | Algarve oriental | VI | |
| 220 | 1912 | » » Albufeira, & | | |
| 225 | 1913 | » occidental | » | |

REGIÓN III

Sismos de la cuenca del Tajo y sus alrededores (12)

| | | | | |
|-----|------|---------------------|--|--|
| 57 | 1597 | <i>Lisboa</i> | | |
| 118 | 1817 | Portugal, Sabserra? | | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|------|----------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 122 | 1851 | Zona sísmica de Vimeiro | | |
| 150 | 1890 | Batalha y Maceira | VII a VIII | |
| 166 | 1902 | <i>Valle de Amoreira</i> | VIII-IX | |
| 187 | 1908 | Beja (Alemtejo) | | |
| 192 | 1909 | <i>Benavente</i> | X | Muy destructor y con enorme área macro-sísmica. |
| 205 | 1911 | Beja | | |
| 207 | » | Benavente | | |
| 217 | 1912 | » | | |
| 226 | 1913 | Lourinha-Peniche | | |
| 235 | 1914 | Benavente | | |

REGIÓN V

—=—

Sismos de la cuenca del Ródano (1)

7 1224 **Aix &**

REGIÓN VI

Sismos procedentes de la fosa Lusitano-Hispano-Marroquí

| | | | |
|----|------|-----------------------------------------|---|
| 1 | —500 | <i>Costas S. de la Península</i> | X |
| 4 | —245 | <i>Saco de Uádiz</i> | |
| 5 | —216 | » | |
| 6 | —209 | » | |
| 9 | — 33 | <i>Portugal</i> | |
| 10 | 309 | » | |
| 11 | 382 | » | |
| 21 | 1337 | <i>Porción S. y SW. de la Península</i> | |
| 14 | 957 | <i>Costas de Andalucía</i> | |
| 18 | 1309 | Portugal | |
| 19 | 1318 | » | |

| N.º | Año | Sitio donde se sintió más intensamente | GRADO F. M. | NOTAS |
|-----|------|------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|
| 20 | 1320 | Portugal | | |
| 21 | 1337 | » | | |
| 22 | 1344 | <i>Lisboa</i> | | |
| 26 | 1356 | Lisboa | | |
| 27 | 1366 | Portugal | | |
| 30 | 1395 | » | | |
| 33 | 1404 | » | | |
| 44 | 1504 | Portugal | | |
| 44 | 1531 | Lisboa | X | Muy destructor y con enorme área sensible |
| 50 | 1551 | Lisboa | | |
| 53 | 1575 | » | | |
| 58 | 1598 | » | | |
| 68 | 1699 | Portugal | | |
| 77 | 1724 | Lisboa | | |
| 86 | 1755 | Lisboa | XI-XII | Célebre terremoto de Lisboa. |
| 87 | 1761 | Lisboa | | |
| 89 | 1791 | » | | |
| 95 | 1761 | » | | |
| 97 | 1800 | » | | |
| 104 | 1816 | » | | |
| 131 | 1858 | <i>Setúbal</i> | VIII | Gran área macrosísmica. |
| 143 | 1883 | Lisboa | | |
| 151 | 1891 | » | | |
| 161 | 1899 | » | | |
| 170 | 1903 | Setúbal y Alfarim | | |
| » | 1910 | Lisboa y Casablanca | | |
| 239 | 1915 | Costas de Portugal y de Huelva y Larache | | |
| — | » | Huelva y Larache | | |

A. M. D. G.

ERRATA.—Pág. 59 { Añádase: 113 1831 Menorca VII.— 121 1851 *Mayorca* VIII-IX;
y cámbiese el N.º 121 por el 243.

DATOS MACROSÍSMICOS

SOLICITAMOS con más empeño que antes el envío de datos macrosísmicos, por contar con medios más adecuados, tanto de publicación como de información microsísmica, lo primero gracias a esta revista, y lo segundo al nuevo péndulo. Antes nos contentábamos con adquirirlos de los terremotos recientes sentidos en nuestro territorio peninsular; ahora deseáramos abarcar los de toda la Península Ibérica, Canarias, posesiones del África, América Latina y aun de todo el Mundo, y hacer nos también de noticias referentes a antiguos terremotos, empresa cuyo éxito está en manos de quienes quieran favorecernos.

A estos podrá servir de pauta las siguientes indicaciones, que tomamos del *Resumen anual de 1915*, advirtiéndole que si recibiésemos documentos gráficos muy interesantes, como fotografías, postales y aun revistas ilustradas, haríamos por publicarlas en esta revista, en unión de los otros datos.

La sola noticia de haberse sentido un terremoto en un lugar dado es ya de por sí interesante, y más si la acompañan otras con fecha exacta y hora, siquiera aproximada, y con indicación de si esta última se refiere al día o a la noche, de no contar de 0 a 24, siéndonos particularmente útiles los periódicos, en especial locales, que contengan datos sísmicos, o recortes de los mismos, con tal de que lleven la indicación del nombre del periódico, lugar en que se publica y fecha. En el caso en que se tratase de sismos violentos, es fácil que algún periódico ilustrado publicase algo, constituyendo estos documentos gráficos de los más útiles que pudiéramos recibir.

Hoy que son tan numerosos los fotógrafos aficionados y profesionales, es facilísimo obtener documentos sísmicos de gran valía científica y aun muchas veces humanitaria, reproduciendo los efectos de los terremotos algo fuertes, ya sea de los causados por estos en los edificios, ya en los objetos, ya, y más principalmente, sobre el terreno. En los primeros, además de las fotografías de efectos de destrucción parcial o total de edificios, de las grietas y desconchados en los muros, chimeneas, yesones y tejas caídas, figuran las de los cuadros torcidos, objetos derribados, etc; y entre los segundos las fallas, rajadas del suelo, desviaciones del mismo, tanto laterales como elevaciones y depresiones, eyecciones de arena y fango, resbalamientos lentos o rápidos del terreno, etc.

El dibujo es también un poderoso auxiliar, y un mediano croquis hecho por una persona inteligente, vale lo que una prolija descripción, sobre todo cuando se refiere a los accidentes geológicos del suelo en sus relaciones con los efectos causados sobre el mismo por el terremoto, intensidad con que se haya sentido en diversos puntos, dirección de las fallas y rajadas del suelo, con largo aproximado, separación, profundidad, etc.,

Los datos más interesantes y que desearían recibir a raíz del suceso, son los siguientes:

1.º—Pueblo (Provincia), donde se haya sentido el movimiento, y en el caso en que el observador se hallase en el campo, nombre de la hacienda, pago etc. y en distancia y acimut aproximado (al N. NW. p. e.), respecto a la población más inmediata.

2.º—Mes, día y hora (con expresión de si esta se refiere a la mañana, tarde o noche) en que se sintió la sacudida o sacudidas.

3.º—Número de éstas y su duración, teniendo en cuenta que las más débiles, y al parecer más insignificantes, no carecen de interés, y aun le tienen mayor, a veces que las fuertes, de las cuales es mucho más fácil adquirir datos.

4.º—Grado de las sacudidas, y mejor aun sus efectos, especificados, lo más extensamente que sea factible, tanto sobre las personas como sobre los objetos y edificios, y aun los mismos animales.

5.º—Ruidos sísmicos, su carácter, intensidad y duración, así como si precedieron, acompañaron o siguieron al terremoto.

6.º—Otros fenómenos observados y que parezcan relacionados con los anteriores, como son agitaciones anormales en el mar y ríos, cambios en el caudal de las aguas, súbito enturbiamiento en las mismas, estremecimiento repentino de las embarcaciones, sensación análoga a la de pasar los fondos de éstas sobre un bajo, de correrse repentinamente la cadena del ancla... etc.

Úsase de ordinario, para la apreciación de la intensidad de las sacudidas sísmicas de la escala Forel-Mercalli, dividida en los diez grados siguientes:

I.—Sacudida INSTRUMENTAL, esto es solamente apreciable por los sismógrafos.

II.—MUY LIGERA, advertida solamente por algunas personas en condiciones de quietud absoluta, especialmente en los pisos altos, o bien por personas muy nerviosas y sensibles.

III.—LIGERA, advertida por varias personas, aunque pocas en relación con los habitantes del lugar, *apenas sentida*, sin que se creyese en general se trataba de un terremoto, hasta después de saber que otras personas habían experimentado sensaciones análogas.

IV.—SENSIBLE O MEDIANA, advertida por muchas personas en el interior de las casas, aunque no por todas; y por no pocos en los pisos bajos y calles, sin espanto. Estremecimiento de puertas y ventanas, crugidos del maderamen y ligera oscilación de los objetos suspendidos.

V.—FUERTE, generalmente advertida en el interior de las casas, aunque por pocos en las calles, despertándose parte de los dormidos, con pavor de alguno, las puertas baten, suenan solas las campanillas, páranse los relojes de péndola y oscilan los objetos suspendidos con alguna amplitud.

VI.—MUY FUERTE, advertida por todos en la casa, con espanto de muchos, y fuga al descubierto; caída de objetos y de caliza, con algunos desperfectos en los edificios menos sólidos.

VII.—**FUERTÍSIMA**, advertida con espanto general y huida de las casas, sensible aun en las calles; las campanas de las Iglesias repican solas; caída de techos y chimeneas, con otros numerosos desperfectos en los edificios, en su mayor parte ligeros.

VIII.—**RUINOSA**, advertida con gran espanto; ruina parcial de algunos edificios, con muchos y notables daños en otros; sin víctimas o solamente alguna desgracia personal aislada.

IX.—**DESASTROSA**, con ruina total o casi de algunas casas, y desperfectos graves en otras, suficientes para dejarlas inhabitables; víctimas no muy numerosas y esparcidas en diferentes puntos de la población.

X.—**DESASTROSÍSIMA**, con ruina de muchos edificios y considerable número de víctimas; rajas en el suelo, desprendimientos importantes en las laderas de las montañas, etc. etc.

A los terremotos suelen acompañar ruidos más o menos fuertes, y cuya intensidad, tono y timbre dependen en gran parte de la naturaleza del terreno, más aun que de la intensidad del sismo, dado que pueden presentarse sin sacudidas concomitantes, y de hecho se presentan con frecuencia en algunos sitios donde tal vez los terremotos sean rarísimos, como en las costas de Bélgica.

Esos ruidos pueden ser debilísimos, débiles, fuertes y fortísimos, y convendría anotar, a más de su intensidad y duración al ruido a que más se asemejen, como de trueno, viento, paso de vehículos, caída de objetos pesados, estallidos u otros diversos.

Manuel M.^a S.-Navarro Neumann. S. J.

A. M. D. G.

Señas:

Estación Sismológica de Cartuja

Apartado N.º 32

GRANADA