

N.º de orden	Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
					AN	AE	AZ		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
39	16	L M F	23-25,5- 35- 50-	15					
40	18	P L M F	1- 8-14 44- 49,8- 2-10-	3 24					
41	26	eP S eL M F	0- 4-27 15-45 37- 49,7- 55,6- 1-20-	5 9 24 18			10450		
42	28	P L M F	5- 2-43 50 51 3,8	1		-3,5			

**Haití.**

PORT-AU-PRINCE.—Obs. Météor. du Sém.—Collège St. Martial.—Mr. J. Scherer.—Bulletin (J. J. 1915). —In fol. p. 70-XXV.

**Inglaterra.**

ESKDALEMUIR (LANGHOLM).—Obs.—Mr. L. F. Richardson.—Earthquake Bulletin. —Fbro.-Marzo 1916. SHIDE.—Milne Earthquake Observatory.—Mr. J. H. Burgess.—Bulletin.—Febrero y Marzo 1915.

**Italia.**

DOMODOSSOLA.—Osserv. Geof. Rosmini.—Dr. D. F. Pinauda.—Boll. mens.—Dbre. 1915-Marzo 1916. MONTECASSINO.—Osserv. Meteor. Aerol. Geodin.—R. P. Don Bernardo M.ª Paoloni O. S. B.—Bolletino mensile.—Junio-Octubre 1915.

PADOVA.—Ist. di Fisica d. R. Univ.—Prof. Dr. G. Vicentini.—Bolletino Mensile.—Marzo-Mayo 1915. VALLE DI POMPEI.—Osserv. Pio X.—Prof. Don G. B. Alfano.—Bolletino mensile.—Sbre. Dbre. 1915, Riassunto del anno 1914 y tres postales con datos sobre los N.º 6-7-11 Bol. Cart.

**Japón.**

TOKYO.—Imper. Earthq. Inv. Comm.—Bulletin... Vol. VIII, N.º 2 (Prof. Dr. F. Omori.—The Sakura-jima Eruption and Earthquakes, II, p. 35-179, lám. VIII-XXXII).

NAGASAKI.—Meteor. Observatory.—Dr. I. Goto.—Seismic Bulletin.—13 Obre. 1915-16 Abril 1916.

OSAKA.—Meteor. and Seismol. Observ.—Mr. N. Shimono.—Seismic Bulletin.—2 Nbre. 1915-1 Marzo 1916 y Annual Report. Seismol. Obs. in Osaka, 1915.—In 4.º, p. 28, lám. III y apéndice en japonés.

**Malta.**

VALLETA.—Seismol. Station.—Dr. T. Agius.—Earthquake Register.—Enero-Abril 1916.

**México.**

MÉXICO, D. F.—Instituto Geológico.—Bol. N.º 32.—D. F. de Urbina y D. H. Camacho.—La zona megaseísmica Acambay-Tixmadeje.—In fol. p. 125, I. LXXV.

Secretaría de Fomento.—Boletín Minero, 15 Enero-15 Marzo 1916.—In fol. p. 64, fig. 2.

**Perú.**

LIMA.—Revista de Ciencias.—Ing. Dr. D. F. Villareal.—Noviembre 1915-Febrero 1916.

Antauen Esperantistoj.—Noviembre 1915-Enero 1916.

**Portugal.**

LISBOA.—Obs. "Infante D. Luis". Anais 1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912.—In fol.

COIMBRA.—Obs. Met. Mag. e Sísmico da Univer.—Prof. A. Feiraz de Carvalho.—Boletín Sísmico.—Diciembre 1915-Mayo 1916

**San Salvador.**

SAN SALVADOR.—Obs. Meteor. Nacional.—Dr. D. S. I. Barberena.—Bol. mensual.—Obre.-Nbre. 1915.

A. M. D. G.

NADA)

T. m. E. Occ.—Obs.—medio m.º 1916.  
Subsuelo=cañiza tortonense (municipio de facies marina).

$\varphi = 51^{\circ} 11' N$   
 $\lambda = 3^{\circ} 36' W Gr.$   
A = 768 ms.

Componente.	Masa kgs.	T. s.	A	$\epsilon: 1$	$\frac{r}{T^2}$
NNW—N20°W	305	7,2	100	4	0,004
ENE—E20°N	425	13,0	61	4	0,003
NNW—	280	2,0	580	—	0,045
ENE—	87	2,7	120	—	0,04

Sismógrafos. { Cartuja bifilar  
" " vertical  
" " " " " "

N. B. Los datos que no lleven otra indicación proceden de los gráficos de los Cartuja bifilares.

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

N.º de orden	Fecha	Fase.	Hora	Período T	AMPLITUD			△	NOTAS
					AN	AE	AZ		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
43	3 IV	iP eS eL M F	10-50-35 53-38 56- 57,5- 11-10-	2 12				21780	
44	5	i eL M C F	20-42-48 58- 21-2,5- 5,2- 22-38- 23- 5-	44 21 11		-90 -15			
45	7	iP S L M C W <sub>2</sub> F	9 38-59 49-57 56,6- 10-12-57 16-23 45- 11-47- 13-	2 19 11,5 11,5 18		-5 -150 -130	10000	$\epsilon = 1,1 \times 10^{21}$ ergs. — $\varphi = 52^{\circ}$ , 2 N — $\lambda = 172^{\circ}, 1$ W gr. (Cartuja y Fabra). $W_2 = 3,55$ kms. p. seg.	
46	7	e(L) M F	15-19- 24,6- 40-	18					
47	16	P S L M F	4-18-13 40 48 57 21,2-	4				270	Sentido en Biar (Alicante)
48	18	eP iS L M F	4- 4-26 24-53 38- 48,0- 54,6- 6- 0-	23 17				9330	$\varphi = 58^{\circ}, 8$ N $\lambda. 171^{\circ}, 2$ E gr. (Cartuja, Zi-ka-wei, Fabra, Eskdalemuir y Osaka)

N.º de orden	Fecha	Fase	AMPLITUD			Δ	NOTAS
			Hora	Período T			
			h. m. s.	s.	μ		
49	21	eP	11-45-41	3		10450	$\varphi = 42^\circ N - \lambda = 136^\circ$ E. Gr. (Cartuja, Zikawei y Osaka).
		iP	48	3			
		PR	49-43	7			
		S	50-58	10			
		L	12-11-	25			
50	21	M	15,4-	21		5740	
		F	30,5-				
			13-43-				
		iP	14. 5-54	3			
		iS	13-36	7			
51	24	L	22-	15		6440	Sentido en Puerto Rico y Sto. Domingo. $\varphi = 19^\circ, 7N - \lambda = 67^\circ 5$ W (Cartuja y Ottawa). Epicentro en la fosa de la Virgen. [Mar de las Antillas]
		M	56,1-	24			
		F	59,3-	17			
			5 50-				
			8-13-59	4	-1,5		
52	24	iS	23-47	7	-6	8550	$\varphi = 14^\circ, 0N - \lambda = 91^\circ 1$ W (Cartuja y Ottawa). Epicentro cerca de S. José de Guatemala.
		L	29-	30	-		
		M	35,5-	18	-		
		F	43,0-				
			10-C <sup>a</sup>				
53	26	iP	2-23-17	3	-2,5	8430	Sentido en Boca del Toro (Panamá), según La Paz.
		iS	42-59	8	+15		
		M	3.0,4-	24			
54	26	F	4-42-			8500	
		iP	6-37-32	4			
		iS	47-17	11			
55	26	L	55-	23		8380	
		M	7.3,9-				
		iP	7-28-0	12			
		iS	37-39	12			
		L	53-	23			
56	3 V	M	8-2,0-			110	
		F	40-				
		iP	4-47-23				
		iS	53-27	4			
		L	56-26	20			
57	6	M	5-19-			8500	
		F	55,2-				
			61-				
		eP	11-57-47				
		S	58				
58	9	L	58-3	1,5	2	8500	$\varphi = 19,3 S - \lambda = 58,4 W$ Gr. (Cartuja, Fabra, La Paz y Ottawa).
		M	58-3	9			
		F	12-0,3-				
		iS	14-57-51	7			
		L	15 7-		-6		
			161-				

N.º de orden	Fecha	Fase.	Hora	Período T	AMPLITUD			Δ	NOTAS	
					AN	AE	AZ			
					μ	μ	μ			
59	10	iP	21-48-33	4				9500		
		iS	58-21							
		L	22- 9-	22						
		M	16,6-	17						
		F	17,4-							
60	11		23- 0-					5740		
		eP	10-17-18	3						
		iP	37							
		iS	27-53							
		L	47-	21						
61	17	M	48,6-				6440	Sentido en Puerto Rico y Sto. Domingo. $\varphi = 19^\circ, 7N - \lambda = 67^\circ 5$ W (Cartuja y Ottawa). Epicentro en la fosa de la Virgen. [Mar de las Antillas]		
		F	114-							
		iP	12-53-35	3	-2,5	-10			1570	Destructor en Pesaro y Rimini.
		S	56-19	7	+	+				
		R	32							
iL	57,0-	23								
M	59-53	10	+45							
62	2VI	F	55				8550	$\varphi = 14^\circ, 0N - \lambda = 91^\circ 1$ W (Cartuja y Ottawa). Epicentro cerca de S. José de Guatemala.		
			13-20-							
		iP	14-11-33	2		-2			8700	
		PR	12-58	4		-6				
		iS	21-30	11		+15				
eL	32,2-									
M	41,7-	21								
63	3	F	43,6-	18			8430	Sentido en Boca del Toro (Panamá), según La Paz.		
			15-35-							
		P	5-29-36							
64	5	L	51				8500			
		M	30- 5	3	1,5	1,5				
		F	33,6-							
65	9		33,6-				8380			
		iP	20-21- 4							
		iS	51							
		L	22- 0	2,5		-6				
		M	25,7-							
66	15	F	25,7-				8500			
			22-22-							
		M	38,8-	18						
67	21	F	23-20-				8500	$\varphi = 19,3 S - \lambda = 58,4 W$ Gr. (Cartuja, Fabra, La Paz y Ottawa).		
		L	12-15-							
		M	20,3-							
68	21	F	14-15-				8500			
			21-45-38	3						
		iP	49- 0							
		PR <sub>1</sub>	52-19	10						
		PR <sub>2</sub>	55-23							
69	9	S	56-	18			8500			
		L	42-							
		M	23-							
		F								

N.º de orden	Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			$\Delta$	NOTAS
					AN	AE	AZ		
			h. m. s.	s.	$\mu$	$\mu$	$\mu$	kms.	
68	30	iP	* 3-12.3-	3				8800 C <sup>a</sup>	* Horas muy inciertas por desarreglo y parada del cronógrafo.
		S	24.3-	15					
		L	32-						
		M	40.5-	24					
		n	44.8-	16					
		F	5-C <sup>a</sup>						
69	30	iP	16-47-49	0,8	+0,4			10	Sentido en Cartuja como II F. M.
		L	50	0,5	-12				
		M	52						
		F	50,0-						

A. M. D. G.

BOLETÍN MENSUAL

JHS  
CARTUJA (GRANADA)

N.ºs 7-8-9. — Julio, Agosto y Sbre. de 1916.

$\varphi = 37^{\circ}11' N$   
 $\lambda = 3^{\circ}36' W Gr.$   
A = 768 ms.

T. m. E. Occ. — Oh. — media noche.  
Subsuelo = caliza tortonense (mioceno de facies marina).

Sismógrafos.

Cartuja bifilar  
" " vertical  
" " "

Componente.	Mesa. kgs.	T. s.	A	$\epsilon: 1$	r T. <sup>2</sup>
NNW—N20°W	305	7,2	100	4	0,0040
ENE—E20°N	425	13,5	68	4	0,0026
NNW—	280	2,0	580	—	0,038
ENE—	87	2,7	120	—	0,04

N. B. Los datos que no lleven otra indicación proceden de los gráficos de los Cartuja bifilares.

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

N.º de orden	Fecha	Fase.	Hora	Período T	AMPLITUD			$\Delta$	NOTAS
					AN	AE	AZ		
			h. m. s.	s.	$\mu$	$\mu$	$\mu$	kms.	
70	8VII	P	9-53-23	1,5	+1	+2		15000 C <sup>a</sup>	(1) Es posible se trate del terremoto destructor que por aquellos días hubo en Fiume, según despachos de Amsterdam, si bien el epicentro parece hallarse mucho más al N ( $\varphi = 48^{\circ}8' N - 7^{\circ} = 13^{\circ}2' E Gr.$ ), según cálculos hechos con datos de Cartuja y Fabra ( $\Delta = 1200$ kms.)
		i	54-2	4	+12				
		PR	57-58	4	+20				
		S	10-7-1	7					
		eL	30-	20					
		M	49-						
		F	11-30-						
(1) 71	14	P	20-30-52	3		-3		1880	
		iS	34-7	9	+	+5			
		L	35,7-	15	6	4			
		M	36-49	7					
		"	38-47						
		F	21-5-						
72	15	P	8 6.51					1500 C <sup>a</sup>	Perdido el registro en los otros sismógrafos por estarse cambiando las bandas.
		eL	11.3-						
		M	12-1	12		-3			
		"	13-55	9		+7			
		F	49-						
(2) 73	16	L	19-7,7-	27					(2) Sismo japonés con epicentro a unos 700 kilómetros de Osaka, o sea de 11300 a 11700 de Granada, por distar sobre 2000 kms. de Zi-ka-wei. Probablemente sentido en gran parte del Nipon, isla de Hondo y sobre todo en su porción central.
		M	12,1-	21		+			
		"	17,7-	15					
		F	50-						
(3) 74	16	iP	22-28-45	1,2		+3		40	
		i(S)	48,5						
		iL	50	0,8		-150			
		M	55						
		F	40,5-						
(4) 75	21	iP	9-50-28	1	-0,8			60	(3) Sentido en Zafarraya como IV F. M. se-
		i	33	1,5	+2				
		L	35	3					
		M	38	1	+37				
		F	54-						

N.º de orden	Fecha	Fase.	Hora.	Período T	AMPLITUD			△ kms.	NOTAS
					AN	AE	AZ		
					μ	μ	μ		
76	21	iP L M F	14-40-58 41-5 9 43,3-				60	gún datos remitidos por D. Antonio Covo Pacheco y en Málaga también IV, D. Juan Huelfn. En Cartuja apenas alcanzó dicha intensidad. (III ½).	
77	21	L M F	22-33- 41- 23½-						
78	27	P S L M F	3-11-21 13-38 14,8- 15,6- 30-	10			1330	(4) Débilmente sentido en Málaga, según Ibérica.	
79	3VIII	i PR " " " L M " CM F	1-48-30 51-44 52-20 57-43 2-0-20 29- 40-12 43-23 3-55,4- 4½-	4 6 9 9 7 30 18 18	+2 -3 -5 -7 -10 +30 -18		15000 C <sup>a</sup>	Idem id. id. Epicentro probable hacia los 4°,4 S — 145°,5 E Gr, (islas del Almirantazgo, al NE de Nueva Guinea) [calculado con un gráfico obtenido en Zi-ka-wei, △=4750 kms., acimut 37°,3 al SE].— E=2,5×10 <sup>21</sup> ergs.	
80	6 7	eL M F	23-43- 5,0- 0-15-	20					
81	7	P L M F	14-39-39 40-24 45 4-	1,5	+0,8		120		
82	8	e L M " F	4-42,5- 5-5- 15- 31- 6-C <sup>a</sup>	24 15					
83	16	P iS L M " F	7-5-42 8-31 10,6- 12-3 14-6 8-48-	5 6 21 12 10	+5 + +30	+3 -25	1630	Destructor en Pessaro y Rimini.  Violenta réplica del anterior.	
84	16	P eS L M " F	8-14-17 17-12 19- 20,8- 21,9- 8-48-	5 6 12 9					
85	21	L M F	15-21- 26- 45-	12					

N.º de orden	Fecha	Fase	Hora	Período T	AMPLITUD			△ kms.	NOTAS
					AN	AE	AZ		
					μ	μ	μ		
86	25	iP iS L M " F	4-26-50 7-51 14-2- 18,1- 33,5- 1,5-	3 17 42 27 19	-2	-3,5 -8 -60 -20		9850	Sentido por toda la costa de Chile, desde Pisagua hasta Antofagasta y en particular en Tocopilla, donde produjo inmenso pánico, según datos remitidos de La Paz. Epicentro submarino, λ=21°, S-φ=74°,2 W Gr (Cartuja y La Paz).
87	26	P iS L F	11-4-4 10-1 11,6- 30-	3 6					
88	27	L M " F	23-30- 36,6- 39,0- 0-20-	24 16					Gráfico muy perturbado: no se percib Max. evidente ni se puede apreciar bien el período de la O. L.
(5)	89	iP iS L M	6-50,34 59,29 7-10- 29,5-	2 5 12	-3 +20	+60		7500	(5) Horas + 10 segundos por faltar señales horarias. Con Zi-ka-wei (△=3650 km y Cartuja el epicentro resulta por los montes Kven-L (Tibet), φ=37°,3 — λ=83°,4 E Gr.
(6)	90	eP i S F	7-39-30 47-0 50-40 10-C <sup>a</sup>					10300 C <sup>a</sup>	(6) Sentido en la isla Formosa, según Zi-ka-wei. O. L. ent mezcladas con C del anterior. Horas + 10 segundos
91	29	P L M F	20-16-31 39 43 18-	0,8 2,5 1,3	+4				
92	2 IX	eP iP PR eS L M " "	23-41-6 17 49-36 54-2 55,4- 57,4- 58,3- 0-15-	2 6 6 17 13					
93	3	i R R eS L M " " F	7-33-6 36-1- 40-16 46-9 8-19- 24,0- 39,5- 10-	3 3 5 12 30 17				13000	
94	5 6	L M F	23-22- 28- 0-15-	24					
95	11	eP R " S L	0-51-4 56-50 58-3 7-0-41 26-	5 6 7		-8 -10 +10			

N.º de orden	Fecha	Fase	Hora.	Período T	AMPLITUD			△ kms.	NOTAS
					AN	AE	AZ		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.					
96	15	M	32,5-	30					
		"	35,7-	17					
		F	9- 0-						
		P	7-16-18	2	—				
		R	20-27	2	—	—			
		"	21- 9	6		-3			
97	23	"	26-31	10					
		S	29-23	9					
		L	50-						
		M	8-0,3-	22	—				
		"	13,7-	16	—				
		F	9-15-						
(7) 98	27	eP	5-55-42		—				
		iP	51	3	—				
		S	6- 6-23	9			9640	(7)	
		L	11-						
		M	22,7-	23		+35			
		F	9-C <sup>a</sup>						
99	27	P	10-48-39						
		S	54				140		
		L	57						
		iP	15- 7- 6	4					
		S	10-51	7			2260		
		L	12,9-						
100	27	M	15,7-	15		-5			
		"	17,6-	12		-6			
		F	40-						
		P	21-57-25						
		L	34				70		
		M	38	0,8	+4				
101	29	F	22-1,5-						
		iP	19- 7-21	4	+	-4			
		iS	17-53	12		-5	9430		
		L	35-						
		M	40,5-	21		-10			
		F	20-						

(7)  
Temblor muy claramente percibido en Arcos de la Frontera (P<sup>a</sup> de Cádiz), de pocos segundos de duración, y al que acompañó fuerte ruido (Ibérica).  
Epicentro probable submarino, en la porción SE del mar Jónico,  $\varphi=35^{\circ}, 1 N$   
 $-\lambda = 21^{\circ}, 0 E Gr.$   
(Cartuja y Fabra,  $\Delta = 1800$  kms.)

Violento terremoto sentido en el Centro y otras poblaciones del Valle Imperial y también en San Diego.