

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

$\varphi = 37^{\circ} 11' N.$ —A. = 768 ms.

$\lambda = 3^{\circ} 36' W.$ Gr.—Subsuelo. = Caliza tortoniana (mioceno de facies marina.)

T. m. e. E. Occ.

0^h = media noche.

EXPLICACIÓN DE LOS SIGNOS

P=*undæ primæ* (primeros movimientos preliminares.—S=*secundæ* (segundos).—L=*longæ* (porción principal).

M=máximo. —C=*coda* (máximo secundario de la porción final).

R¹ R² ...=onda reflejada una, dos veces...—P S=ondas invertidas.

i=*impetus* (comienzo brusco).—e=*emersio* (... gradual y más o menos incierto).

?=dudoso (), id. que parece pertenecer a otra fase o a otro sismo diferente.

+ =movimiento hacia arriba el N o el E. — = hacia abajo, el S o el W.

△=Distancia calculada con las tablas de Gotinga para los sismos a más de 1 000 kilómetros y con la fórmula del Dr. C. Jordan, para los cercanos— μ (micra)=milésima de milímetro; AN=amplitud en la componente N...; Bar=barosismo.

N. B.—Los signos son los del Prof. Wiechert, aceptados hoy como internacionales y la forma con que damos los datos referentes a los terremotos se ajusta completamente a las decisiones de la Asamblea Sismológica de Manchester y a lo recomendado por la Oficina Central de Estrasburgo, sin que por ello cambien la forma y el aspecto del Boletín.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

AQUISGRÁN.—Technische Hochschule—Ing. A. Wandhoff.—Seism. Aufzeich. — Diciembre 1913.

HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—10-31 Diciembre 1913.

KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufz.—Dic. "

TAUNUS—Observatorium.—F. Mönch.—Seism. Aufz.—Nbre. y Dbre. 1913.

Austria.

VIENA.—K. k. Zentralanst. f. M. u. Geody.—Dr. R. Schneider.—Seism. Aufz. N^o 50 (1913).—3 (1914).

CRACOVIA.—K. k. Sternwarte.—

1-52 "

CZERNOWITZ.—Inst. f. Kosm. Physik.—J. Silberhaus.—

50 " 1 "

GRAZ.—Physik. Inst. d. K. k. Univers.—Dr. N. Stücker.—

46-52 "

INSPRUCK.—Inst. f. Kosm. Physik.—

49 " 2 "

LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar.—

17-21 "

LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.—

47-52 "

POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.—Cap de N. W. Kesslitz.—

50 " 3 "

TRIESTE.—K. k. Maritim. Observat.—Prof. Dr. E. Mazelle.—

" " " "

FLORENCIA.—Osserv. Ximeniano.—R. P. Don Guido Alfani S. P.—Registraz. sismiche.—Noviembre y Diciembre 1913.

MONCALIERI.—Osserv. del R. Coll. Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Osserv. sismiche.—Junio Agosto 1913.

ROCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Il recente terremoto nel Molise.

" " Dr. A. Cavasino.—Sui cosiddetti strumenti aperiodici.

Japón.

OSAKA.—Meteor. Observatory.—Mr. N. Shimono.—Annual Report... Seismol. Obs. (1912).—In 8º, p. 29 (inglés) y 120 japonés y l. III.

" " " " " " Seismol. Bulletin.—28 Agosto-14 Obre. 1913.

Perú.

LIMA.—Observatorio Unanue.—Dr. F. E. Remy.—Meteorología del año 1912.—In fol., p. 18, f. 6.

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—M. J. Wilip.—Wöch. Bulletin.— 10-23 Dbre. (1913).

EKATERIMBURG.—Seism. Station 1. Kl.— " " 26 Nbre. 9 " "

IRKUST.— " " " " " " 5 " 23 " "

MAKEJEWKA.— " " " " " " 17-30 Obre. "

TASCHKENT.— " " " " " " 3-16 Dbre. "

TIFLIS.— " " " " " " 5 Fro.-13 Mayoy 19 Nbre. 31 " "

Suecia.

UPSALA.—Obs. Météor.—Prof. F. Akerblom.—Observations sêism .. de Juillet à Dbre. 1906.—In 8º, p. 18.

A. M. D. G.

	Componente.	Masa.	T ₀	A	ε: 1	$\frac{r}{T_0^2}$
Cartuja bifilar.	NNW—N20°W	305	7,0	118	6,0	0,0060
" "	ENE—E20°N	425	10,0	86	5,2	0,0025
" vertical.	NNW	280	2,0	560	—	0,09

Todos construidos en los talleres de la E. S., a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS	
				AN	FE	AZ			
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.		
(1) 4-I	P	22-55-15	0,6		+2				
	L	26	3	-12			85		
	M	34	0,9=0,8	-26	-26				
	F	59,1							
(2) " "	e	23-7-32	0,9		0,6				
	L	39							
	M	42	0,7	-2,4	-1,8				
	F	9,3							
(3) 5-	e	0-15-50	0,9		0,5			Gráfico bastante confuso por ser la distancia epicentral muy desfavorable.	
	F	16,6							
(4) 12 "	e	9-42-20	2		1		12,500		
	i	46-5	4		-6				
	e ₂ S	54-59	8		-2				
	eL	10-15,5							
	M	27-2	18		-24				
	"	27	19	-57					
	F	11-45							
(5) 15 "	eP	18-56-51	0,8=5,0		3=6		216		
	L	57-18		3		-15			
	M	33		3	-9				
	"	39							
	F	59,0							
(6) 20 "	eP	12-13-24					9770	Bar.	
	iP	33							
	iS	24-12	6		-7				
	eL	42-							
	M	50-11	24		-37				
	"	53-59	19	-41					
	"	55-6	19		-30				
	"	13-0-55	18	-32					
(7) 30-	F	13 ½						e pudiera provenir de otro sismo con i a las 3h 49m 54s (4s 5 μ), quizás M. De ser eP sería Δ=13000 kilómetros, lo que parece menos probable.	
	e	(3-49-31)	1 ½	2					
	iP	50-53	4	+9	+2				
	i	53-33	6	+11					
	iSN	4-2-29	9	+32					
	iSE	32	9		+20				
	eL	9-							
	M	26-10	18		-136				
	"	31,1	19	-60					
	C	5-4,3	15		-28				
(8) " "	F							Bar.	
	e	8-1							
	L	25,1							
	M	29,7	18		-10				
	F	10-							

TORONTO.—Royal Astronom. Society of Canada.—The Observer's Handbook for 1914.—In 8º, p. 72, l. IV.
OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Diciembre 1913.

China.

CHANG-HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier S. J.—Copias al gelat. brom. de varios sismogramas y entre ellos del correspondiente al Nº 156. Bol. Cart. 1913.

España.

MADRID.—Escuela esp. de Ing. de Caminos.—El servicio hidrotécnico en Hungría, por D. N. Puig de la Bellacasa.—In 8º, p. 106, fig. 34.

" Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Enero y Febrero 1914.—In 8º, p. 1-276.

" Sociedad Matemática Española.—Revista.—Dbre. 1913.—In 8º, p. 65-96.

BARCELONA.—Soc. Astron. de España y América.—Revista, Nº 31, p. 169-184, fig. 44-50.

BILBAO.—Sal Terræ. Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—In 8º, p. 1-96.

SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. Sísmicas.—Diciembre 1913.

TORTOSA.—Observatorio del Ebro. P. Ricardo Cirera S. J.—Ibérica (revista semanal ilustrada), Nº 1-4. In fol. p. 80 figs.

" " " " " Telegrama referente al terremoto Nº 7 (Bol. Cart.)

" D. Francisco Palencia Gil.—Recortes de periódicos y otros datos sísmicos.

TUY.—P. Cándido Mendes S. J.—Brotéria (serie de N. S.)—In 8º

Estados Unidos.

CAMBRIDGE (MASS).—Harvard University (Seism. Station).—Mr. J. B. Woodworth.—Record.—Noviembre-Dbre. 1913.

CLEVELAND (O). J. S. S.—St. Ignatius College.—P. E. L. Odenbach S. J.—Seismol. Bulletin 1911-1913.

SANTA CLARA (CAL). J. S. S.—Sta. Clara University.—P. J. S. Ricard S. J.—Record.—11 Octubre 26 Diciembre 1913.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismol Bull.—Nbre. 1913.

Grecia.

ATENAS.—Observ. National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin Sismique.—Dbre. 1913.

" " " " O KOMITHES TOY XAAAHEY—In 8º, p. 28.

" " " " II ΣΤΑΘΕΡ. Τ. ΚΑΙΜΑΤ. Τ. ΕΛΛΑΔΟΣ—In 8º, p. 41.

Hungría.

BUDAPEST.—Obs. Sism.—A. Hille.—Bulletin microsismique.—Dbre. 1913.

AGRAM.—K. Landesanst. f. M. u. Geodyn.—Dr. Mohorovicic.—Seism. Aufz.—Junio 1913-20 Enero 1914.

Inglaterra.

SHIDE.—Earthquake Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Monthly Bulletin—Marzo 1913.

STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Records.—Nbre. y Dbre. 1913.

Italia.

DOMODÓSOLA.—Obs. Rosmini.—Don F. Pinauda.—Bolletino Mensile.—Nbre. y Dbre. 1913.

Componente.	Masa	T ₀	A	ε: 1	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW—N20°W	305	7,0	78	5,0	0,0030
ENE—E20°N	425	10,0	86	4,5	0,0025
NNW—	280	2,0	510	—	0,044

Febrero 1914.

DÍA 2.—En el pueblo de Villanueva de Castellón y otros de la Ribera alta, se ha sentido un intenso terremoto, seguido de una gran tormenta.

El pánico entre los vecinos ha sido grande (De *Las Noticias*, de Barcelona, remitido por D. Francisco Palencia, de Tortosa).

„ 6.—A las 14 se sintió en Alicante una ligera oscilación cuyo sentido no pudo ser apreciado. Duración apenas dos segundos, sin ruido perceptible. (Sr. Catedrático D. Daniel Jiménez de Cisneros).

„ „.—El mismo día, y a las 21^h 50^m sintieron muchas personas en Granada un temblor de tierra medianamente intenso y de carácter ondulatorio para los más. Hubo estremecimiento de puertas y ventanas, choque de objetos pequeños situados casi en contacto en los aparadores, oscilaciones bien notables de lamparillas eléctricas suspendidas por largos conductores flexibles y aun de algún lustro bastante pesado. En el Colegio de San Bartolomé y Santiago despertaron varios alumnos, alguno de los cuales creyó que alguien le sacudía la cama por debajo. Una señora que en aquellos momentos arreglaba un reloj de péndulo notó que las sacudidas eran rápidas y que duraron en conjunto 3 segundos [de acuerdo con nuestros gráficos, según los cuales la máxima aceleración del suelo de Cartuja no pasó de 19 mm por seg. seg. (IV F. M.)].

Algunos pájaros enjaulados se agitaron, lo mismo que gatos y perros, pero en el mismo momento en que se apercibieron las personas del fenómeno. Le acompañó un ruido medianamente intenso y que nos pareció como de mucha gente bajando por una escalera de madera, y al que algunos en Granada compararon con el que produciría un carro cargado de piedras al descargarse de golpe.

Según la *Gaceta del Sur* se sintió en Santafé como movimiento de trepidación de unos 3 segundos de duración, alarmando al vecindario lo intenso de las sacudidas.

„ 16.—Según el peón guarda de la finca de la Albufera (P^a de Valencia), que vive en la casa llamada de la *Mata del Fanch*, hacia el S. del Monte, dicho día a las 19^h 12^m notó un movimiento sísmico que duró aproximadamente 15 segundos, repitiéndose el fenómeno a las 19^h 38^m con sólo 4 segundos de duración. [De una postal de D. Jenaro Mira, de Valencia, remitida por el P. José Albiñana S. J. Subdirector del Observatorio del Ebro (Tortosa)].

„ 21.—En Tiana a las 16^h 45^m se oyeron fuertes ruidos subterráneos, seguidos de una pequeña trepidación como de terremoto, lo que se repitió a las 17^h 4^m con intensidad bastante mayor, oscilando los objetos suspendidos. En los alrededores de Barcelona, lo mismo que en algunos barrios de la ciudad, se han notado también los ruidos y se han advertido trepidaciones de cristales. El fenómeno se percibió con poca intensidad en Mataró (*Las Noticias* y otros remitidos por el P. Albiñana S. J. y el Sr. Palencia).

El distinguido Presidente de la Sociedad Astronómica de España y América D. José Comas Solá al tener la bondad de indicarnos la existencia de dichos macrosismos, los clasifica de III y V F. M., respectivamente, y sitúa el epicentro de ambos en Alella (P^a de Barcelona).

Egipto.

HELWAN.—Khedivial Observatory.—Mr. B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Nbre. y Dbre. 1913.

España.

MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús. Marzo 1914.—In 8º, p. 277.

BARCELONA.—Soc. Astron. de España y América.—Revista, Nº 32, p. 1-10, fig. 1-3.

BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por P. P. de la Compañía de Jesús.—Fro. 1914.—In 8º, p. 97-132.

SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Almanaque Náutico.—1915. In 4º, p. 622, l. III.

Eclipse total del 17 de Abril de 1912. In fol. p. 23, l.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
(9) 1-11	eP	18-38-46	1,5	2	1		194	Principio evidente de un terremoto lejano.
	iP	56						
(10) 3-„	eP	20-16-51	„	„	„			
	eL	17-16		6				
	M	20	2,5					
	M	26	„		8			
	F	19,2—	„					
(11) 6-„	iP	11-52-12	1,5		2		5850	Porción principal excesivamente débil y perturbada por los barosismos.
	Si	59-40	5		9			
	eL	12-10—	30-24					
	F	12-31						
(12) 6 „	iP	21-50-3			5		19	Sentido en Granada como V. F. M.
	iL	6,5						
	M	9	0,7		230			
	F	52,3—						
(13) 7-„	zeP	7-3-39						
	i	4-12						
	i(S)	15-51						
	eL	35—						
	M	41,8—	24		15			
	F	8-5—						
(14) 10-„	iP	11-23-57	2,5	+	—		8540	Porción principal debilísima y muy poco apreciable.
	iSN	33-44	5	+13				
	iSE	47	9		+3			
	L	39—						
	F	12-6—						
(15) 12-„	iP	1-25-27			1		31	
	L	31						
	M	34			8			
	iP	36			1			
	M	40			10			
	F	27,0—						
(16) 15-„	P	1-1-38					185	
	L	1-2-2						
	M	14	2		—3			
	„	18	2		+4			
	F	4,6—						
(17) 26-„	iP	5-10-36	3 y 1,2	+3	—5		8875	Parece notarse varias sacudidas con escasos intervalos.
	iS	20-40	7	—9				
	„	42	„		+18			
	L	26						
	M	33-28	18	—20				
	„	35			—10			
	„	48-42	42		+140			
	F	6-45—						

Componente.	Masa.	T ₀	A	ε: 1	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW—N20°W	305	7,0	78	5,0	0,0030
ENE—E20°N	425	10,0	86	4,5	0,0025
NNW—	280	2,0	510	—	0,044

Febrero 1914.

DÍA 2.—En el pueblo de Villanueva de Castellón y otros de la Ribera alta, se ha sentido un intenso terremoto, seguido de una gran tormenta.

El pánico entre los vecinos ha sido grande (De *Las Noticias*, de Barcelona, remitido por D. Francisco Palencia, de Tortosa).

6.—A las 14 se sintió en Alicante una ligera oscilación cuyo sentido no pudo ser apreciado. Duración apenas dos segundos, sin ruido perceptible. (Sr. Catedrático D. Daniel Jiménez de Cisneros).

— El mismo día, y a las 21^h 50^m sintieron muchas personas en Granada un temblor de tierra medianamente intenso y de carácter ondulatorio para los más. Hubo estremecimiento de puertas y ventanas, choque de objetos pequeños situados casi en contacto en los aparadores, oscilaciones bien notables de lamparillas eléctricas suspendidas por largos conductores flexibles y aun de algún lustro bastante pesado. En el Colegio de San Bartolomé y Santiago despertaron varios alumnos, alguno de los cuales creyó que alguien le sacudía la cama por debajo. Una señora que en aquellos momentos arreglaba un reloj de péndola notó que las sacudidas eran rápidas y que duraron en conjunto 3 segundos [de acuerdo con nuestros gráficos, según los cuales la máxima aceleración del suelo de Cartuja no pasó de 19 mm por seg. seg. (IV F. M.)].

Algunos pájaros enjaulados se agitaron, lo mismo que gatos y perros, pero en el mismo momento en que se apercibieron las personas del fenómeno. Le acompañó un ruido medianamente intenso y que nos pareció como de mucha gente bajando por una escalera de madera, y al que algunos en Granada compararon con el que produciría un carro cargado de piedras al descargarse de golpe.

Según la *Gaceta del Sur* se sintió en Santafé como movimiento de trepidación de unos 3 segundos de duración, alarmando al vecindario lo intenso de las sacudidas.

16.—Según el peón guarda de la finca de la Albufera (P^a de Valencia), que vive en la casa llamada de la *Mata del Fanch*, hacia el S del Monte, dicho día a las 19^h 12^m notó un movimiento sísmico que duró aproximadamente 15 segundos, repitiéndose el fenómeno a las 19^h 38^m con sólo 4 segundos de duración. [De una postal de D. Jenaro Mira, de Valencia, remitida por el P. José Albiñana S. J. Subdirector del Observatorio del Ebro (Tortosa)].

21.—En Tiana a las 16^h 45^m se oyeron fuertes ruidos subterráneos, seguidos de una pequeña trepidación como de terremoto, lo que se repitió a las 17^h 4^m con intensidad bastante mayor, oscilando los objetos suspendidos. En los alrededores de Barcelona, lo mismo que en algunos barrios de la ciudad, se han notado también los ruidos y se han advertido trepidaciones de cristales. El fenómeno se percibió con poca intensidad en Mataró (*Las Noticias* y otros remitidos por el P. Albiñana S. J. y el Sr. Palencia).

El distinguido Presidente de la Sociedad Astronómica de España y América D. José Comas Solá al tener la bondad de indicarnos la existencia de dichos macrosismos, los clasifica de III y V F. M., respectivamente, y situa el epicentro de ambos en Alella (P^a de Barcelona).

Egipto.

HELWAN.—Khedivial Observatory.—Mr. B. F. E. Keeling Dir.—Earthquake Records.—Nbre. y Dbre. 1913.

España.

MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús—Marzo 1914.—In 8^o, p. 277.

BARCELONA.—Soc. Astron. de España y América—Revista, N^o 32, p. 1-10, fig. 1-3.

BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por P. P. de la Compañía de Jesús—Fro. 1914.—In 8^o, p. 97-132.

SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Almanaque Náutico.—1915. In 4^o, p. 622, l. III.

Eclipse total del

17 de Abril de 1912. In fol p. 23, l.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	..	μ	μ	μ	kms.	
(9) 1-II	eP	18-38-46						Principio evidente de un terremoto lejano.
	iP	56	1,5	2	1			
(10) 3--	eP	20-16-51	"	"	"		194	
	eL	17-16						
	M	20	2,5	6				
	M	26	"		8			
	F	19,2—						
(11) 6--	iP	11-52-12	1,5		2			Porción principal excesivamente débil y perturbada por los barosismos.
	Si	59-40	5		9		5850	
	eL	12-10—	30-24					
	F	12-31						
(12) 6 "	iP	21-50-3			5		19	Sentido en Granada como V. F. M.
	iL	6,5						
	M	9	0,7		230			
	F	52,3—						
(13) 7--	eP	7-3-39						Sentido en gran parte de los puntos de España y del Canadá.
	i	4-12						
	i(S)	15-51						
	eL	35—						
	M	41,8—	24		15			
	F	8-5—						
(14) 10--	iP	11-23-57	2,5	+	—		8540	Porción principal debilísima y muy poco apreciable.
	iSN	33-44	5	+13				
	iSE	47	9		+3			
	L	39—						
	F	12-6—						
(15) 12--	iP	1-25-27			1		31	
	L	31						
	M	34			8			
	iP	36			1			
	M	40			10			
	F	27,0—						
(16) 15--	P	1-1-38					185	
	L	1-2-2						
	M	14	2		-3			
	"	18	2		+4			
	F	4,6—						
(17) 26--	iP	5-10-36	3 y 1,2	+3	-5		8875	Parece notarse varias sacudidas con escasos intervalos.
	iS	20-40	7	-9				
	"	42	"		+18			
	L	26						
	M	33-28	18	-20				
	"	35			-10			
	F	18-42	42		+140			
	F	6-45—						

Sismógrafo. }
 Cartuja bifilar
 " " "
 " vertical

Componente.	Masa kgs.	T. s.	A	$\epsilon: 1$	$\frac{r}{T.}^2$
NNW—N20°W	305	7,0	76	5,0	0,0055
ENE—E20°N	425	10,0	86	4,3	0,0025
NNW	280	2,0	520	—	0,040

Todos construidos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(18)-28-II	eP	5-13-52					7785	
	i	14-3						
	i	21-47						
	S	23-6						
	L	31-						
	M	42,7-	18		5			
	F	6-5-						
(19)-3-III	iP	13-26-24					9580	
	i	27-7						
	S	37-6						
	L	40-	20-25					
	F	14-10-						
(20) 6 "	eP	19-17-58	3		-3		9850	
	iP	18-3	2	+1				
	iS	28-49	9-6	+4	+9			
	L	46-						
	M	58-13	19		-11			
	F	21-18						
(21) 13-"	(eP)	15-40,1-					(9700 C ^a)	
	(S)	50-50	12		-2			
	L	16-2-	20-25					
	F	17-						
(22) 14-"	P	20-13-50	4				10600	P ^a de Akita [NW de la isla de Hondo (Japón)]. Varios centenares de edificios derrumbados, 85 muertos y unos 200 heridos.
	S	25-15	8					
	L	47						
	M	53-40	24		+75			
	"	56-16	13		-20			
	"	34	13	-28				
	F	22-18-						
(23) 16-"	L	20-22-						
	M	26,5-	18					
	F	35-						
(24)-17	P	19-18-56	1,5		0,5		240	E de la P ^a de Murcia y W de la de Alicante. Violentísimo en Campos y en Fortuna.
	L	19-29	4					
	M	46	2		+7			
	F	21,5-						
(25)-18	P	4-33-31	3		0,5		9600	
	iS	44-12	10		-5			
	eL	57-						
	M	5-10-21	24		-22			
	"	19-19	16		+10			
	F	6-17-						
(26) -"	eP	6-30,4-					9600 C ^a	
	iS	41-4	11		-4			
	eL	54-						
	M	7-11-9	18		-9			
	"	16-24	15		+5			
	F	8-						

Fecha.	Fase.	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(27)-24	eP	21-43-31	0,9	0,2			(145)	Cartuja vertical.
	L	50						
	M	54	0,6	+13				
	F	45,5-						
(28)-"	e(L)	22-53-						
	M	55,7-	16		3			
	F	23½-						
(29)-27	eP	1-3-46					(10300)	
	(S)	14-58						
	M	48-16	21		5			
	F	2-20-						
(30)-28	i	11-7-43	4		-4			
	L	29-						
	M	34,2-	18		10			
	F	12½-						
(31)-30	iP	0-53-20	3		-4		9300	
	iS	1-3-45	8		+9			
	L	17,0						
	M	19-47	44		-240			
	"	22-4	24		-70			
	"	24-10	20		-90			
	F	3-50-						

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Marzo 1914.

DÍA 16.—Ligero movimiento hacia las 19 $\frac{1}{2}$ en Orihuela (Ibérica).

" 17.—Hacia las 19 $\frac{1}{2}$ se ha sentido en muchos sitios de las provincias de Murcia y de Alicante un terremoto cuyo epicentro debe hallarse por Lorquí, o no muy distante de dicha población tan agitada durante el período sísmico de Marzo-Mayo 1911. En Campos las campanas han sonado solas (VI-VII), y parte del vecindario poseído de pánico, pernoctó unos días en las calles al ver se repetían las sacudidas y por temor de que se hundiesen las casas. La alarma ha sido también considerable en los pueblos vecinos, particularmente en Fortuna donde también ha causado algunos perjuicios, y en Abanilla donde numerosos fieles que se hallaban en el templo se asustaron al notar las sacudidas y más al ver caerse una imagen del Altar, así como varias velas. Se sintió también en Orihuela, V. F. M. y en Murcia, y más débilmente en Crevillente y otros pueblos de sus cercanías. Corresponde al N° 24 Bol. Cartuja, (P. Ignacio Puig S. J., Ob° del Ebro, La Defensa).

" 24.—A las 21 $\frac{1}{2}$ se sintió en Motril que duró algunos segundos, al que siguieron otros más muy débiles poco después.

" 26.—A las 8^h 40^m se sintió en Soria un terremoto que se repitió media hora después, produciendo gran alarma. (La Defensa).

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

$\varphi = 37^{\circ} 11' N.$ — $\lambda = 708$ ms.
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W.$ Gr. — Subsuelo. — Caliza tortoniana (mioceno de facies marina.)

T. m. c. E. Osc.
 0° = media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- APIA (SAMOA).—Observatorium.—H. Defregger.—Wöch. Erdb. 1-3 Sbre. 1913.
 AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seism. Aufzeich.—Marzo 1914.
 ESTRASBURGO.—Kais. Hauptst. f. Erdb.—Dr. C. Mainka.—Seism. Aufzeich.—17 Nbre. 31 Dbre. 1913 y 1.º Enero, 9 Fbro. 1914.
 ” Prof. Dr. E. Rudolph.—Mitteil. d. Zentralbur. I (1913) y I (1914). In 8º, p. 45-70 y 71-96, l. III y fig.
 GOTA.—Geograph. Monatsbericht (Geogr. Neuigkeiten, März 1914).—In fol. p. 145-152.
 GOTINGA.—Geophys. Institut.—Dr. K. Almstedt.—Wöch. Erdb.—24 Nbre. 31 Dbre. 1913 y 1.º Enero 14 Marzo 1914.
 KÖNIGSBERG.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. W. Klien.—Mitteil.—1 Julio-31 Dbre. 1913.
 KRIETERN-BRESLAU.—Königl. Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufzeich.—Febrero 1914.
 TAUNUS.—Observatorium.—Dr. E. Monch.—Seism. Aufzeich.—Enero-Marzo 1914.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanst. f. M. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Seism. Aufzeich. N.º 9-14 (1914)
 CZERNOWITZ.—Inst. f. Kosm. Physik.—J. Silberhaus — ” ” ” 3- ” ”
 GRAZ.—Physik. Inst. d. k. k. Univers.—Dr. N. Stückler.— ” ” ” 9-13 ”
 INSPRUCK.—Inst. f. Kosm. Physik.— ” ” ” 1-12 ”
 LAIBACH.—Erdbebenwarte.—Prof. A. Belar y H. Achitsch.— ” ” ” 1-11 ” y 21-40 (1913).
 LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— ” ” ” 6- ” ”
 POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.—Cap. de N. W. Kesslitz.— ” ” ” 9-13 ”
 TRIESTE.—K. k. Maritim. Observ.—Prof. Dr. E. Mazelle.— ” ” ” 6-14 ”

Bolivia.

- LA PAZ.—Colegio de S. Calixto.—Estación Sismol.—P. P. M.ª Descotes S. J.—Bol.... Enero-Fbro. 1914.
 ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” ” Copia al gelat. de dos gráficos referentes al N.º 7. Bol. Cart.

Canadá.

- TORONTO.—Royal Astronom. Society of Canada.—The Journal.—(Enero-Fbro. 1914).—In 8º p. 1-48, lám. II, fig. 1.
 OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Febrero 1914.

China.

- CHANG-HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—MM. Ou Koé-pao y Tseu Koé-bing.—Bull. Sismique.—12 Enero, 26 Febrero 1914.

España.

- MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Abril 1914.
 BARCELONA.—Soc. Astron. de España y América.—Revista, N.º 33, p. 17-32, fig. 5-6.
 BILBAO.—Sal Terrae.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Marzo 1914.
 BURGOS.—Don Juan de Artaza.—Datos macrosísmicos.
 MONSERRAT.—Obs. Meteor.—R. P. Don Gerardo M.ª Salvany O. S. B.—Introducción al Boletín mensual.—In 8º, p. 12.
 SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. Sísmicas.—Enero y Febrero 1914.

- TORTOSA.—Observatorio del Ebro Ibérica (rev. semanal ilustrada), N.º 10-16.
 ” ” ” Tres telegramas y numerosos datos macrosísmicos.
 ” D. Francisco Palencia Gil.—Datos macrosísmicos.
 TUY.—P. Cândido Mendes S. J.—Brotéria (serie de V. S.)—In 8º, p. 65-132, fig. 12-33, l. I.
Estados Unidos.
 CAMBRIDGE (MASS).—Harvard Seismogr. Station.—Prof. J. B. Woodworth.—Record.—Febrero 1914.
Filipinas.
 MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismol. Bull. Enero y Febrero 1914.
Francia.
 PUY DE DÔME.—Observatoire.—M. E. Mathias.—Climatologie.—Bull. Enero y Febrero 1914.
Grecia.
 ÁTENAS.—Observ. National.—Prof. Dr. D. Egnitis.—Bulletin Sismique.—Febrero 1914.
Holanda.
 VALKENBURG.—Ignatius College.—P. Th. Wulf S. J.—Ein Einfadenelektrometer.—In fol. p. 4, l. I, fig. 2.
Hungría.
 BUDAPEST.—Obs. sísmique.—A. Hill.—Bulletin Microsismique.—Febrero 1914.
 ZAGREB (AGRAM).—K. Landesanst. f. M. u. Geodyn.—Dr. Mohorovicic.—Seism. Aufz.—21 Enero, 17 Marzo 1914.
Inglaterra.
 JERSEY (ST. HÉLIER).—Obs. St. Louis.—P. M. Dechevrens S. J.—Bull. des Observ. Météor. XX^e année (1913).—In fol. p. 30.
 STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Records.—Enero y Febrero 1914.
Italia.
 CATANIA.—Academia Gioenia.—Bolletino ... Nbre. 1913, in 8º, p. 20.
 CHIAVARI.—Osserv. Meteor. sísmico.—Prof. A. Bianchi.—Boll.... Dbre. 1913 y Enero 1914.
 PÁDUA.—Istit. di Fisica.—Prof. G. Vicentini.—Bolletino mensile.—Agosto y Sbre. 1913.
 ROCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—La determinazione delle distanze... In 8º, p. 10.
 VALLE DE POMPELLA (NÁPOLES).—Osserv. Pio X.—Prof. Don G. B. Alfano.—Bolletino.—Setiembre, Diciembre 1913.
Japón.
 NAGASAKI.—H.º A. Mistler.—Numerosos datos y postales con vistas de la erupción del Sakura y de algunos efectos del terremoto N.º 4 Bol. Cart., así como copia de gráficos del mismo.
 OSAKA.—Meteor. Observatory.—Mr. N. Shimono.—Seismolog. Bulletin.—Enero 1914.
Java.
 BATAVIA.—Observatory.—Dr. W. Van Bemmelen.—Seismol. Bulletin.—Sbre. Dbre. 1913.
Malta.
 LA VALLETTA.—Seismol. Station.—Dr. Th. Agrius.—Earthq. Register.—Marzo 1914.
Perú.
 LIMA.—Revista de Ciencias.—N.º 7 y 8.—In 8º, p. 145-190, con fig.
Rumanía.
 BUCAREST.—Observ.—Prof. N. Coculescu.—Boletín lunar.—Dbre. 1913, Enero y Fbro. 1914.
Rusia.
 PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—M. J. Wilip.—Wöch. Bulletin N.º 6-12 (1914).
 BAKU.—Nobel'sche Seism. Station.—M. E. Büss.— ” ” ” 5- 9 ”
 EKATERIMBURG.—Seism. Station I K.—M. H. Abels.— ” ” ” 3- 9 ” 13-18 (1913)
 IRKUST.— ” ” M. M. Minchikowsky.— ” ” ” 5- 9 ”
 MAKEJEWKA.— ” ” ” ” ” 30 ”
 TASCHKENT.— ” ” M. G. Ponow.— ” ” ” 5- 9 ”
 TIFLIS.— ” ” ” ” ” 5-11 ” 28-31 ”
Turquía.
 KSARA (SIRIA).—Observatoire.—P. B. Berloty S. J.—Bulletin Met... Enero y Fbro. 1914, y Sismique... 10 Agosto 9 Dbre. 1913.

MACROSISMOS. ESPAÑOLES

Marzo 1914.

Sismógrafos. {
Cartuja bifilar
" "
" vertical

Componente.	Masa. kgs.	T ₀ s.	A	ε: 1	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW—N20°W	305	7,0	78	5	0,0060
ENE—E20°N	425	10,0	86	4	0,0025
NNW—N20°W	280	2,0	540	—	0,04

Todos construídos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora.	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(32) - 7	P	9-32-24	0,5		1½		170	
	i	43	1,5		-4			
	L	46						
	M	33-7	3		-7			
(33) - 8	F	34,8-					23	Sentido en Santafé.
	iP	18-19-1	0,5	+6	+7			
	L	4						
	M	5	1,0	+37	+75			
(34) - 9	"	8	"		-106			
	"	9	"	-64				
	F	21,3-						
	P	3-57-2	2					
(35) 10	PR	4-3-14	6				230	
	L	42-						
	M	5-3,0-	23		9			
	"	7,1-	17		6			
(36) - 11	"	6-						
	P	1-10-2		0,6	0,5			
	Pi	6		2	2			
	i	17	0,5	-7	-5			
(37) - 13	L	32					300	
	M	56	2,5	+8	+7			
	"	11-9	3	-16	-12			
	F	14,2-						
(38) - 20	eP	16-50-7	3		-1,7		8550	Gráfico muy turbado por la agitación producida por el violento temporal reinante. - L, M y F corresponden al Omori de 106 kgs. T ₀ = 17,6 s - A=30, ε: 1=4.
	iP	12	4		-6			
	S	17-4-32	8		+7			
	L	30-						
(37) - 13	M	32,8	44		-65		300	
	"	49,0	19	36				
	"	52,5	"		+43			
	F	19-25	"					
(37) - 13	P	23-19-46	9				300	
	L	20-24	4		-6			
	M	31						
	F	22,2-						
(38) - 20	iP	13-41-47	2		+2		8550	Gráfico muy turbado por la agitación producida por el violento temporal reinante. - L, M y F corresponden al Omori de 106 kgs. T ₀ = 17,6 s - A=30, ε: 1=4.
	S	51-25						
	L	14-0-						
	M	2,2	34	20				
(38) - 20	"	10,5	22				8550	
	"	20,1	18					
(38) - 20	F	16-					8550	

Día 29.—A las 15 h. 15 m. se sintió en Mondoñedo, tal vez por contadísimas personas, una ligera sacudida sísmica de unos 5 segundos de duración, acompañada de confuso ruido subterráneo.

(D. Victoriano López, remitido por el Obs. del Ebro).

" 8.—A las 2 h. 38 m. 40 s. los sismógrafos montados en Barcelona por la Sociedad Astronómica de España y América, comenzaron a registrar un temblor de epicentro muy próximo, el cual resultado hallarse por Teyá y otras poblaciones vecinas, en donde lo percibieron como un lejano y prolongado trueno que hiciera vibrar los cristales.

El mismo día a las 18 h. 19 m. alguna persona muy sensible sintió en Granada como un debilísimo estremecimiento el sismo correspondiente al n° 33 Bol. Cart., el que fué más intenso en Santafé, donde hizo estremecer puertas y ventanas y oscilar los objetos suspendidos libremente.

" 9.—Hacia las 24 de este día se sintió en Santa Cristina de Aro, (cerca de San Felú de Guíxols), una trepidación que duró varios segundos, acompañada de un ruido parecido al de una tramontana (D. José Comas Solá). Este sismo debe ser el sentido según *La Vanguardia* en Palamós, donde alarmó al vecindario.

MADRID.—Excmo. Sr. D. Eduardo Mier y Miura, delegado español en la Asoc. Sismol. Intern.—Un nomograma Rudolph-Szirtes gran modelo con la instrucción para su uso.

" D. Eduardo López Soler, Com. de E. M.—Publicaciones referentes al IV Cent. del descubrimiento del Pacífico.

BARCELONA.—Observatorio Fabra.—Prof. Dr. D. Eduardo Fontseré.—Boletín Sísmico N° 1 (Abril 1914).

" Sociedad Astronómica de España.—Revista...—N° 34 y 35, p. 33-64, fig. 7-22.

BILBAO.—Sal Terrae.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús—Abril 1914.

BURGOS.—Don Juan de Artaza.—Datos macrosísmicos

MONSERRAT.—Obs. Meteor.—R. P. D. Gerardo M.^a Salvany O. S. B.—Bulletín meteor.—Mayo 1914.

SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. Sísmicas.—Marzo y Abril 1914.

TORTOSA.—Observatorio del Ebro.—P. R. Cirera S. J.—Boletín mensual (Agosto 1913).

" " " Ibérica (rev. semanal ilustrada), N° 17-24.

" " " Datos macrosísmicos.

" D. Francisco Palencia Gil.—

TUY.—P. Cándido Méndez S. J.—Brotéria (serie de V. S.)—In 8°, p. 133-195, fig. 34-46.

Estados Unidos.

BERKELEY.—University of California.—Mr. E. F. Davis.—The Registr. of Earthq. at the Berkeley a. Lick Stat.—Abril-Sbre. 1913.—In 4°, p. 16.

CAMBRIDGE (MASS.)—Harvard Seismogr. Station.—Prof. J. B. Woodworth.—Record.—Marzo y Abril 1914.

CLEVELAND (O.)—St. Ignatius College.—P. F. L. Odenbach S. J.—Seismol. Bulletin.—Enero-Marzo 1914.

SAN LUIS (Mo)—St. Louis University.—P. J. B. Goesse S. J.—" " Abril 1914.

" " " The Geophysical Observatory.—In 8°, p. 95, l. III.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismol. Bull.—Marzo 1914.

" " " The Benget Seismic Period (23 | VIII-26 | IX-1913).

" " " and Mr. Warren D. Smith.—Relation of Seismic disturbances in Philippines to Geologic Structure.—In fol. p. 33, l. III.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

 $\phi = 37^{\circ} 11' N.$ — A. = 768 ms.

 $\lambda = 3^{\circ} 36' W. Gr.$ — Subsuelo. — Caliza tortoniense (mioceno de facies marina.)

T. m. a. E. Occ.

0^h = media noche.

Publicaciones recibidas

Alemania.

- AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seism. Aufzeich.—Abril y Mayo 1914.
 ESTRASBURCO.—Kais. Hauptst. f. Erdb.—Dres. C. Mainka y B. Gutenberg.—Seism. Aufzeich.—10 Febrero-22 Abril 1914.
 „ Dr. S. Szirtes.—Rudolph. u. Szirtes.—Zur Erklär. d. geograph. Verteil. z. Groszbeben (Petersmanns Mitteil. Apr. 1914). In fol. p. 13, lám. II.
 KONIGSBERG.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. W. Klien.—Mitteil.—Enero-Marzo 1914.
 KRIETERN-BRESLAU.—Königl. Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufzeich.—Marzo y Abril 1914.
 SCHNELSEN.—W. Krebs.—Varias notas científicas.

Australia.

- SYDNEY.—Riverview College Observatory.—P. E. F. Pigot S. J.—Seismol. Bulletin.—1.º Julio-30 Setiembre 1913 y 11 Abril 1914.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanstalt f. M. u. Geodyn.—Dr. R. Schneider.—Seism. Anzeig. N.º 15 - 22 (1914).
 CZERNOWITZ.—Inst. f. Kosm. Physik.—J. Silberhaus.— „ „ „ „ „
 INSPRUCK.— „ „ 13 - 17 „
 LAIBACH.—Erdbebenwarte.—A. Achitsch.— „ „ 12 - 21 „
 LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.— „ „ „ „ „
 POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.— „ „ 14 - 21 „
 TRIESTE.—K. k. Maritim. Oserv. Prof. Dr. E. Mazelle.— „ „ 15 - 22 „
 GRAZ.—Physik. Inst. d. k. k. Univers.—Dr. N. Stücker.— „ „ 14 - „ „
 „ „ „ „ Siebenter Bericht. (1913).—In 8.º, p. 33.

Bélgica.

- UCCLE (BRUSELAS).—Observatoire Royal de Belgique.—MM. O. Somville y A. Biot.—Bulletin Sismique.—Enero-Marzo 1914.

Canadá.

- TORONTO.—Royal Astronom. Society of Canada.—The Journal. (Marzo-Abril 1914).—In 8.º, p. 49-144.
 OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Marzo y Abril 1914 y dos fotog. científicas.

China.

- CHANG HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—MM. Ou-koé-pao y Tseu-koé-bing.—Bull. Sismique.—N.º 2-4 (1914).
 LU-KIA-PANG.—Observatoire.—P. J. de Moidrey S. J.—Observations Magnét. (1909).—In fol. p. 90, l. XI.

Egipto.

- HELWAN.—Khedivial Observ.—Mr. B. F. E. Keeling. Dir.—Earthquake Records.—Enero-Marzo 1914.

España.

- MADRID.—Instituto Geográfico.—Reseña Geográfica y Estadística de España (1912), tres tomos in fol. con numerosos mapas y gráficos.
 „ Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Mayo 1914.
 „ Sociedad Matemática Española.—Revista...—Abril 1914.—In 8.º, p. 193-224.
 „ Observatorio Central Meteorológico.—D. José Galbis.—Informaciones Meteorológicas.

Francia.

PUY DE DÔME.—Observatoire.—Mr. E. Mathias.—Climatologie.—Bulletin.—Marzo 1914.

Grecia.

ATENAS.—Observ. National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin sismique.—Marzo y Abril 1914.

Haití.

PUERTO PRÍNCIPE.—Séminaire Coll. St. Martial.—Mr. J. Scherer.—Bull. Semestr. (Julio-Dbre. 1913).—In fol. p. 163.

Hungria.

BUDAPEST.—Obs. sismique.—Mr. A. Hill.—Bull. microsismique N.º 15-17 (1914).
 „ „ Dr. A. Réthly.—Die i. d. J. 1896-1899 i. Ungarn beob. Erdbeben.—In 8.º, p. 53, fig. 3.
 ZAGREB (AGRAM).—K. Landesanst. f. M. u. Geodyn. Dr. Mohorovicic.—Seism. Aufzeich.—6 Abril-13 Mayo 1914.

Inglaterra.

SHIDE.—Earthq. Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Monthly Bulletin.—Julio-Octubre 1913.

Italia.

CATANIA.—Accademia Gioenia.—Bolletino...—Enero-Marzo 1914, in 8.º, p. 36.
 CHIAVARI.—Osserv. Meteor. sismico.—Prof. A. Bianchi.—Bolletino...—Marzo y Abril 1914.
 DOMODOSELA.—Osserv. Geofísico Rosmini.—Dr. Don F. Pinauda.—Bolletino...—Mayo 1914.
 MILÁN.—“La Filotecnica”.—Ing. A. Salmoiraghi.—Il nuovo prisma meridiano... In 8.º, p. 19, fig. 9.
 MONCALIERI.—Oss. del R. Coll. Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Bolletino... Agosto-Dbre. 1913.
 MONTECASINO.—Osserv. Meteor... D. B. M. Paoloni O. S. B.— „ „ „ „ „
 ROCA DEL PAPA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Agamennone.—Come dobbiamo difenderci dai terremoti? In 8.º, p. 11.

Japón.

TOKIO.—Imperial Earthq. Investig. Com.—Prof. F. Omori Sc. D.—Bulletin, vol VI, N.º 2.—In fol. p. 155-226, l. I.
 NAGASAKI.—Meteor. Observatory.—Mr. I. Goto.—Seismic Bulletin.—1-14 Marzo 1914.
 OSAKA.—Meteor. and Seismol. Obser.—Mr. N. Shimono.—Seismol. Bulletin.—31 Enero-28 Marzo 1914.

Malta.

LA VALLETTA.—Seismol. Station.—Dr. Th. Agrius.—Earthq. Register.—Abril y Mayo 1914.

México.

MÉXICO (D. F.)—Instituto Geológico.—Parergones... T. IV, N.º 2-10.—In 8.º, p. 91-529, l. I-CXII.

Portugal.

LISBOA.—Serviço Geologico.—Comunicações, T. IX.—In 8.º, p. 288, l. III.
 „ Cap. de Ingenieros D. Francisco Luis Pereira de Sousa.—Ideia geral dos eff. do megasismo de 1755.—In 8.º, p. 79, l. III.

Rumanía.

BUCAREST.—Observ.—Prof. N. Coculescu.—Boletínul lunar.—Febrero-Abril 1914.

Rusia.

SÁN PETERSBURGO.—S. A. S. el Príncipe B. Galitzin.—Ueber einen neuen einfach. Federseismogr. In fol. p. 96.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—M. g. Wilip.—Copia de algunos gráficos.
 „ „ „ „ „ Wöch. Bulletin N.º 13-20 (1914).

BAKU.—Nobel'sche Seism. Station.—M. E. Büss.— „ „ „ 10-15 „
 EKATERIMBURG.— „ „ I. K. — M. H. Abels.— „ „ „ -16 „
 IRKUST.— „ „ „ M. M. Minchikowski.— „ „ „ -19 „
 TASCHKENT.— „ „ „ M. G. Ponow.— „ „ „ -12 „
 TIFLIS.— „ „ „ „ „ „ -19 „

ODESA.—Prof. C. de Lysakowski.—Consej. de Estado.—Meeresleuchten u... die Meeresströmungen (Das Weltall, In fol. p. 11).

Serbia.

BELGRADO.—Service Seismologique.—Prof. J. Mihailovic.—Bulletin Sismique.—Enero y Febrero 1914.

A. M. D. G.



International
Seismological
Centre

Standard. (Cartuja bifilar
" " " " vertical

Componente.	Masa kgs.	T. s.	A	$\epsilon: 1$	$\frac{r}{T^2}$
NNW-N20°W	305	7,0	78	4	0,0035
ENE-E20°N	425	10,0	86	4	0,0020
NNW-N20°W	280	2,0	500	—	0,0120

Todos construidos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadyutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(39) - 3	P	11-23-24					146	¿Peñón de la Gomera
	L	43						
	M	59	1,5	1 1/2				
(40) - 8	F	25,3-						
	P	18- 4-54					1630	Linera (Sicilia).
	i	5-28						
	S	7-40						
	i	8-25						
	L	10,4-	12		-3			
	M	-51						
(41) - 8	F	31 -					15	
	P	19-25- 1						
	L	3						
	M	5	0,5	+26	-18			
(42) - 9	F	25,5-						
	S	1- 5-17						
	L	29-						
	F	2-40-						
(43) 12	P	14- 7-33					70	
	L	42						
	M	45	0,8		- 2			
(44) - 15	F							
	P	19-30-13					190	
	L	39						
	M	56	1,5	1,5				
(45) - 17	F	32-						
	P	19-13-16					100	
	i	24		+				
	L	29		+				
	M	39	2,5	1				
(46) - 19	F	15,2-						
	e	0-0,0-						
	S	13,2-						
	L	40-						
	M	1-3,3-	24					
	F	2-						
(47) - 19	L	5-49-						
	M	6-4-	20					
	F	6 1/2-						
(48) - 19	P	6-59-43	2		-2		3690	
	S	7- 5-12	7		+4			
	L	10,2-						
	F	56-						
(49) - 20	P	20-14-55					40	
	L	15-0						
	M	-4	1	2				
(50) - 24	iP	16- 5-28						

Fecha.	Fase.	Hora.	Período. T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
	S	12-36					5470	
	eL	24-						
	M	26,1-	13		-4			
(51) - 24	F	47-						
	iP	17-43-58					178	Melilla.
	iL	44-21						
	M	46	4		-7			
(52) - 24	F	57,5-						
	P	17-53-11					210	
	L	38						
	M	57	3	2				
(53) - 25	F	57,5-						
	eL	1-53-						
	M	56-	21					
	F	2 1/2						
(54) - 26	eP	14-43- 4						
	i	28	3		-2			
	i	47-42	4		-14			
	i	49-52	4		+29			
	S	55-52	8		+13			
	i	57- 4	8		+14			
	i	15- 4- 0	14					
	eL	6-	24		+52			
	L	27,8-	47		-800			
	M	33-46	24		-230			
	"	38-10	24	-240				
	"	52- 0	21		+270			
	F	18-20-						
(55) - 28	iP	3-35-23	3	-2	-2		8020	Colón (Panamá).
	iS	44-44	5		-5			
	L	55-						
	M	4-0-15	18		4			
	F	50-						
(56) - 28	eP	9-17-21					70	
	L	30						
	M	31						
	F	18,7-						
(57) - 28	eP	11-34- 6					3070	
	S	39-54						
	L	43-						
	M	46-34						
	F	12- 9-						
(58) - 28	iP	18-10-23	2,5				9130	Porción principal su-
	S	20-40	5					mamente débil. Fin
	L	31-						sobrepuesto al co-
(59) - 28	P	19- 4-20					9150	mienzo del terre-
	S	14-38						moto siguiente.
	L	22-						
	F	20 1/2 -						
(60) - 28	iP	21-14- 2					194	Pulpí, etc. (Almería y
	L	27						Murcia).
	M	49	3		-35			
	F	20,6-						
(61) - 29	e	5-4,3-	6		1			
	S	11-47	6		4			
	L	31-						
	M	48,3	18		10			
	F	8-						
(62) - 30	iP	9- 4-54					370	
	L	5-42						
	M	57	3	-42				
	F	9,5-						

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

 $\varphi = 37^{\circ} 11' \text{ N.} - \lambda = 708 \text{ ms.}$
 $\lambda = 3^{\circ} 36' \text{ W. Gr.} - \text{Subsuelo.} - \text{Caliza tortoniense (mioceno de facies marina.)}$

T. m. e. E. Ose.

0 = media noche.

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Mayo 1914.

- Día 3.—En el Peñón de la Gomera y en los primeros días del mes o últimos de Abril, se han sentido fuertes sacudidas sísmicas, desplomándose una colina en el mar con pánico de los marroquíes que contemplaban en la vecina costa el fenómeno. Pudiera tratarse del N.º 39 Boletín Cartuja, si bien la fecha del suelto publicado en *La Defensa* (Málaga), correspondiente al 4 de Mayo lo hace algo improbable.
- „ 24.—En Melilla se sintió por la tarde un ligero terremoto (N.º 51 Bol. Cart.)
- „ 28.—Hacia las 21 h. 20 m., se sintió en Pulpí (Almería) un terremoto de vaivén, al principio lento, al final más fuerte, el que produjo alarma considerable: duración unos 4 segundos. Este mismo terremoto se ha sentido también en Aguilas, Lorca, Huércal-Overa y Cuevas de Vera, según datos remitidos por D. Emilio Zurano de Pulpí al Observatorio del Ebro, y suministrados por éste. Corresponde al N.º 60 Bol. Cart.

DATOS SISMICOS

El terremoto N.º 40, ocasionado por un paroxismo del Etna, ha causado la muerte a 128 personas, heridas a 257 y destruido unos 5 000 edificios en Linera y otras ciudades circunvecinas y situadas también al E entre el cráter central del volcán y las orillas del mar Jónico. De haber ocurrido un poco más al S, hubiera asolado la importante ciudad de Catania, y el número de víctimas fuera incomparablemente mayor. Su área de sacudimiento ha sido muy restringida, de acuerdo con su carácter volcánico, y por eso si lo hemos podido registrar en buenas condiciones ha sido por el extraordinario aumento del Cartuja vertical, la ausencia de barosismos de períodos cortos y sobre todo por haber sufrido el sismógrafo antes indicado una regulación en extremo delicada de parte del H.º Salvador Parra S. J., quien a fuerza de ensayos ha reducido su frotamiento a menos de la mitad del que antes tuviera en las mejores condiciones, exaltándose así considerablemente la ya notable sensibilidad del aparato.

El N.º 55 se ha sentido en Colón (Panamá) como el más violento después del 2 de Octubre de 1913. Dícese que el Canal no ha sufrido nada, pero por otra parte se habla de importantes desprendimientos de tierras habidos por La Culebra. El foco de este sismo lo hemos calculado basándonos en Cartuja y La Paz como situado a los $10,^{\circ}0 \text{ N}$ y $78,^{\circ}1 \text{ W Gr.}$, esto es muy cerca de Colón.

A. M. D. G.



Simógrafos. { Cartuja bifilar
" " " vertical

Componente.	Masa. kgs.	T. s.	A	$\epsilon: 1$	$\frac{r}{T,^2}$
NNW-N20°W	305	7,0	78	4,5	0,0040
ENE-E20°N	425	10,0	86	4,5	0,0025
NNW-N20°W	280	2,0	500	—	0,013

Todos construídos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(63)-31	eP	13-51-56	3		+1,5		9080	Sentido en Quito (Ecuador), como violento. Foco probable algo más al S y al W.
(V)	eS	14- 2-11	7		3			
	L	15- 50-						
(64) - 4	e	4-14,8-					140	Ondas L sumamente aplanadas, lo que dificulta con mucho la determinación de amplitudes y períodos.
	PR	46-45	4		2			
	e(S)	56-51	6		2			
	i	-58	6		-3			
(65)- 5	L	5-14-					140	
	F	6-						
	iP	15- 9-36	0,5		0,5			
	L	10- 0					23	
	M	2	1,5		35			
	F	12,6-						
(66) - 7	eL	9-33- 0					23	
	M	4	1	3				
	F	34,3-						
(67) 15	iP	23-20-30					23	
	iL	33						
	M	35	0,5		2			
	F	21,0-					24	
(68) - 18	eL	14-50,5-						
	M	15-20,1-	24					
	F	16-					19	
(69) - 18	e	20-32-44	4		1			
	i	42-55	7		2			
	i(S)	51-58	8		2		19	
	L	21-40-						
	M	52,0-						
(70) - 18	F	23,1					2	
	eP	23-27-30	2		1			
	i	33-38	2		1,5			
	S	37-37					3410	L... confundido con las ondas del terremoto siguiente. SW de Islandia.
(71) - 19	eP	0-12-55	2	1				
	i	14-23	4		2			
	S	18- 6	5	2			9	
	L	21,8-						
	M	25-58	12		2			
(72) - 19	F	30-14	9	2			1,5	
	iP	0-34-10	1,5		1			
	eS	38-46	6		1			
	i	40- 5	6		3		2900	Es posible sea $i=S$. En ese caso $\Delta = 4310$ kms., lo que parece más de acuerdo con la tardía aparición de L.
	L	49,7-						
	F	1- 4-						
(73) - 20	iP	7-40-13	3		2		9560	
	PR	47-31	5		-6			
	S	50-51	8		-8			
	L	8-10-						

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(74) - 20	M	45,0-	30		-26		11720	
	P	9-0,4-	19		-30			
	S	10-44-39						
(75) - 20	L	56-31					13000	
	eP	11-16-						
	i	11-13-59						
	e(S)	14- 3					18	
	L	27,0-						
	M	56-						
(76) - 23	F	12-3,5-	18				1	Sentido débilmente en Motril.
	L	13-C ^a -						
	M	10-13-56						
	F	14- 0	1	2			5	
(77) - 25	eP	19-21-11	5		-2			
	PR ¹	24- 6	5		-3			
	PR ²	27-41	6		-8		2	
	eS	31-40	8		-8			
	PS	33-11	9		-10			
	SR ¹	36-31	7		-27		20	
	SR ²	36-51	12		-36			
	L	41,0-	30		250			
	M	20- 3- 7	25		-130		-75	
	"	4-40	18					
	"	6-26	20		+100			
(78) - 26	F	23-					2	
	eP	5-10-21						
	i	41	2		+2			
	S	20-18	4		-6		4	8730
	L	30-						
	M	47,3-	16		5			
(79) - 26	iP	6-12-49	4				4	Fin confundido con el siguiente.
	L	27-						
	M	29-35	18		11			
	F	8-10-					0,4	
(80) - 27	iP	17-16-21	0,4	+35	+30			
	L	24	1,5	+220				
	M	27	1,5	-550			1,5	23
	F	22-						
(81) - 27	P	17-21-19						
	L	22					0,4	
	M	24						
	F	22,1-						
(82) - 27	P	18-26-53					0,4	23
	L	56						
	M	59	0,4	3	3			
	F	28,0-					0,8	23
(83) - 27	iP	19-43-59						
	L	44- 2						
	M	5					-140	Ventas de Huelma.
	F	46,3-						

Junio 1914.

DÍA 23.—*El Motrileño*, en su N° 345 (24-VI-14), dice lo siguiente: "TERREMOTO. El 23 a las diez y veinte minutos de la mañana, se sintió en esta población un ligero movimiento sísmico, precedido de un fuerte ruido subterráneo.

Fué muy perceptible y el movimiento fué de trepidación". Corresponde al N° 76 Bol. Cart. " 27. - En Cartuja algunos sintieron a eso de las 17½ un temblor de corta duración y de carácter trepidatorio al principio y ondulatorio después, el que hizo balancearse ligeramente las lámparas eléctricas y entrecocar débilmente algunos botes en la Enfermería. El P. Agustín Moral S. J., que en aquellos momentos hacía sus comparaciones entre diversos aparatos meteorológicos, sintió como si le golpeasen en los codos y después como si la caseta se balancease notablemente. En Granada ha sido también muy perceptible y a lo que parece más que en Cartuja, según datos recogidos, y aún llegó a producir alguna alarma y a motivar el rápido envío de nuestras observaciones. Se ha sentido también en Santafé (D. José Sánchez Sevillano), y en Málaga (D. Juan Huelin, Director de *La Defensa*).

El epicentro de este terremoto debe hallarse hacia Ventas de Huelma, (22 kilómetros al SW de nuestra Estación Sismológica), donde causó general alarma, aunque no daños en los edificios, habiéndole acompañado un fuerte ruido. Según los vecinos que sintieron el terremoto destructor del 25 de Diciembre de 1884, después de éste ha sido el más fuerte de estos últimos años. Algunos sintieron otro temblor mucho más débil, pocos minutos después y muchos otro, bastante más fuerte que este último, aunque menos que el primero. (D. Antonio Espejo Hinojosa). Estos movimientos corresponden a los N° 80, 81 y 83 Bol. Cart. habiendo pasado desapercibido el N° 82 por su debilidad, y porque inmediatamente después de un sismo algo violento, y bajo la impresión que suelen muchos experimentar, se atiende a las sacudidas más débiles, en las que en otro caso nadie se hubiera fijado. El N° 81, en efecto, es muy probable no haya llegado al III Forel-Mercalli, según el gráfico del Cartuja bifilar de 305 kilogramos, el único sismógrafo que no sufrió algún contratiempo con el terremoto N° 80, bien que este no pasase en Cartuja del grado IV.

España.

- MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens red. por PP. de la Compañía de Jesús. Junio y Julio 1914.
 " Sociedad Matemática Española.—Revista...—Mayo 1914.—In 8°, p. 225-260.
 " Los inventos de Torres Quevedo (por D. José Sánchez Pérez), In 8°, p. 24, fig. 7.
 " Sociedad de Amigos del Arbol.—Boletín Oficial...—Marzo 1914.—In fol. p. 8.
 BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y A.—Revista...—Mayo 1914.—In fol. páginas 65-80, fig. 23-31.
 " Revista Cronométrica Española.—N° 6, 1914.—In fol. p. 8, fig. 1.
 BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Mayo, Junio y Julio 1914.
 MONSERRAT.—Obs. Meteor. - R. P. D. Gerardo M.ª Salvany O. S. B.—Bulletin meteor.—Junio 1914.
 OÑA.—Colegio Máximo de la Compañía de Jesús.—Observaciones Meteorológicas...—1913.—In 8°, páginas 54.
 SAN FERNANDO.—Inst y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. D. T. de Azcárate. Reg. de Obs. Sísmicas. - Mayo y Junio 1914.
 " " " Copia al gelat. brom. de tres gráficos correspondientes al N° 80 Bol. Cart. Anales...—Sección 2ª, 1913.—In fol. p. 164, lám. II.
 TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. R. Cirera S. J.—Boletín mensual (Sbre. y Obre. 1913).
 " " " Ibérica (rev. mensual ilustrada), N° 25-29.
 " " " Telegrama referente al terremoto N° 80.
 " " " Dos fotografías de instrumentos.

Estados Unidos.

- CAMBRIDGE (MASS).—Haward Seismogr. Station.—Prof. J. B. Woodworth.—Record.—Mayo y Junio 1914.

A. M. D. G.

BOLETÍN MENSUAL
 DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

φ = 37° 11' N.—λ = 768 ms.

ψ = 3° 36' W. Gr.—Subsuelo.—Caliza tortonina (mioceno de facies marina)

T. m. c. E. Occ.

0^h = media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seism. Aufzeich.—Junio 1914.
 DARMSTADT-JUGENHEIM.—Erdbebenwarte.—Prof. Dr. C. Zeissig.—Mitteilungen N° 1 y 2 (1914), y postales con datos sobre nuestros N° 54, 57, 71, 77 y 78.
 GOTINGA.—Geophys. Institut.—Dr. K. Almstedt.—Wöch. Erdb.—16 Marzo-1.º Mayo 1914.
 JENA.—Seism. Station...—W. Pechau.—Monatsberichte...—Julio 1912.
 " " " Absortion u. Fortplanz. d. Hauptbebenwellen, I y II, (Beitr. z. Geophys. XIII, 3-4).
 " " " Über mikroseism. Bewegung (Physik. Zeitsch. 1014-415-416).
 KÖNIGSBERG.—Hauptst. f. Erdb.—Dr. W. Klien.—Mitteilungen.—Abril y Mayo 1914.
 KRIETERN-BRESLAU.—König. Erdwarte.—Dr. C. Scholtz.—Seism. Aufzeich.—Mayo 1914.
 TAUNUS.—Observatorium. P. A. Galbas.—Seism. Aufzeich.—Mayo y Abril 1914.

Austria.

- VIENA.—K. k. Zentralanst. f. M. u. Geodyn. Dr. R. Schneider.—Seism. Registr. im. J. 1912.—In 8°, p. 56, fig. 1.
 CRACOVIA.—K. k. Sternwarte.—Seism. Aufzeich. N° 16-24 (1914).
 CZERNOWITZ.—Institut. f. Kosm. Physik.—J. Silberhaus.—" " " 23-27 "
 GRAZ.—Physik. Inst. d. k. k. Universität.—Dr. N. Stücker.—" " " 22- " "
 LEMBERG.—K. k. Technische Hochschule.—" " " 19-22 "
 POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.—Cap. de N. W. Kesslitz.—" " " 22-27 "
 TRIESTE.—K. k. Maritm. Observ.—Prof. Dr. E. Mazelle.—" " " 23- " "

Bélgica.

- UCCLE (BRUSELAS).—Observatoire Royal de Belgique.—MM. O. Somville y A. Biot.—Bulletin Sismique.—23 Marzo-19 Abril 1914.

Bolivia.

- LA PAZ.—Colegio de San Calixto.—Estación Sismológica.—P. P. M.ª Descotes S. J.—Boletín.—Abril 1914.
 " " " " Copia al ferroprusiato de gráficos de tres terremotos (N° 38 y 55 Bol. Cart. y otro cercano).
 " " " " Macrosismes Américains.—Février 1914.

Canadá.

- OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Mayo y Junio 1914.
 " " " " Magnetic Observations, 1913.—In 8°, p. 5 (The Journal of R. A. S. of Canada M-Ap. 1914).

China.

- CHANG-HAI.—Obs. de Zi-ka-wei.—P. H. Gauthier S. J.—Copia al gelatino bromuro de un gráfico correspondiente al N° 54 Bol. Cart.

Egipto.

- HELWAN.—Khedivial Observ.—Mr. H. Knox Shaw Superint.—Earthquake Records.—Mayo y Junio 1914.

Julio 1914.

DÍA 3.—A eso de las 7 se sintió en Santafé un temblor de tierra muy débil (III), de trepidación y que duró de 2 a 3 segundos (D. José Sánchez Sevillano). Corresponde al N° 84 Bol. Cart.

Sismógrafos. { Cartuja bifilar
 " " " vertical

Componente.	Masa. kgs.	T ₀ s.	A	ε: 1	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW—N20°W	305	7,0	78	4,0	0,0035
ENE—E20°N	425	10,0	86	3,5	0,0020
NNW—N20°W	280	2,0	510	—	0,035

Todos construídos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora.	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(84) - 3	iP	6-51-13½	0,3	+5			11	Sentido en Santafé.
	L	15		—				
	M	17	0,6	+164				
(85) - 4	F	52,0-						
	e	18- 2-47	4	1½				
	i	3-12	4		2			
	PR	6- 3	5		2			
	PR	10-35	8		3			
	iS	13-37	7	-3				
	"	41	7		-4			
	SR	15-46	10		4			
	SR	16-13	18	.				
	L	21-						
	M	39-26	20	20				
	"	44-11	18					
	"	46- 9	9					
	"	57-37	12					
(86) - (4)	F	19-27-						
	e	23-55,1-						
(5)	i	56- 7	9		1½			
	(PR)	59-56	2		2			
	iS	0- 7-11	12					
	L	37-						
	M	55-19	18					
(87) - (5)	F	2-C. ^a						
(6)	e	22-7,5-						
	i	8-10	8					
	L	43-						
	M	59-15	23		-11			
	"	23- 2-23	18		+8			
	"	10-10	18		-10			
	C	54,6-	13					
	F	0-21-						
(88) - 6	eP	6-51-46					11020	
	iP	57	2		-2½			
	iS	7- 3-28	4					
	L	21-						
	M	38-25	17					
(89) - 14	F	<8½-						
	e	3-20,8-	8					
	eL	56-						
	M	4-22,2-	21					
	"	31,4-	14					
(90) - 17	F	5-12-						
	e	6-20,0-						
	eL	43-						
	M	7- 4-	18					
	F	50-	17					
	F	<8-						

Barosismos muy fuertes. Las bandas se quitaron cuando aún se agitaba el suelo, lo mismo que había ocurrido cuando el N° 88.

Italia.

ROMA.—Dr. G. Martinelli.—Consider. s. Ipocentri Sismici (Mem. d. Pontif. Acc. R. d. N. Lincei, vol. XXXI, p. 14, f. 12.)
 CATANIA.—Accademia Gioenia.—Bulletino...—Mayo 1914, In 8°, p. 68, fig. 7.
 FLORENCIA.—Osserv. Ximeniano.—R. P. D. Guido Alfani S. P.—Registraz. Sism.—Enero-Mayo 1914.
 MILAN.—R. Oss. Astron. de Brera.—Osserv. Meteor. e Sism. (1913).—In fol., p. 53, l. IV.
 MONCALIERI.—Oss. del R. Collegio Carlo Alberto.—Dr. G. Penta.—Bulletino.—Enero y Febrero 1914.
 PÁDUA.—Istit. di Fisica.—Prof. Dr. G. Vicentini.—Bolletino mensile.—Octubre 1913.

Japón.

NAGASAKI.—Meteor. Observatory.—Mr. I. Goto.—Seismic. Bulletin.—Mayo 1914.
 OSAKA.—Meteor. and. Seismol. Observ.—Mr. N. Shimono.—Annual Report 1913 (Meteor.) In 8° p. 200 ca I lam. (Seismol.) In 8° p. 200 lám. III.

Malta.

LA VALLETTA.—Seismol. Station.—Dr. Th. Agrius.—Earthq. Register.—Junio 1914.

Perú.

LIMA.—Revista de Ciencias.—Enero y Febrero 1914.—In 8°.

Rumanía.

BUCAREST.—Observ.—Prof. N. Coculescu.—Buletinul lunar.—Junio 1914.

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.— Mr. J. Wilip.—Wöch. Bulletin N° 26-27 (1914).
 BAKU.—Nobel'sche Seism. Station.— „ E. Büss.— 21 „ y 1913 comp.
 EKATERIMBURG.—Seism. Station I. k.— „ H. Abel.— 23 „
 IRKUST.— „ „ M. Minchikowski.— 23 „
 TASCHKENT.— „ „ G. Ponow.— 17 „
 TIFLIS.— „ „ 25 „

Serbia.

BELGRADO.—Service Sismologique.—Prof. J. Mihailovic.—Bulletin Sismique.—Marzo y Abril 1914.

Suecia.

UPSALA.—Observ. Meteor.—Mr. T. Koraen.—Observ. séismogr. 1907-1912.—In 8°, p. 122.

Turquía.

KSARA (SIRIA).—Observatoire.—P. B. Berloty S. J.—Bull. Météor.—Marzo y Abril 1914 y Sismique 1° Enero-6 Junio 1914.

A. M. D. G.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

 $\varphi = 37^{\circ} 11' N.$ —A.—708 ms.

 $\lambda = 3^{\circ} 36' W.$ Gr.—Subsuelo.—Caliza tortoniana (mioceno de facies marina.)

T. m. e. E. Oec.

0^h—media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- BRUNSWICK.—Firma Günther y Tegetmeyer.—Catálogo de sus electrómetros de precisión y otros instrumentos.
- ESTRASBURGO.—Kais. Hauptst. f. Erdb.—Dres. C. Mainka y B. Gutenberg.—Seism. Aufzeichn.—23 Abril-30 Junio 1914.
- HAMBURGO.—Firma A. Krüss (Dr. Hugo).—Spectral-Apparate.—Catalog .. I.. In 8º, p. 106, fig. 122.
- ” ” ” App. f. d. Physik. Unterricht u. f. Schülerübungen.—In 4º p. 122, fig. 238.
- MUNICH.—Firma Prof. Dr. Th. Edelmann e hijo.—Saiten-Galvanometer...—In 8º, p. 146, fig. 45.

Austria.

- CZERNOWITZ.—Institut f. Kosm. Physik.—J. Silberhaus.—Seism. Aufzeich N^o 28 (1914).
- INSBRUCK.— ” ” ” 18-23 ”
- POLA.—K. k. Hydrogr. Amt.— ” ” 28 ”

Bélgica.

- UCCLE (BRUSELAS).—Mr. O. Somville.—Contribution à l'étude des Mouvements Microsismiques. In fol. p. 49, fig. 6, l. I.

Bolivia.

- LA PAZ.—Colegio de San Calixto.—Estación Sismológica.—P. P. M. Descotes S. J.—Boletín.—Mayo 1914.

España.

- MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Agosto 1914.
- TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. R. Cirera S. J.—Ibérica (rev. mensual ilustrada), N^o 30-31.
- TUY.—P. Cándido Méndez S. J.—Brotéria (serie de V. S.)—In 8º, p. 197-264, fig. 49-58.

Filipinas.

- MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismol. Bull.—Mayo 1914.
- ” ” ” Catalogue of Philippine Earthq.—In fol. p. 3.

Francia.

- PARIS.—Bureau C. Met. de France.—Mr. A. Angot.—Bulletin Sismologique.—Enero-Marzo 1914.
- PUY DE DÔME. Observatoire.—Mr. E. Mathias.—Climatologie.—Mayo 1914.

Grecia.

- ATENAS.—Observ. National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin Sismique.—Mayo 1914.

Hungría.

- BUDAPEST.—Obs. sismique.—Mr. A. Hill.—Bulletin microsismique N^o 18-25 (1914).
- ZAGREB (AGRAM).—K. Landesanst. f. M. u. Geodyn.—Dr. Mohorovicic.—Seism. Aufzeich.—13 Mayo-11 Julio 1914.

Inglaterra.

- SHIDE.—Earthq. Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Monthly Bulletin.—Noviembre y Diciembre 1913.
- STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Records.—Marzo-Junio 1914.

Stations:
 { Cartuja bifilar
 " "
 " vertical

Componente.	Masa kgs.	T. s.	A	$\epsilon: 1$	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW-N20°W	305	7,0	78	4	0,004
ENE-E20°N	425	10,0	86	4	0,0025
NNW-N20°W	280	2,0	520	—	0,03

Todos construidos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora.	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(91) - 4	iP	9-14-17	3		3		9430	A las 9 h. 11 m. 19 s. nótase un i (2 μ - 2 s en la componente ENE), el que parece pertenecer a otro movimiento.
	S	24-49	5		-4			
	L	41-						
	M	51,7-	18		10			
	C1	10-33,7-	18					
	C2	40,0-	18					
	F	11½-						
(92) - 4	eP	22-52-47	2		1		7820	$\Delta = 6550$ Batavia = $22-50-35$ $\Delta = 13000?$ $\Delta = 561 \mu$ $\Delta = 55 \mu$ $\Delta = 1027$ $\Delta = 41,7 N - 92,6 E$ Cartuja - Hamburgo Cartuja - 22-47-11,8 22-52-47 22-52-47 $\Delta = 10^h 47-29'$ $\Delta = 10^h 47-39' - 3'' \mu$ $\Delta = 37 28' 8'' - 2 \mu$ $\Delta = 10^h 35-26'$ ENE
	iP	50	2	-3	-2			
	iS	23- 1-58	6	-7	-6			
	L	5-40	24		+150			
	ME	24,2-	17		-180			
	MN	25,5-	17	-310				
(5)	F	2½-					5750	
(93) - (5)	eL	11-14-					10010	4-13-58 $\Delta = 225$ km (Batavia)
	M	16,2-	18		10			
	F	11½-						
(94) - (6)	eP	4-28-23	1,5	1			10010	
	iP	25	1,5		2			
	iS	39-23	10		2			
	L	46,5-	21					
	ME	51,4-	24					
	F	6-						
(95) - 8	e	19-26,8-	6		1		45	
	i	29-59	4		2			
	L	46-						
	M1	57,8-	27		10			
	M2	20- 0,8-	15		6			
	F	20-32-						
(96) - 15	i	19-28-45	0,3	0,2			9300	Cartuja - Hamburgo - Harvard = $44^{\circ} N - 127^{\circ} W$ Columbia English
	eL	54	3	0,5				
	M	29- 1	0,8	+1,5				
	F	30,1-						
(97) - 21	P	12-40-19	0,5	-1,2			45	
	L	25						
	M	28	0,8	+2,5				
	F	41,6-						
(98) - 22	iP	5-40-58	2		+1½		9300	Cartuja - Hamburgo - Harvard = $44^{\circ} N - 127^{\circ} W$ Columbia English
	iS	51-23	5		+3			
	L	6-11,5-	18					
	M	16-25	12					

* add. 3/III/14 (103) $\Delta = 11^h 36' 17'' - 3'' - 2 \mu$ $\Delta = 7420$ kms. - Sentado en Kingston (Jamaica)
 $\Delta = 45 8$ $5'' + 4 \mu$ $\Delta = -16 55 - 11^h 25' 22''$
 $\Delta = 52$
 $\Delta = 12 2,7$ $15''$
 $\Delta = 53$

Fecha.	Fase.	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
	M	18-40	14		5		9050	
	F	42-						
(99) - 22	e	11- 9-40	0,4	0,1				
	i	45	0,7	0,2				
	L	10- 8						
	M	12	1	1,2				
	F	11,6-						
(100) - 22	eP	15-21-22	4		-4		9050	
	i	30-28	7					
	S	31-35	7		4			
	L	16- 5,3-	30					
	M	32-37	17		9			
	F	17½-						
(101) - 28	eP	0-25-25					100	Comienzo debilísimo, epicentro probable a la distancia indicada o un poco superior.
	i	28	0,7	-0,6				
	L	45	5		-2			
	M	53-10	1,2	-4	-3			
	F	56,3-						
(102) - 28	eP	8-41-22	1,5		0 5		10950	
	PR	45-24	6		+2			
	iS	53- 1	6		-5			
	L	9-12-						
	M1	23-19	23		-17			
	M2	26- 5	19		-12			
	F	10-14-						

RUIDOS SISMICOS

A los temblores de tierra suelen acompañar ruidos más o menos fuertes, y cuya intensidad, tono y timbre dependen, en gran parte, de la naturaleza del terreno, más aún que de la intensidad del sismo, dado que pueden presentarse sin que los acompañe ninguna sacudida perceptible y de hecho se observan en algunas partes donde éstas son rarísimas, como en el litoral belga, por ejemplo, notándose más especialmente en la actualidad en una cueva de la república de Haití, varias regiones de Italia, etcétera, etc. Como estos ruidos son muy interesantes y se les suele hacer poco caso, prescindiendo de ellos en las más de las descripciones referentes a los terremotos, por si alguno de nuestros lectores nos favorece con el envío de sus observaciones, vamos a dar con los tipos de Davison y la escala de Knett alguna pauta sobre el asunto.

TIPOS DE DAVISON

- El ruido que se percibe pudiera compararse con el producido por:
- 1.º Paso de carros, etc., vacíos, cargados, caminando sobre piedras, cercanos, lejanos; paso de un tren sobre un túnel, sobre un puente, etc.
 - 2.º Trueno: cercano, lejano, apagado, etc.
 - 3.º Viento: impetuoso, silbante, áspero; mugido, aullido, lamento.
 - 4.º Cargas de piedra, etc., que caen: ruido análogo al producido por un muro al derrumbarse.
 - 5.º Caída de cuerpos pesados: caídas de árboles, vigas, golpes dados en la puerta.
 - 6.º Explosiones: de una caldera, de un barreno, de un cohete, lejana repercusión de cañonazos.
 - 7.º Ruidos diversos: pisadas de hombres o animales, vuelos de pájaros, ruido de olas lejanas, de llovizna o granizada, etc.

1. Detonación de intensidad *mínima*: sólo perceptible en absoluto reposo y aplicando el oído a la tierra.
 2. Detonación *débil*: perceptible al aire libre, cuando no hay viento y en absoluto reposo; fácilmente perceptible por el procedimiento anterior.
 3. Detonación de *mediana* intensidad: ruido que llama la atención, perceptible al aire libre, aunque el silencio no sea completo, oyéndose también en el interior de una habitación cerrada y tranquila.
 4. Detonación de *gran intensidad*: gran estrépito.
 5. Detonación de *intensidad extraordinaria*: estruendo análogo al de un fuerte trueno o al disparo de una gruesa pieza de artillería muy cercana; terror general.
- Cuando los ruidos sísmicos se presentan sin que los acompañe ninguna sacudida, y más si son frecuentes, puede servir el siguiente

INTERROGATORIO DE CANCANI

1. Hora y número de las detonaciones, y si fuesen muchas, hora del máximo.
2. ¿Qué intervalo suele mediar entre una detonación y otra?
3. ¿En qué época del año son más frecuentes y en qué días se han observado?
4. ¿Con qué tiempo se presentan? ¿Serenó, nublado, con viento?
5. ¿De dónde parece proceder el ruido? ¿De qué punto del horizonte? ¿Parece vecino o lejano, venir del aire o de debajo de la tierra?
6. ¿En qué se distingue este ruido de los disparos de cañón o de los truenos lejanos?
7. ¿Cómo los apellida la gente del pueblo? ¿Qué idea tiene de ellos y a qué los atribuye?

A. M. D. G.

BOLETÍN MENSUAL
DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

$\phi = 37^{\circ} 11' N.$ —A. = 768 ms.
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W.$ Gr.—Subsuelo.—Caliza tortonense (mioceno de facies marina.)

T. m. e. E. Oce.
0^h = media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

AQUISGRÁN.—Technische Hochschule.—Ing. A. Wandhoff.—Seism. Aufzeich.—Julio 1914.
JENA.—Hauptst. f. Erdbebensforschung. — W. Pechau.—Monatsberichte.—Julio-Setiembre 1913.

Bolivia.

LA PAZ.—Colegio de San Calixto.—Estación Sismológica.—P. P. M^a Descotes S. J.—Bol.—Junio 1914

Canadá.

OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz. — Record.—Julio 1914.

Egipto.

HELWAN.—Khedivial Observ.—Mr. T. L. Eckersley Superint.—Earthq. Records.—Julio 1914.

España.

BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y A.—Revista... Junio y Julio 1914.—In fol. p. 81-96, f. 32-25.
BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Agosto 1914.
MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Setiembre 1914.
MONSERRAT.—Obs. Meteor.—R. P. D. Gerardo M^a Salvany O. S. B.—Bulletin meteor.—Junio 1914.
SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. Sísmicas.—Julio 1914.
TORTOSA.—Obs. del Ebro.—Ibérica (rev. mensual ilustrada), N.º 32-36.
" " " Datos sísmicos.

Estados Unidos.

SANTA CLARA (CAL.)—Sta. Clara College.—E. Station.—P. J. S. Ricard S. J.—Record.—24 Enero-8 Mayo 1914.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismol. Bulletin... Junio 1914.

Italia.

MONTECASINO.—Osserv. Meteor.—D. B. M^a Paoloni O. S. B.—Bolletino... Enero y Febrero 1914.
VALLE DE POMPEYA (NÁPOLES).—Oss. Pio X.—Prof. D. G. B. Alfano.—Bolletino... Enero-Junio 1914.

Japón.

NAGASAKI.—Meteor. Observatory.—Mr. J. Goto.—Seismic Bulletin.—Junio y Julio 1914.
OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observ.—Mr. N. Shimono.—Seismic Bulletin.—29 Marzo-29 Mayo 1914.

Malta.

LA VALLETA.—Seismol. Station.—Dr. Th. Agrius.—Earthq. Register.—Julio 1914.

Rusia.

PULKOVO.—Zentrale Seism. Station.—Mr. J. Wilip.—Wöch. Bulletin N.º 28 (1914).
BAKU.—Nobel'sche " " Mr. E. Büss.—" 22 " y 9-11 (1913).
EKATERIMBURG.—" " I. k. Mr. H. Abel.—" -25 "
TIPLIS.—" " " Mr. S. Chimanovskii.—" 26-27 "

Standard.
Cartuja bifilar
" " vertical

Componente.	Masa. kgs.	T ₀ . s.	A	ε: l	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW-N20°W	305	7,0	78	4	0,0030
ENE-E20°N	425	10,0	86	4	0,0025
NNW-N20°W	280	2,0	530	—	0,036

Todos construídos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△ kms.	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(103)-3 (VIII)	eP S L M F	11-36-17 45-8 52- 12-2,7- 53-	3 5 18		2 +4		7520	Sentido en Kingston (Jamáica).
(104) - 1 (IX)	P iS L M ₁ M ₂ M ₃ F	10-27-7 33-12 35,3- 39-58 40-23 42-12 11-13-	2,5 6 11 12 12	+0,6 -2	-2 -3 -2 -2,5		4130	
(105)-2	e F	21-12- 42-	18-20					
(106) - 5	e F	18,7- 19,3-	20 C ^a					
(107)-10	e L M F	16-40,3- 17-13- 21,1- 56-	18					
(108)-11	iP iS L M M F	11-58-42 12-9-14 28- 30,5- 33,0- 13-	22 23				9430	Sentido en Caravelí (departamento de Arequipa, Perú).
(109)-15	eS L M F	0 34- 8 47- 1-4-28 1½-	15 21		2 8			
(110)-17	eP i i(S) eL M " F	13-9-9 10-1 12-48 19,3- 23-15 19 48-	4 1,5 11 12		½ +1 — —		(2180)	
(111)-17	eP i iS	21-31-55 32-1 14	0,6 0,6 1		0,6 1 +4 +3		170	

Fecha.	Fase.	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
	L M M F	18 35 42 36,6-	6 1,5 2		-8 -8			
(112)-25	iP PR S L M F	10-43-5 44-58 53-15 11-12- 20,9- 52-	1 1 8 18	0,4	1 2 5		9000	Sentido en el Ecuador. Epicentro probable = 2°S-80°W (golfo de Guayaquil, cerca de la isla de Puna) Calculado con Cartuja y Ottawa (5440 kms.)
(113)-25	iP S L M M F	17-53-47 54-16 20 35 37 57,5-	0,7 1,5 3 1,5 1,5		0,3 -5 -6 -10 +10		260	
(114)-28	P L M F	11-18-56 59 19 0 20,2-	0,4 0,4	-2 5 +14	1 3 -10			
(115)-1 (X)	iP S R L F	6-34-57 43-58 44-51 57- 8½-	3 5	+1 -2 5	-2 -3		7530	
(116)-3	iP iS iL M M M C	17-31-33 38- 6 41,3- 44,7- 47,2- 48,6-	2 9 27 21 17 18 17-22	+3 -27	+1,4 -11 -790 -310 +55		5940	Epicentro probable = 12° N - 56° W (hacia el SE de las pequeñas Antillas Barbada y Santa Lucía). Cartuja, Tortosa y Hamburgo). 13°,4 N - 57°,5 W con Cartuja y La Paz
(117)-3	iP S L M F	18-3-7 10-40 14- 19,4- 20,7-	3 6 18	3	15		5900	
(118)-3	iP S L M " " " 4 W ₂ F	22-12-40 17-16 20,8- 24-15 45 26-13 50 1- 2- 2-40-	6 9 17 13 11 12	-0,5 -3,5 -12	-3,5 -12 -100 -75 -95		2900	Destructor en el distrito de Konia (Asia menor), y más en particular en Isbarta y Burdur. Numerosas víctimas. Epicentro = 36°,6 N - 30°,2 E. (Cartuja y Hamburgo = 2370 kms.)
(119)-6	eP iP iS eL M " "	19-35-56 36- 0 48-25 20- 3- 12,7- 42,4-	4 8 28 28		2 -4 25 25		12210	

Fecha	Fase.	Hora.	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				N	E	Z		
		b. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
	"	45,2- 21½-	21		16			
(120) - 9	iP	2-49-49	2	+0,6				
	i	56	2		-0,5			
	iS	58-20	7	5	+2		7030	
	eL	3-13-						
	M	17,5-	18		10			
	"	25,9-	13		5			
	F	4-						
(121) - 11	eP	16-39-30	1					
	S	40- 4	3	2			310	
	L	10	7					
	M	23	5		- 9			
	M	31	5	+6				
(122) - 13	P	16-22- 6	1	+0,2				
	L	23	4	0,5			130	
	M	35	0,5	-2,4				
	F	23,3-						
(123) - 15	eP	12-18- 9						
	L	22					100	
	M	24	0,5	- 2				
	M	31	0,6		+3			
	F	19,5-						

ROCA DEL PAPA.—Dr. A. Cavasino.—Studio sintetico sui periodi delle onde sismiche. . In 4º, p. 53.
VALLE DE POMPEYA (NÁPOLES).—Osserv. Pio X.—Prof. Don G. B. Alfano.—Bolletino...—1º Enero-30 Abril 1914.

Japón.

MIZUSAWA.—Internat. Latitude Observatory.—Mr. H. Kimura Rigakuhakushi.—Annual Report (1913) Met. and Seismol. - In fol. p. 38.
NAGASAKI.—Meteor. Observatory.—Mr. I. Goto.—Seismic Bulletin.—5 Julio-8 Agosto 1914.

Java.

BATAVIA.—Observatory.—Dr. W. Van Bemmelen.—Seismological Bulletin.—1º Enero-30 Abril 1914.

Malta.

LA VALLETTA.—Seismol. Station.—Dr. Th. Agrius.—Earthq. Register.—Agosto y Sbre. 1914.

Perú.

LIMA.—Revista de Ciencias.—Nº 3, 4, 5 y 6 (1914).—In 8º, p. 49-108.

Portugal.

BRAGA.—Brotéria, revista luso-brasileira (Serie V. C.) Sbre. y Nbre. 1914.—In 8º, p. 265-406, fig. 59-76.
COIMBRA.—Observatorio Meteor.—Prof. Dr. A. S. Viégas †. Observações (1913). In fol. p. 158.

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Octubre 1914

DÍA 7.—En Pobla de Lillet (Pª de Barcelona) se sintió dicho día a las 11^h 50^m un terremoto de unos 3 ó 4 segundos de duración y del grado IV de la escala Forel-Mercalli (Don Agustín Serra, Presbítero).
" 24 A las 9^h 34^m se sintió en la villa de Orotava un temblor que duró dos o tres segundos, mediano en Caraveo y algo más fuerte en el Puerto de Orotava (Don Jorge Graham Toler).

A. M. D. G.

1914



N.º 9 y 10.—Septre. y 1.ª quincena de Octubre.

BOLETÍN MENSUAL DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

φ = 37º 11' N.—λ = 708 ms.
λ = 3º 36' W. Gr.—Subsuelo.—Caliza tortonense (mioceno de facies marina.)

T. m. e. E. Occ.
0º = media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

GOTINGA.—Geophys Institut.—Dr. K. Almstedt. - Wöch. Erdb.—4 Mayo-29 Junio 1914.
Dr. B. Gutenberg.—Über Erdbebenwellen VII A.—In 8º, p. 52, fig. 12, 1. I.
HAMBURGO. Hauptst. f. Erdbebenforsch.—Dr. E. Tams. - Mitteilungen.. 1º Agosto-5 Octubre 1914, (2 ejemplares).
JENA.—Seism. Station.—Dr. W. Pechau.—Monatsberichte... Sbre.-Dbre. 1912.
TAUNUS.—Observatorium.—V. A. Galbas.—Nachrichten... Mayo y Junio 1914.

Canadá.

TORONTO.—Royal Astronom. Society of Canada.—The Journal.. Julio y Agosto 1914.—In 8º, p. 229-304, fig. 3.
OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Agosto y Sbre. 1914.

Egipto.

HELWAN.—Khedivial Observ.—Mr. H. Knox Shaw Superint.—Earthquake Record.—Sbre. 1914.

España.

MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Sbre. y Obre. 1914.
BARCELONA. Sociedad Astron. de España y A.—Revista... Agosto y Sbre. 1914.—In fol. p. 97, fig. 36.
Observatorio Fabra.—Estación Sismica.—Prof. Dr. D. Eduardo Fontseré.—Boletín... Mayo y Junio 1914.
" D. Guillermo J. de Guillén García.—Las propiedades de los cuerpos inorgánicos a muy bajas temperaturas.—In fol. p. 11.
BILBAO.—Sal Terrae.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Sbre. 1914.
MONSERRAT.—Obs. Meteor.—R. P. D. Gerardo M.ª Salvany O. S. B.—Bulletin meteor.—Julio 1914.
SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. Sísmicas.—Agosto 1914.
TORTOSA.—Obs. del Ebro.—Ibérica (rev. semanal ilustrada). Nº 37-45.
" " Datos sísmicos.
" " Boletín mensual... Noviembre 1913.

Estados Unidos.

BERKELEY (CAL).—Earthq. Station.—Mr. E. F. Davis.—The registration of earthquakes... Oct. 1 1913 to March 31 1914.—In 4º, p. 19.
CAMBRIDGE (MASS).—Harvard. Univ. (Seismogr. Station).—Mr. J. B. Woodworth.—Record.—21 Junio-30 Sbre 1914.
STA. CLARA (CAL) —Seismgr. St. of the University. (J. S. S.—P. J. S. Ricard. S. J.—Record.—26 Mayo-22 Agosto 1914.

Grecia.

ATENAS.—Observ. National.—Prof. Dr. D. Eginitis.—Bulletin Sismique.—1º Julio-30 Sbre. 1914.

Inglaterra.

SHIDE.—Earthq. Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Monthly Bulletin.—Enero 1814.
" Prof. H. H. Turner.—Seismol. Invest.—Nineteenth Report... (1914)—In 8º, p. 23, fig. 1, 1. I.
STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Record.—Julio y Agosto 1914.

Italia.

ROMA.—Dr. G. Martinelli.—Le scale sismiche De Rossi-Forel e Mercalli.—In fol. p. 10.
La propagazione in Italia del Terremoto di Provenza.—In 4º, p. 17.
DOMODOSOLA.—Osserv. Geof. Rosmini.—Dr. Don F. Pinauda.—Bolletino... Junio y Agosto 1914.
ISCHIA.—Osserv. Geodin.—Prof. Dr. G. Grablovitz.—Sulle varie fasi dei Sismogrammi.—In 4º, p. 31.
MONTECASINO.—Osserv. Meteor. Aer. Geodin.—R. P. D. Bernardo M.ª Paoloni O. S. B.—Bolletino... Marzo y Abril 1914.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(141) - 7	e L M F	7-34- 39- 43,0- 8½-	24					
(142) - 10	L M F	7-54- 8-6,0- 9-	17		8			
(143) - 18	eP iP S L M M F	9-50-12 18 10- 0-33 12,5- 18,1- 22,2- 11-20-	0,7 24 16				9210	Epicentro probable en el Pacífico: $\varphi = 1,01$ N- $\lambda = 85,06$ W frente a las costas del Ecuador (Cartuja y Ottawa=5030 kilómetros).
(144) - 22	iP i(S)? i(PS)? L M F	8 32-17 41-38 45-15 9- 0- 9,8- 15,7- 10-	6 7 24 20	+ -11 +16				
(145) - 24	eP S L M C F	12- 7-59 19-41 31- 49-53 55-43 13-37,7 15½-	40 30 17 18				11030	$\varphi = 28,07$ N - $126,06$ E (Islas Riu-kiu [Japón]). (Cartuja y Hamburgo = 9050 kms.)
(146) - 27	iP S L M F	14-44- 7 44-37 49,3- 53-24 15½-	2 6 10		-0,5 -5 +10		2080	Destructor con víctimas en Leukas (Grecia).—Epicentro= $38,03$ N- 20° E (Cartuja y Hamburgo= 1850 kms)
(147) - 28	eP eS PS L M F	10-59-34 11-11-17 12-28 38- 45,5- 46,8- 13- 6-	4 9 6 20 20		2 3 6 -30		11050	
(148) - 28	e M F	14- 1- 19,8- 45-	17					

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Octubre 1914

DÍA 24.—En Huércal Overa, (Provincia de Almería, se sintió dicho día cerca de las diez de la noche un débil temblor que corresponde al N.º 128 de nuestra lista.—Bol. Cart.

A. M. D. G.

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

$\varphi = 37^{\circ} 11' N.$ —A. = 768 ms.

$\lambda = 3^{\circ} 36' W.$ Gr.—Subsuelo.—Caliza tortonense (mioceno de facies marina.)

T. m. c. E. Occ.

0^h = media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdbebenforsch.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen... 6 Obre.-4 Dbre. 1914 (2 ej)
Varios folletos en alemán y en castellano.

Canadá.

TORONTO.—Royal Astronom. Society of Canada. - The Journal... Sbre. y Obre. 1914. - Ins 8º, p. 305-374, l. VI-XII.

OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Obre. y Nbre. 1914.

China.

CHANG-HAI.—Observatoire de Zi-ka-wei.—MM. Tseu Koé-bing y Ou Koé-pao.—Bulletin Sismique.—25 Mayo-22 Agosto 1914.

Egipto.

HELWAN.—Khedivial Observ.—Mr. H. Knox Shaw Superint. - Earthquake Record.—Obre y Nbre. 1914.

España.

MADRID. - Razón y Fe. - Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Nbre. y Dbre. 1914.

" Sr. Prof. D. Ricardo Bartolomé y Mas.—Programas de Geografía.—In 8º, p. 24.

" Excmo. Sr. D. Eduardo Mier y Miura.—Les équations fondamentales et l'ammort. des Sismogr.—In 8º, p. 62 fig. 7.

BARCELONA.—Observatorio Fabra.—Estación Sismica.—Prof. Dr. D. Eduardo Fontseré —Boletín...

BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Obre. Nbre. y Dbre. 1914.

MONSERRAT.—Obs. Meteor.—R. P. D. Gerardo M.ª Salvany O. S.—Bulletí meteor.—Agosto y Septiembre. 1914.

MURCIA. - Excmo. Sr. D. Ricardo Codorniu —Doce árboles... In 8º.

SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina - Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. Sismicas.—Sbre. Nbre. 1914.

TORTOSA. - Obs. del Ebro. - Ibérica (rev. semanal ilustrada).—N.º 46-52.

" " Datos sísmicos

" " Boletín mensual.—Dbre. 1913-Enero y Fbro. 1914.

Estados Unidos.

BALTIMORE (MARYL.) Prof. H. Fielding Reid Ph. D.—The Lisbon earthquake of November 1, 1755.—In 8º, p. 27, f. 1.

CAMBRIDGE (MASS) - Harvard. Univ. (Seismogr. St.) - Mr. J. B. Woodworth.—Record.—1º Octubre-30 Nbre. 1914.

Filipinas.

MANILA.—Observatory.—P. M. Saderra Masó S. J.—Seismol. Bull.—Julio-Sbre. 1914.

" " P. A. Galán S. J. - The Harmonic Formula of Fourier and Bessel... In fol. p. 38, LXIII.

Haití.

PORT AU PRINCE.—Sém. Coll. St. Martial - Mr. Scherer.—Bull. Sémestr. (Enero-Junio-1914) — In fol. p. 83.

Inglaterra.

BERKS. - Prof. A. Schuster.—Varios folletos relacionados con la guerra.

SHIDE.—Earth. Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Monthly Bulletin.—Fro. y Marzo 1914.

STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Record.—Sbre. y Obre. 1914.

Italia.

VALLE DE POMPEYA (NÁPOLES).—Osserv. Pío X.—Prof. Don G. B. Alfano.—L'Osservatorio di Valle di Pompei.—In fol. p. 16.

" " " " Sullo stato del Vesubio (1906-1904).—In fol. p. 8, l. II.

" " " " Contributo allo studio delle onde pulsatoire.—In fol. p.

Componente.	Masa. kgs.	T ₀ s.	A	ε: 1	$\frac{r}{T^2}$
NNW—N20°W	305	7,0	78	4	0,0040
ENE—E20°N	425	10,0	86	4	0,0030
NNW—N20°W	280	2,0	530	—	0,038

Sismógrafos. {
 Cartuja bifilar
 " " "
 " vertical

Todos construídos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(124)—17 X	eP iP i iS " L M " " " F	6-27-23 27 30-58 31-18 20 36,4- 37-0 41-28 8½-	3 6 17 12		-3 -9 -17 -15		2330	Sentido en Grecia. (Un centenar de casas derrumbadas en Tebas con numerosos heridos, muchos edificios cuarteados en Calcis, violento en Atenas, pánico en muchas localidades).
(125)—17 "	iP i iS eL M " F	10-47-7 50-46 52-4 55,2- 56-33 11-1-26 23-	3 6 7 15 11	+11	-3 -3 -3 -5 -4		3190	Gráfico de difícil interpretación por la distancia poco favorable y aun quizás por la coexistencia de otro sismo. De ser buena nuestra lectura y la del doctor E. Tams, quien da para Hamburgo 9820 kms. de alejamiento, el epicentro probable se halla en la porción NW de Sumatra con $\varphi = 2,97$ N— $\lambda = 101,02$ E. gr. según nuestros cálculos.
(126)—21	iP iS L F	15-56-49 16-1-21 4- 17 C ^a	2,5 6		-1,5 2,5		2850	
(127) 23	eP iP i S i eL M " " " " " F	6-33-45 57 37-53 45-30 55-18 7-0- 18,6- 24,5- 31,0- 31,7- <9-	3 3 3 5 12 42 25 17 19	+	-2 + -7 +12 -70 +50 -45		11100	Sentido en Huércal-Overa (P ^a de Almería).
(128)—24	P L M F	21-50-43 59 51-1 52,1-	0,7 1		0,5 1,5		124	Sentido en el Piamonte, Saboya y Liguria y con mayor violencia en Bussoleno, Giaveno y Rivoli (al W de Turín), según datos de la E. S. de Hamburgo.
(129)—26	eP i iS iL M F	3-47-22 48-39 49-42 50-10 51-3 59-	1,5 2 4 10 9		0,5 1 +2 -4 +6		1320	

Fecha.	Fase.	Hora.	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		b. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(130)—26	iP S L M " " " F	14-57-59 58-15 18 20 26 15-1,5-	0,7	+2,5 +62	-4 +7 -40		145	
(131)—26	eP L M F	17-24-38 56 21-16 26,4-	0,5 0,6	+0,1 +2			140	Réplica del anterior.
(132)—27	iP iS L M F	4-2-1 12-3 21,5- 23,5- 5-	2,5 8 18	-3 +5	-4 +11		8820	Epicentro probable en el Pacífico, cerca de Costa Rica, $\varphi = 8,8$ N— $\lambda = 96,8$ W. (Cartuja y Hamburgo(iS)=4 ^b 13 ^m 35 ^s).
(133)—27	eP iP S L M F	9-25-30 32 28-3 30,8- 32-28 50-	3 3 6 9		-2		1440	Sentido en toda la alta Italia, y en particular en la Emilia, Romaña, Toscana, Liguria, Lombardía y el Piamonte. Pánico intenso, muchos desperfectos en los edificios y algunas víctimas, aunque pocas. Mayores daños en Lucca, Pescia, Pietrasanta y Massa
(134)—27	eP iP iS L M " "	15-56-42 46 16-2-35 4-2 9-42 10-24	20 13				4100	
(135)—27	iP M F	16-5-38 14-30 45-	13					
(136)—28	eP iP S L M C F	0-38-5 8 49-25 1,4- 7,0- 44,5- 2,5-	2 2 6 23 24				10500	
(137)—1 XI	e(L) F	22-5- 25-	12-18					
(138)—4	eL M F	11-37- 51,4- 12-12-	20					
(139)—4	L M F	13-6,3- 10,4- 22-	21					
(140)—7	eL M F	5-49- 6-3- 7½-	24					

BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA).

 $\phi = 37^{\circ} 11' N.$ —A.—708 ms.

 $\lambda = 3^{\circ} 36' W.$ Gr.—Subsuelo.—Caliza tortonense (mioceno de facies marina.)

T. m. c. E. Occ.

0^h = media noche.

Publicaciones recibidas.

Alemania.

- ESTRASBURGO.—Kais. Hauptst. f. Erdbebenf.—Dr. C. Maínka.—Seismische Aufzeich.—29 Junio-31 Dbre. 1914.
- ” ” ” ” Mikroseism. Bodenunruhe u. See-gang.—Julio-Dbre. 1915.
- HAMBURGO.—Hauptst. f. Erdbebenf.—Dr. E. Tams.—Mitteilungen.—4 Dbre. 1914-14 Enero 1915.—(2 ejemp.)
- ” ” ” ” Varios folletos.
- JENA.—Hauptst. f. Erdbebenf.—Herr. W. Pechau.—Erdbebenaufzeichn.—1º Enero-6 Abril 1913.

Bolivia.

- LA PAZ.—Estación Sismológica del Colegio de S. Calixto.—P. Pedro M.^a Descotes, S. J.—Boletín... Julio-Sbre 1914.
- ” ” ” ” Macrosis-mes Américains.—Marzo-Mayo 1914.

Canadá.

- TORONTO.—Royal Astronom. Society of Canada.—The Observers Handbook for 1915.—In 8º, p. 76, l. IV.
- OTTAWA.—Earthquake Station.—Dr. O. Klotz.—Record.—Diciembre 1914.

España.

- MADRID.—Razón y Fe.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Enero y Fro. 1915.
- ” Observatorio Central Meteorológico.—Don José Gálbis.—Boletín.—Enero 1915.
- ” ” ” ” Resumen de las Observaciones Meteorológicas (1911-1912). In fol. p. 940, l. I.
- ALMERÍA.—Estación Sismológica.—Ing. D. Eduardo Torallas.—Gráficos del terremoto del 13-I-15.
- BARCELONA.—Observ. Fabra (Estación Sísmica).—Dr. D. Eduardo Fontseré.—Boletín... Dbre. 1914- Enero 1915.
- ” Sociedad Astron. de Barcelona.—Boletín.—Enero 1915.
- ” ” España y América.—Revista.—Obre., Nbre. y Dbre. 1914.
- DEUSTO-BILBAO.—Sal Terræ.—Rev. mens. red. por PP. de la Compañía de Jesús.—Enero-Fbro. 1915.
- GRANADA.—Observatorio Meteorológico de Cartuja.—P. Agustín Moral S. J.—Boletín anual (1913). In fol. p. 76.
- MONSERRAT.—Obs. Meteor. R. P. D. Gerardo M.^a Salvany O. S. B.—Buletí.—Obre.-Nbre. 1914.
- SAN FERNANDO.—Inst. y Obs. de Marina.—Excmo. Sr. General D. T. de Azcárate.—Reg. de Obs. sísmicas.—Dbre. 1914 y Enero 1915.
- TORTOSA.—Obs. del Ebro.—P. Ricardo Cirera S. J.—Datos sísmicos.
- TUY.—Brotéria (S. de V. S.)—T. XIII (1915) f. 1.—In 8º, p. 64, fig. 7.

Estados Unidos.

- WASHINGTON D. C.—Annual Report of the Naval Observatory (1914).—In 8º, p. 20.
- BALTIMORE (MARYL).—Prof. H. Fielding Reid Ph. D.—The free and forced vibrations of a suspended magnet.—In 8º, p. 28.
- BERKELEY (CAL.)—Mr. E. F. Davis.—The Registr. of Earthq. at Berkeley and Lick Observatory.—1 Abril-30 Sbre. 1914.—In fol. p. 14.—(2 ejemp.)



Sismógrafos.
 { Cartuja bifilar
 " "
 " vertical

Componente.	Masa kgs.	T _s s.	A	ε: l	$\frac{r}{T_0^2}$
NNW—N20°W	305	7,0	76	5,0	0,0050
ENE—E20°N	425	13,0	60	4,0	0,0017
NNW—N20°W	280	2,2	530	—	0,0380

Todos construidos en los talleres de la E. S. a cargo de HH. Coadjutores de la Compañía de Jesús.

Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
				AN	AE	AZ		
		h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
(149) - 6 XII	iP	20-32-21	1	+1			85	
	iL	32	3,5	3				
	M	38	1	-3,5				
	F	34,0-						
(150) - 15	e	10-10-	18-20					
	eL	15,6-						
	M	26-						
(151) - 15	eL	10-41-	15					
	M	48,0-						
	F	11-5-						
(152) - 20	ePN	14-29-44	2	0,3			9680	
	iP	57	2		1			
	(N, E)							
	iS	40-28	11		-4			
	PS	41-53	11		-5			
(153) - 20	iP	14-42-17	3	3	-5		9750	
	iS	53- 4	12		+7			
	L	51-						
	M	15-17-10	24					
	"	30-18	"					
	"	30-34	27					
	"	37- 0	19					
C	16-5,5-	18						
F	17½-							
(154) - 25	iP	4-57- 2	1				85	
	L	13						
	M	15			-20			
	"	16		1,3	+18			
	"	24		1,3	-20			
F	5-0,2-							
(155) - 27	iP	5-45-48	1,5				440	
	iS	46-37	2					
	L	46-50	10					
	M	47-24	2	7	10			
	F	51,0-						

CAMBRIDGE (MASS).—Harvard Univ. (Sismogr. St.—Mr. J. B. Woodworth.—Record.—Dbre. 1914 y Enero 1915.

S. LUIS (M.).—Saint Louis Univ. (Earthq. St.)—P. J. B. Goesse S. J.—Record.—14 Abril-Dbre. 1914.

Inglaterra.

DORKING.—Mr. Wilfrid Ward.—Inglaterra y la Guerra actual.—In 8º, p. 22.—(2 ejemp.)

SHIDE.—Earthq. Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Monthly Bulletin.—Abril 1914.

STONYHURST.—Observatory.—P. W. Sidgreaves S. J.—Earthquake Record.—Nbre. y Dbre. 1914.

Italia.

CHIAVARI.—Osservatorio.—Bolletino Meteor.-Sismico.—Prof. C. A. Bianchi.—Enero-Dbre. 1914.

DOMODOSSOLA.—Osservatorio Rosmini.—Dr. Don F. Pinauda.—Boll. Nbre. y Dbre. y Riassunto 1914.

MONCALIERI.—R. Coll. Carlo Albert.—Osserv. Prof. Dr. G. Penta.—Bolletino.—Mayo-Nbre. 1914.

PÁDUA.—Istituto de Física.—Prof. Dr. G. Vicentini y Dres. R. Alpago y M. Binghinoto.—Boll. mensile.—Nbre. y Dbre. 1913.

VALLE DE POMPEYA.—Osserv. Pio X.—Prof. Dr. Don G. B. Alfano.—Sismologia Moderna (Manuali Hoepli).—In 18, p. 357, fig. 47, l. I.

Datos sísmicos.

Japón.

TOKIO.—Imperial Earthq. Inv. Comm.—Prof. F. Omori Sc. Dr.—Bulletin... VI (Nº 3).—In fol. 227-257-1. XL-XLIX. (Julio 1914).

" " " " VII (Nº 1). In fol. 1-215-1. I-XXXIII. (Agosto 1914).

" " " " VIII (Nº 1).—In fol. 1-34-1. I-VII. (Sbre. 1924).

NAGASAKI.—Meteor. Observatory.—Mr. I. Goto.—Seismic. Bulletin.—29 Sbre.-29 Nbre. 1914.

OSAKA.—Meteor. and. Seismol. Observatory.—Mr. N. Shimono.—Seismol. Bulletin.—19 Julio-6 Obre. 1914.

MACROSISMOS ESPAÑOLES

Octubre 1914

DÍA 28.—El Boletín Nº 9 de la Estación Sísmica del Observatorio Fabra trae lo siguiente "6-30 (aproximadas), 20 kms. al NE. Detonación sísmica en Teyá (Dr. Barrera). No registrada en el Observatorio Fabra".

A. M. D. G.