

# BOLETÍN MENSUAL

## DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

(Declarada de Utilidad Pública por R. O. de 13 Octubre de 1920)

A CARGO DE PP. DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS

$\varphi = 37^{\circ}12'N.$ — $A = 768$  m.

Oh = media noche

$\lambda = 3^{\circ}36'W$  Gr.—Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

Sismógrafos	Componente	Masa (kg)	$T_0$ s.	v	$\nu:1$	$\frac{r}{T_0^2}$	
Sismógrafos	Belarmino . . . . .	Z	3,5	6	—	$\infty$	
	Canisio . . . . .	E-W	1,5	18	—	"	
	Berchmans . . . . .	N-S	3000	5,1	680	7	0,020
		E-W		4,4	655	8	0,013
	Cartuja bifilar . . . . .	N-S	340	12,8	112	4,3	0,002
		E-W	340	15,4	88	4,7	0,003
" vertical. . . . .	N-S	280	2,0	188	—	0,002	

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

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.				kms.	
1	5	e eL M F	1-23-45 59 2-14 2,7	21					Manila: iPNE = 1-27-51; $\Delta$ = 4733 km. Epicentro por el N de la isla de Sakalin. (Manila, con Batavia y Honkong).
2	5	eL M " F	19-43 46 49,5 20,5	24 18					Manila: iP = 19-0-(0); $\Delta$ = 3878 km.
3	9	iP S M " " F	19-53- 0 10 13 15 18 54	1 1,5 1 " " "	0,8 — 4 +	1,5 — 1,5 + 4 — 5 +	90		
4	17	e M F	12- 3 4,7 12,4	12					
5	18	e F	7-25 9 Ca.						
6	18	eL F	8-12 9,5						Riverview: iP = 7-10-1; iS = 7-14-49; $\Delta$ = 3070 km. Manila: iP = 7-11-18; $\Delta$ = 3940 km. Epicentro por los $5^{\circ}S - 153^{\circ}E$ .
7	20	P iS M F	7-31-13 24 37 33	3 2	2,5 + 3,5 —		100		

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△ kms.	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
8	20	eL F	h. m. s. 8-30 9,5					Riverview: iP = 7-17-19; iS = 7-21-55 △ = 2900 km.	
9	20	iP iSM F	22-6-55,5 56 7,2	0,5 0,7	0,5 + 1,6 -		5		
10	21	iP iSM " F	13-16-25 26 31 17	0,5 1 "	0,4 -- 0,5 - 7 +		10		
11	25	e M F	2-45 52,5 4 Ca.	21				Manila: iPNE = 1-40-25; △ = 730 km. Epicentro al SE de las Filipinas.	
12	25	M F	8- 4 8,4					Principio perdido durante el cambio de las bandas. Riverview: e = 6-25,1. Manila: iPE = 6-28-44; △ = 5800 km.	

FEBRERO 1930

13	2	e eL M " F	15-30 48 52 54 17	21 17				Riverview: iP = 15-9-0; iS = 19-37 △ = 9550 km. Islas Aleutinas, según Manila, con sus datos y los de Batavia, Honkong y Zi-Ka-Wei.
14	2	P iS M F	20- 1-34 38 40 2	0,7 1 "	0,3 - 0,7 " 1,5 "		40	
15	7	eL " M F	7-39 43 47 54 9- 2	24 21 18				Principio perdido por cambiarse entonces las bandas.
16	7	eL M " F	13-37 40 44,5 14,3	18 15				
17	7	eL M " F	17-30 32,5 36,0 39,3 18,5	24 21 18				Costa W de Sumatra, según Batavia.
18	10	P iP S i M " M " F	8- 5-21 23 59 6-16 27 29 39 44 8- 8,5	0,5 0,7 1 " " " " "	0,2 0,6 + 1,5 + 4 " 9 " 6 " 7 " 9 "		340	Sentido débilmente en Huelva. Epicentro en los Algarves (Portugal), por la línea sismotectónica Boliqueime-Loulé-Santa Catarina, VI F. M, según carta del Profesor de la Universidad de Lisboa señor F. L. Pereira de Sousa, que mucho agradecemos. Según

International Seismological Centre

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△ kms.	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
19	12	eP' iPP m i " L M " F	6-41-44 47-16 41 51-42 52- 9 7-50,6 57,1 59,1 9,5	4 1 " " 12 24 18				los S. D. de Georgetown hubo algunas casas destruidas, en los Algarves, sin víctimas que deplorar.	
20	14	iP — m i " iS m eL M F	18-43-11,4 13 35,5 44- 4,7 47- 6,5 11,5 18 52,6 56,0 20,3	5 " " 8 " 5 11			7 d 18 c 65 " 11 d 9 c 30 d 10 "	2440 Violento, con daños materiales, en la isla de Creta, epicentro submarino, hacia el NW y por los 35°,9 N - 23°,5 E Gr (Granada con Estrasburgo, Toledo y Tortosa). Los S. D. indican haberse sentido hasta en Atenas. En Creta quedó sin luz Candia, con daños, y entre ellos rotura de 50 vasos antiguos del Museo y pánico. Varias poblaciones sufrieron también bastante.	
21	14	iP' — i " M " L " M " F	21- 1-11 13 2- 1 5-48 6-22 13-55 22- 3 8-17 14-19 18-20 0,2	4 " " " 6 " 30 24 20 17			1 c 2,3 d 2,8 " 3,4 " 2,7 c 2,5 "	Riverview: iP = 20-47-37. Manila: PNE = 20-52-30; △ = 8440 km. 30° S - 175° W, con Manila, Batavia y Hongkong (Por las islas Kermadec, a unos 18100 km. de Granada).	
22	15	OL F	2-20 3,3						
23	15	eL M F	9-57 10- 3 10,2	12					
24	15	eL M " F	19-20 24 26 20,2	36 21 18					
25	18	eP i " m eL M "	2- 6-36 10-39 18-30 38 40 43,8 47,1	5 6 " " 36 24 21				1 c 2 u 3,5 "	La Plata: O = 1-52,77; △ = 3479 km., lo que situaría el epicentro, según las S. T. del Dr. O. Klotz, a 7420 km. de Granada.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora		Período	AMPLITUD			$\Delta$ kms.	OBSERVACIONES		
			h. m. s.	s.		AN	AB	Az				
			$\mu$	$\mu$		$\mu$	$\mu$	$\mu$				
26	19	"	52,8	18	0,5	0,7 —	1,5 "	2 "	150			
		F	4,1									
		P	7-18-10	1								
		iS	27									
		M	33									
27	23	"	7-19		13	6 d	8 "	5 "	2470	Daños materiales en Volo (Grecia). Epicentro 38° N - 24°,5 E Gr. según Estrasburgo, o sea a 2460 km. de nuestra E. S. Tres casas destruidas, según los S. D. de Georgetown.		
		F										
		iP	18-23-55	3								
		—	57									
		m	24-19	"								
28	23	"	18-30-53	3	13	6 d	8 "	5 "	2510	Epicentro en el mar Egeo, según Estrasburgo.		
		F										
		i	32-26	8								
		M	41-30									
		F	19,4									
29	24	"	0-31	24	1,5 d	1,7 c	2,4 "	3,8 d	4730	Ep. al SW de las islas de Cabo Verde, por los 11°,2 N — 41°,4 W Gr. (Granada con Estrasburgo y Toledo).		
		F										
		eL	34	21								
		M	36	18								
		F	40									
30	24	"	21-11-2	5	1,5 d	1,7 c	2,4 "	3,8 d	4730	Ep. al SW de las islas de Cabo Verde, por los 11°,2 N — 41°,4 W Gr. (Granada con Estrasburgo y Toledo).		
		F										
		eL	53	24								
		M	59	21								
		F	22,4									
31	28	"	1-6-2	4	1,5 d	1,7 c	2,4 "	3,8 d	4730	Ep. al SW de las islas de Cabo Verde, por los 11°,2 N — 41°,4 W Gr. (Granada con Estrasburgo y Toledo).		
		F										
		iP	8-24	6								
		PP	12-30	11								
		iS	46	6								
32	32	"	19-29	24	1,5 d	1,7 c	2,4 "	3,8 d	4730	Ep. al SW de las islas de Cabo Verde, por los 11°,2 N — 41°,4 W Gr. (Granada con Estrasburgo y Toledo).		
		F										
		eL	33	21								
		M	37	18								
		F	20,4									
<b>MARZO 1930</b>												
33	1	OL	2-50		18							
		F	3,1									
34	1	OL	6-9		18							
		F	6,5									

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora		Período	AMPLITUD			$\Delta$ kms.	OBSERVACIONES										
			h. m. s.	s.		AN	AB	Az												
			$\mu$	$\mu$		$\mu$	$\mu$	$\mu$												
35	4	P	13-8-25	2	1,5	1,1 +	1,5 —	2,1 +	620	Coimbra: P = 13-7-37; $\Delta$ = 430 kms.										
		R	9-5																	
		i	25																	
		iS	33																	
		M	40																	
		"	41																	
		"	57																	
		"	59																	
		F	13-13																	
		36	4	eL							13-45		4,5	8 +	3,5 d					
M	49																			
F	14,1																			
"																				
37	6	i	8-26-57	5	2	5 —	2 d													
		"	27-23	2																
		eL	34																	
		F	8,9																	
38	6	iP	9-23-32	3	7	8 +	10 c	15 d	2510	Epicentro en el mar Egeo, según Estrasburgo.										
		—	34																	
		i	24-8																	
		iS	27-38																	
		i	28-7																	
		L	32																	
		F	50																	
		39	6	eZ							15-53-58		24	10 c	15 d			Sentido en Takaka (extremo N. de la isla S. de Nueva Zelanda), según Estrasburgo, o sea a unos 19500 km.		
				i							55-23	7								
				"							57-9	5								
"	16-0-58			9																
"	4-52			5																
"	6-28			9																
"	8-59			7																
L	57																			
M	17-5																			
40	6			e	22-53-6	1	1	0,6 +	2 "			Sentidos en buena parte de la P. <sup>a</sup> de Almería y alguna de la de Murcia. Fuertes, con pánico, en Cuevas de Vera, y en Pulpí y Garrucha (D. Antonio Moreno Sevilla, Abogado y Notario). Notable, sobre todo el N° 41, en Huércal Overa (Sr. Juez D. Antonio Espejo), si bien menos fuerte. Según El Siglo Futuro, pánico en Cartagena.								
		i	14																	
		M	54																	
		F	54																	
41	6	eP	23-4-54	1	1	2,5 —	4 +			Sentidos en buena parte de la P. <sup>a</sup> de Almería y alguna de la de Murcia. Fuertes, con pánico, en Cuevas de Vera, y en Pulpí y Garrucha (D. Antonio Moreno Sevilla, Abogado y Notario). Notable, sobre todo el N° 41, en Huércal Overa (Sr. Juez D. Antonio Espejo), si bien menos fuerte. Según El Siglo Futuro, pánico en Cartagena.										
		i	5-1																	
		iS	11																	
		M	15																	
42	7	iP	6-43-2	1	1,5	0,6 —	0,3 —	2 c	810	Epicentro submarino, por los 34°,2 N — 11°,8 W Gr. (calculado en Granada, Coimbra, Toledo y Tortosa). Sentido en Casablanca y en Mogador, con alguna intensidad, pero sin daños.										
		i	12																	
		"	22																	
		"	28																	
		"	32																	
		iS	44-30																	
		M	48																	
		"	50																	
		"	52																	
		"	45-7																	
33	1	OL	2-50		18															
		F	3,1																	
		"																		
34	1	OL	6-9		18															
		M	13																	
		F	6,5																	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
43	7	eL M " " F	h. m. s. 11-53 56 12- 0 3 12,2	s. 24 18 15					
44	7	iP is M " F	18-28-7,6 9,6 13 21 18-30	2 1 " " "	0,7 + 4,5 - 6 "		20		
45	8	iP m PP iS L M " " F	3-56-59 57- 1 59-43 4- 6-25 17 19,9 21,6 26,8 5,4	4 " " 9  15 24 18			8120	Destructor en Panamá.	
46	8	OL F	12,1 12,2	12					
47	8	eL M F	12-46 47,5 13	12					
48	9	e eL M " F	9-30,9 36 42,6 47,0 10,1	12  21 18				M. F.	
49	9	e M F	10-43 50 11 Ca.	17					
50	10	e i M F	14-21-44 22-25 25,1 14,7	12 6 15		d c d		M. F.	
51	10	SE M F	16-49-27 17-4,8 17,8	9 16				M. F.	
52	20	OL F	13-57 14,4						
53	22	eP S M " F	15-33-32 51 54 59 34,4	1 " " "			170	Cart. vert. Sentido en San Martín, o el Tesorillo, P. <sup>a</sup> de Cádiz, según telegrama del I. J. de la E. S. de Málaga.	
54	22	P S M " F	15-35-43 36- 3 12 18 38	0,7 1 " "	0,3 + 1 - 1,5 " 1,5 +		180	Id. id. Más fuerte que el anterior.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES	
					AN	AE	Az			
					$\mu$	$\mu$	$\mu$			
55	25	iP iSM M " F	h. m. s. 3-34-48 52 56 35- 2 36	0,7 " " "				40		
56	26	P' i " " " " " " " " " eL M " " F	7-31-23 26 33-20 35 41-51 42-19 43- 5 45-52 48-17 50-55 58-43 8-15 19,7 24,4 36,2 11	3 " " " 5 9 " " " 10 9  30 21 18						
57	26	OL F	11-50 12,3							
58	26	eL M " F	12-40 46 55 13,2	24 21						
59	30	iP eL M " F	8-39-29 9-11 13 20 10,7	7  24 16				2 d		
60	30	e eL M F	15-49,5 16-30 48 17,8	18				10 c		
61	31	iP m PP iS M " " F	12-38-37 46 39-25 42-32 48-24 50- 0 52-19 13,8	6 " " 9 15 12 9				6 c 8 d 5 n  6 n 12 c 7 n	2370	39° N - 23° E, según Estrasburgo. Graves perjuicios materiales en Bura, Volo y sus alrededores (Grecia).
ABRIL 1930										
62	3	iP i iS M F	1-30-9,5 13,0 22,6 24,4 31-5	0,7 " 1,5 0,7				0,2 - 0,4 + 0,8 - 1,3 +	120	
63	4	i(P) — i " " e	2-32-59 33- 2 37-55 43- 5 3- 2-20	6 " " 4 18				3,3 d 6 c 3,5 d 3,0 c 3,0 n		F. M. imposibilitan la interpretación de las gráficas, a lo que se une la debilidad de las M.

# BOLETÍN MENSUAL

## DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

(Declarada de Utilidad Pública por R. O. de 13 Octubre de 1920)

A CARGO DE PP. DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS

$\phi = 37^{\circ}12'N$ . —  $A = 768$  m.

Oh = media noche

$\lambda = 3^{\circ}36'W$  Gr. — Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

Componente	Masa (kg)	T, s.	v	v:1	$\frac{r}{T^2}$
Belarmino	Z	3,5	6	—	$\infty$
	E-W	1,5	18	—	"
Canisio	N-S	3000	5,0	680	6,5
	E-W		4,2	680	4,0
Berchmans	N-S	340	12,5	35	4,5
	E-W		340	12,6	28
Cartuja bifilar	N-S	280	2,0	188	—
	E-W		280	2,0	188

Sismógrafos

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

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	$\mu$	$\mu$	$\mu$	kms.	
76	25	eL M F	11-51 12-6 12,5	36 21					
77	25	P iS M F	20-55-33 40 42 56	0,7 " " "	0,8 - 1,5 +			60	
78	26	eL M F	7-7 10 14 8 Ca	21 18					
79	26	iP i eL M F	11-8-50 9-59 25 28-3 11,9	3 4,5 18					0,7 d 1,2 c 3 n
80	26	iP — PP eS G eL M " " F	16-31-21 24 35-15 42-26 49,6 17-3,5 7-48 11-3 14-5 20,8	6 " " 9 22 30 24 21 18				10150	2 c 4 d 2 c 15 d 28 n 20 n
81	27	OL F	1-56 21,						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	$\mu$	$\mu$	$\mu$	kms.	
64	10	eL M " F	14-58 15-0 4 15,7	21 18					
65	16	eL M " F	13-56 14-1 10 14,4	17 15					
66	16	OL F	15-15 15,6	18-15					
67	17	iP — i " " S L M " " F	20-11-27 12-29 14-31 15-19 20,4 22-24 24-33 21,1	6-1,5 4 " 12 22 15 —12			2340	2 c 3 d 3 c 4 n 3 n 8 d 4 c	Daños materiales en Grecia. Epicentro por los $37^{\circ}5'N$ — $23^{\circ}5'E$ , según Estrasburgo.
68	20	eL M F	0-6 10 0,4	18					
69	20	e i	16-39-46 42-2	4 9					c d
70	20	eL M " F	17-55 18-4 8 19	24 18					
71	21	eL M " " " F	11-4 15 19 22 Siguiente	24 21 18					
72	21	iP PP iS L M " " F	12-4-18 8-11 14-39 34,5 40-24 43-8 45-4 Siguiente	6 " 10 30 27 21 18			9210	1 d 1,5 c 20 18 15	
73	21	eL M " F	14-6 10 12 15-2	30 21 18					
74	21	OL F	23,0 23,3						
75	23	eL M "	21-41 45 51	24 21					A. M. D. G.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
82	27	P S M F	14-39-47 50-18 15-20 16,3				9840	Gráficas perturbadas por movimientos artificiales. Epicentro en el Océano Indico, al SE de Madagascar, según Tananarive. Manila: iPz = 14-38-13; △ = 8365. Ep. 34° S - 57° E (10110 km. de Granada), según Florissant.	
83	28	eL M F	13-49 53 14,2	18				F. M.	
84	28	eL M "n" F	19-22 26 29 20,3	36 24 18				F. M. Por los límites entre la Birmania y el Yunán, según Estrasburgo. Manila: iPz = 18-39-52; △ = 2700. Epicentro: 26° N - 98° E (Manila y Zi-Ka-Wei).	
85	30	iP i "n" "n" F	16-25-51 26-47 27-52 38-19 18	4,5 "n" 6 3				Manila: iP = 16-17-12; △ = 3922.	

MAYO 1930

86	1	iPP L M "n" "n" F	1-12-13 50 56 58 2-0 3,1	30 30 24 18				F. M. Violento y de larga duración en Tokio, según la Prensa diaria. Algunos perjuicios materiales.
87	1	OL F	11-1 11,2					
88	2	i "n" L M "n" F	2-1-31 5-45 56 3-11 18 5,1	6 4 21 18				Manila: iPZ = 1-50-48; △ = 5980.
89	2	iP' i PP i eL M "n" F	6-21-37 22-9 25-47 29-19 7-29 36,5 49,3 8,5	5 "n" "n" "n" 30 21 18				Riverview: P = 6-7-6; △ = 2940 kms.
90	5	iP "n" i "n" iS i L M	13-58-42,5 45 14-1-3 9-5 27 54 28,7 37-22	6 4 7,5 12 12 9 30 27				Destructor en Birmania, con unas 6000 víctimas, muchas de las olas anormales en el puerto de Pegú y costas vecinas. En Rangoon la destrucción ha comprendido a muchos edificios del tipo europeo. Grandes averías en las

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
		"n"	38-6	28	90-				
		"n"	39-34	27					
		"n"	43-38	18				50 d	
		"n"	47-23	"n"				44 c	
		"n"	49-20	"n"				46 d	
		"n"	51-2	"n"				44 n	
		"n"	5	"n"				50 n	
		"n"	53-32	"n"		70-		60 n	
		"n"	54-45	"n"					
		"n"	56-50	15	45 n			45 n	
		"n"	58-35	"n"				40 n	
		C F	18,2	"n"					
91	6	iP iS M "n" F	4-53-2 3 4 6 53,4	0,5 1 "n" "n"	0,3 + 2,5 - 4 +			10	
92	6	eL M F	7-20 27,7 8 Ca.	18					
93	6	ePN iS M "n" "n" F	20-19-14 22 25 28 30 20,2-	0,7 1,5 "n" "n" "n"		0,7 + 1,7 - 2 +		70	
94	6	iP m iS i iL M "n" "n" "n" "n" "n" "n" "n" "n" C F	22-41-41 43-52 47-42 50-29 51-49 54-27 55-31 56-5 21 57-56 58-5 58-19 23-1-55 2-23 3,2	3 4,5 8 18 30 18 18 18 15 15 15 12 12		7 + 180 - 210 + 210 + 340 n 160 - 80 -		2 d 22 c 45 d 160 c 170 n 75 n	
95	7	eL M "n"	14-8 13 14,4	15				F. M.	
96	7	iP i eL F	14-38-25 42-12 58 15 Ca.	3 "n"				1,5 c 2 d	
97	8	e i "n" "n" "n" eL	13-55-42 56-25 14-1-20 2-43 54	3 6 "n" "n" "n"				0,6 c 1,2 d 1,5 c 2 n	

Manila: iPZ = 13-45-23; △ = 6844.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
98	8	M	15-0-48	27				4330	Armenia, probablemente.
		"	3-5	21					
		"	8-0	18					
		F	Siguiente						
		iP	15-42-45	4			2,5 d		
		PP	44-25	"			4 c		
		i	54	8					
		S	48-51	12		5 -			
		L	52-45	24		4 +	d		
		M	57-20	15			12 c		
"	16-0-27	13			16 "				
"	2-40	"			10 "				
"	F	18,4							
99	8	OL	23-45						
		F	0,2						
100	9	eP	7-14-22					Gráfica perturbada por movimientos artificiales y cambio de bandas.	
		iS	19-12	12					
		L	20	18					
		M	21-40	12					
"	F	8,3							
101	9	eL	14-43						
		M	54	21					
		"	57	18					
"	F	15,4							
102	10	eL	22-3						
		F	22,3						
103	10	eL	22-50						
		M	52	24					
		"	57	18					
		"	23-2	"					
"	F	23,5							
104	11	iP	22-44-40	4				5500	Turquestán, por los 41° N — 68° E, según Stuttgart.
		"	42	"			2 c		
		PP	46-46	"			4 d		
		SE	51-49	9			2,5 c		
		i	58	"					
		L	23-4,5	"			3 "		
		M	6-0	18			3 "		
		"	10-40	14			4 d		
		"	11-56	"			5 "		
		"	F	Siguiente					
105	12	iP	0-30-5	4				5580	Violenta réplica del N° 104.
		PP	32-9	"			2 c		
		iSE	37-19	9			2 "		
		L	50	"					
		M	53	18					
		"	55	14					
"	F	1,7							
106	12	OL	23-10						
		M	14	16					
		F	23,4						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
107	13	eL	9-8						
		M	12	18					
		F	9,7						
108	14	eL	20-22					F. M.	
		M	25	21					
		F	21,3						
109	16	e	3-17-0						
		L	30						
		M	33	21					
		"	36	18					
"	F	4,4							
110	16	e	21-7					Koti: Pz = 20-15-21,7; △ = 536 km. Epic 35°,0 N — 139°,1 E.	
		M	17	21					
		"	20	18					
"	F	21,6							
111	18	eL	1-8					F. M.	
		M	16	18					
		F	2,4						
112	18	eL	23-56						
		M	57	16					
"	F	0,1							
113	19	i	3-36-48	15				La Plata: P = 3-18-13; △ = 3340 km. Porción S del Océano Atlántico? La Paz: iP = 3-21-0; △ = 5670 Sucre △ = 520. Región de las islas Sandwich, según La Paz (sobre los 58° S — 28° W, a unos 10820 ± 100 kms. de Granada).	
		L	51	24					
		M	4-4-38	18					
		"	9-40	15					
"	F	6,1							
114	19	e	15-32-0	12				F. M. Florissant: iPNEZ = 15-23-9 iSNZ = 15-32-28. Epic. 23°,2 N — 120°,9 E (C. M. O.), según Koti.	
		L	50						
		M	16-4,0	24					
		"	8,5	18					
"	F	16,5							
115	20	eL	8-50					F. M.	
		M	9-0,5	21					
		"	4,5	18					
"	F	9,7							
116	20	eP	11-28-4	4				F. M. Manila: iPNEZ = 11-25-0; △ = 6578 kms Epic. según U. S. C. G. S. por los 51° N — 180° W (a 10180 kms. de Granada, por las islas Aleutinas). Según Stuttgart 53° N 177° E.	
		PP	32-6	"			c		
		i	40-39	9			2 "		
		L	52	36			3 "		
		M	12-0-0	24			"		
		"	8-15	21			10 d		
"	10-33	18			12 c				
"	F	14,2							
117	21	eL	12-10					F. M. Epicentro: región de las islas Sandwich, según La Paz.	
		F	13,4						
118	21	iP	22-13-55	3				2410	
		m	14-4	"			4 +		
		iS	17-52	6			13 -		
"	"	"				5 "			
"	"	"				-7 c			
"	"	"				19 "			

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.					
		L	19-0	24					
		M	21-31	15					
		"	40	"		19+		10 d	
		"	25-42	12		12-			
		F	23,5						
119	22	L	0-32	27					
		M	36	18					
		F	1,3						
120	23	eL	10-0						
		M	10,5	18					
		F	10,6						
121	23	i	16-57-50	3				F. M. Perdido casi todo el registro por haberse quemado el transformador de la corriente eléctrica. Manila: ePNEZ = 16-43-22; △ = 2656.	
		"	59-50	"					
		i	17-2-3	9				2 c 3 d	
122	24	eL	22-9,0						
		M	9-38	12				Según el Bol. Sism. Sett. de Roma, sentido en los Apeninos por Módena, VI F. M.	
		"	10-44	9					
		F	22,4						
123	25	eL	4-7						
		M	8,0	10					
		F	4,3						
124	29	eL	17-30					OL de 20 a 25 s, perdidas entre F. M. de unos 3 s de período.	
		F	18						
125	31	eL	11-2					F. M.	
		M	4,5	18					
		F	11,5						
126	31	eL	18-48					F. M. Violento terremoto sentido en Kwanto, con epic. cerca de Mito (Japón), según Koti.	
		M	55	30					
		"	19-3	18					
		F	19,4						

JUNIO 1930

127	1	eL	3-40					
		F	4 Ca					
128	1	e?	13-24-22					
		e	58					
		i	27-11					
		"	28-36					
		S?	35-17					
		L	14-20					
		M	26,4					
		"	37,2					
		"	41,9					
		F	16,2					
129	2	e*	7-54-14					F. M. Los * corresponden al Cartuja vertical. Sentido en la P. <sup>a</sup> de Tarragona.
		i*	59	3				
		i	55-4	"	1,5+	2+		
		M	13	"				
		"	20	"		3-		

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.					
		"	27	"					
		"	40	"	1-				
		F	57			3+		2 d	
130	3	eL	5-41,3						
		M	42,2	15					
		"	43,5	12					
		"	44,8	9					
		F	5,9						
131	3	e	18-21-20					F. M.	
		i	25-7	4					
		F	19					1 d	
132	4	*						* Principio perdido durante el cambio de las bandas.	
		M	7-51,6	18					
		"	53,0	15					
		F	8,2						
133	4	eP'	10-9-51	3				F. M. y ondas irregulares, con períodos comprendidos entre 40 y 90 segundos estropean la gráfica de la c. v. Belarmino. Riverview: eP = 9-59-26; △ = 3800.	
		i	12-15	4,5				1,2 c 2 d	
		L	55						
		M	11-5,5	24					
		"	10	21					
		F	11,5						
134	5	iP'	12-3-28	4,5				Riverview: iP = 11-48-23; △ = 3200.	
		"	30	"				2,5 d 4 c	
		i	7-4	6				3 n	
		"	9-2	"				2 n	
		eL	13-1						
		M	4,2	24				7 d	
		"	11,4	"				10 c	
		"	14,7	18				5 n	
		F	15,5						
135	5	e	22-7						
		F	22,6						
136	6	eL	8-58						
		M	9-2	18					
		"	9-7	15					
		F	9,5						
137	7	eL	10-54,5	24					
		M	59,6	17					
		"	11-1,1	14					
		F	11,4						
138	8	OL	14-57	15-					
		F	15,3	18					
139	9	e	4-51,2						
		M	53,8	10					
		F	5,1						
140	11	iP'	1-9-4	4				14760 Epicentro por Nueva Guinea, hacia los 10° S — 140° E, según Stuttgart, tal vez demasiado al S y al E, y 15280 kms. de Granada. Riverview: iP = 0-55-32; △ = 3000.	
		i	10	8				1,6 d 3,7 c	
		PP	12-13	"				3,3 n	
		PPP	13-14	6				2,5 n	
		PPP'	15-55	"				2,5 n	
		SP	21-38	4				3,0 n	



# BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

(Declarada de Utilidad Pública por R. O. de 13 Octubre de 1920)

A CARGO DE PP. DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS

$\phi = 37^{\circ}12'N.$ — $A = 768$  m.

Oh = media noche

$\lambda = 3^{\circ}36'W$  Gr.—Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

Componente	Masa (kg)	$T_0$ s.	v	v:1	$\frac{r}{T_0^2}$	
Belarmino . . . . . Z	3,5	6	—	—	$\infty$	
Canisio . . . . . E-W	1,5	18	—	—	"	
Berchmans . . . . .	3000	N-S	5,0	680	6,5	0,0020
		E-W	4,2	680	4,0	0,0013
Cartuja bifilar . . . . .	340	N-S	12,5	35	4,5	0,0007
		E-W	12,6	28	5,6	0,0005
" " vertical.	280	2,0	188	—	0,002	

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

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	$\mu$	$\mu$	$\mu$	kms.	
150	25	iPZ	10-30-19	6			3,5 c	9730	Este terremoto y los N.º 152, 153, 154 y 155, el último el más violento, han causado daños materiales importantes en Ica (Perú), a 9650 kms de Granada. Según los S. D de Georgetown, fueron de larga duración, produjeron averías en gran número de edificios y pánico. El epicentro del U. S. C. G. S., por los $16^{\circ}S$ — $79^{\circ}W$ , se halla unos dos grados más al S y tres al W de la dicha ciudad, y en pleno Océano Pacífico, distando 9860 kms. de nuestra E. S.
		iPE	22	"					
		i	32- 3	"			2 d		
		iS	41- 6	12		"	4 "		
		PS	42- 0	10		+			
		L	11- 2,7	30					
		M	10-38	17					
		"	11-36	15		+			
		"	14- 4	19			10 c		
		"	20- 1	16			6 d		
F	Siguiente								
151	25	iPZ	12-15-43	6			0,5 c	6270	Antillas: El epicentro U. S. C. G. S., $19^{\circ}N$ — $63^{\circ}W$ dista 200 kms. menos de Granada.
		iPE	46	"					
		—	49	"		+			
		iS	23-34	9					
		eL	31,8	24					
		M	33-30	22					
		"	34-13	18			5 d		
"	37-48	"							
F	13,4								
152	25	eL	13-58						
		M	14-3,3	18					
		F	14,9						
153	25	eL	20-55						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES				
					AN	AE	Az						
			h. m. s.	s.	$\mu$	$\mu$	$\mu$	kms.					
		i	24-38	24			20 "						
		"	32-45	"			5 "						
		eL	59,3	50									
		M	2- 3-37	36			40 "						
		"	7-22	24			15 "						
		"	10-12	"			27 d						
		"	13-31	21			30 c						
		"	16-18	"			25 "						
		"	19-10	"			28 d						
		C		18									
F	4,5												
141	11	eL	14-47										
		F	15,2										
		142	13	iP	1- 7- 0	4					2 c	10100	
				eS	18- 2	9							
		eL	40,5	36									
		M	46,2	24									
		"	48,2	21									
"	55,0	18											
F	3,1												
143	14	eL	15-4,5	24									
		M	6,0	13									
		F	6,3										
144	14	iP	18-59-58,2	0,5	0,2 —	+		190					
		S	19- 0-19,0	2	0,9 "	1,2 "							
		M	20	1		1,5 "							
		"	22	"	2,2 "								
		"	30	"		1,9 "							
F	19-2,5												
145	15	e	21-29-16										
		i	31-39										
		eL	58										
		M	22-19,3	21									
		"	22,5	18									
16	16	F	0,3										
146	17	OL	20-45										
			21,0										
147	21	eL	21-51					F. M.					
		M	55,2	18									
		"	59,0	15									
F	22,2												
148	22	eL	19-14					F. M.					
		M	23	30									
		"	28	18									
		F	20										
149	23	e	19-43-30										
		i	40	5			d						
		eL	20-44				2 c						
		M	52										
		"	55,5	24									
		"	21- 0,0	21									
		F	22 Ca.	18									
A. M. D. G.													

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
154	25	M F	21-2 21,4	18					
155	25	iP	21-28-42	3			9660	Débilmente sentido en Lima (S. D.)	
		iPZ	21-34-20	6					
		iPE	23	"					
		m	35-5	9					
		PP	37-33	8					
		SPS	44-54	5					
		iSE	45-3	9					
		SP	58	"					
		SS	50-7	15					
		eL	22-5,2	30					
		M	9-42	18					
		"	10-37	20					
		"	11-36	18					
		"	13-15	"					
		"	15-58	16					
	26	C F	1,3	15-18					
156	26	eL F	19-46 20,2						
157	28	eL F	20,5 20,9						
<b>JULIO 1930</b>									
158	1	iP	1-21-29	5			9140	52° N — 137° W (U. S. C. G. S.) Océano Pacifico, al largo de las costas de la Colombia Inglesa.	
		iS	31-47	9					
		eL	48	42					
		M	55-20	18					
		"	58-7	15					
		F	3 Ca						
159	2	iP	21-15-39	4,5			8470	Destructor en Gauhati (Assam). 27°,5 N — 90° E, según Estrasburgo, a unos 8490 kms. de Granada Muchos edificios destruidos o averiados en Malda, Rangoon, Rampur y otras poblaciones, con interrupciones en las líneas telegráficas y férreas, con hundimiento de algunos puentes. Olas sísmicas en las costas del distrito de Akyab. La mayor intensidad ha sido en la porción W del Assam (S. D.)	
		i	53	"					
		m	16-3	"					
		iSE	25-23	9					
		SP	41	6					
		L	45,0	30					
		M	51-54	24					
		"	55-49	19					
		"	57-50	17					
		"	22-0-25	20					
		C		16					
	3	F	1,8						
160	4	eL	1-5,5						
		M	8,5						
		"	9,5						
		F	1,3						
161	4	iP	14-17-38	0,7			40		
		iS	42	1					
		M	43	"					
		"	49	"					
		F	14-19	"					

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
162	4	e M F	21-10 14 21,4	13					
163	5	e eL M F	18-19-22 19-7 20 20,2	7 21					
164	5	iP	23-12-4,6	1-3	2,2 +	3,5 -	9 d	110	
		i	7,7	"			41 "		
		"	10,1	"					
		"	10,9	"	30 "				
		iS	16,7	3			73 "		
		(*)	23		>1750	>1900			
		(**)	35						
	6	C F	0,3	4,5					
165	7	e(P) iS eL M " " " F	13-45-52 55-44 14-6,5 12,0 16,6 19,4 15,5	3 7		+		(8640)	
		"							
		"							
		"							
		"							
		"							
166	7	iP iS M " F	16-25-41,5 43,8 45 47 26,5	0,5 1 " "	0,3 - 1,5 + 4,5 "	1,0 + 3 -		20	
167	7	iP PP e(SE) eL M F	20-39-48 42-6 48-40 56 21-0,5 21,5	4,5 6 7 16			1,5 c 2 "	(7560)	
168	8	OL F	17-38 18						
169	9	iP iSM M F	4-37-58 38-7 11 4 38,5	0,5 1 " "	1 - 1,5 "	2 + 3,7 "		80	
170	13	iP i eS eL M "	1-31-4 33-28 41-37 2-2 6,8 10,0	6 " 9 27 21			1 c 1,5 "	9450	
		"							

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
171	13	" F	15,4 4,1					Terremoto no muy lejano.	
172	13	eL M " F	9-11 9,5 13-55 57,5 14- 1 14,4						
173	13	iP — iS L M " F	19-38-27 29 48-19 20- 6,4 10-25 12- 2 15-29 16-10 12-25 22,2	5 " 8 42 17 14 12 12	— + " " "	1,1 d 2,7 c 20 "	8630	Kan-Su, región de Nan-Chan, por los 38° N — 98° E, según Estrasburgo, a unos 8400 kms.	
174	14	iP PP i PPP iS i SP i eL M " F	22-52-43 55 44 56-47 57-19 23- 2-47 15 3-26 5-36 13,3 19-37 21-24 24- 1 26-50 28-55 3,3	5 " 6 14 6 " 30 24 22 19 20 18	—	2,1 c 3,6 " 2,4 d 2,6 " 2,8 " 6,0 c 4 d 50 d 37 c 41 " 43 " 40 "	8860	Ep. J. S. A. = 13° 3' N — 90° 4' W, a 8800 kms. Destructor en Guatemala.	
175	19	iP iS M " F	9- 6-17 40 43 48 9-7,5	0,6 1,2 1 "	2,5 —	1,5 + 2 — 2,5 "	210		
176	20	e F	10-27 40						
177	22	eL M " F	11-54 55,2 58,2 59,4 12,2	14 9 7					
178	22	iP — i " F iS i " eL	19-39- 0 3 42-52 47-13 50- 8 51-44 52-17 20-14,5	6 " 4 7 9 7 9 30	+	2,7 c 3,8 d 2,8 c 3,5 " 3,3 d	10220	Epicentro por Kamchatka o las Kuriles.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
179	23	M " C F iP — m i iS i " L M " F " C F	20-47 22-32 21,7 0-12-18 27 36 13-34 15-19 26 41 16 17-13 18-11 14 19- 2 20-50 22-34 23-40 25-38 3,1	21 19 15 6 " 3 " 6 " 9 " 12 " 12 " 13 " 10 " 9 " 11	4,9 + 13,5 + 12 — 25 + 92 "	13,5 + 187 —	1720	Epicentro calculado con los datos que aquí damos: 40° 57' N — 15° 48' E. Terremoto desastroso en la P. <sup>a</sup> de Avellino (Italia), con unos 2500 muertos y 5000 heridos graves y enormes pérdidas materiales.	
180	23	eL M F	14- 1 3,6 14,2	12				Réplica del N.º 178.	
181	23	e F	19-42 19,9						
182	24	eL M F	12-12 14 12,4	12				Réplica del N.º 179.	
183	25	e F	10-50 11,0						
184	25	e M " F	19-58 20-4,5 7,8 20,4	18 15					
185	25	eL M " F	22-18 20,7 22,3 22,9	24 18					
186	26	i e	13-33-14 38-36	4 7		d		Rastros de terremoto.	
187	27	eL M F	13-34 37 13,9	18					
188	27	iP e eL F	15-13-30 24-39 41 16,3	3 12		d c			

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.			kms.		
189	27	iP SP L M " " " " F	19-10-55 22-20 36,5 38,7 44,6 48,5 20,4	4 24 21 18				Ep. J. S. A.: 12°9 N — 90°1 W.	
190	28	e F	18-40 19						
191	29	iP " " SE SP eL M " " F	6-35-55 36-19 45-42 46-45 7-0 2,6 3,8 8 Ca.	4 " " 9 15 24 21		1 c 2 d	8540	Ep. J. S. A.: 12°4 N — 89° W. Sentido en Nicaragua.	

AGOSTO 1930

192	1	e eL M F	0-21-25 1-4 7 1,8	21				
193	1	e F	22-45 23,3					
194	2	e i " " " " " " eL M " " C F	16-28-43 46 30-39 31-21 46-59 17-4 17,3 23,0 18,5	6 " " " " " " " " 30 20 18 18		2 d 3 c " " " " c		
195	4	P	5-15-33	3		d		F M. Resto confundido con la gráfica siguiente.
196	4	iP — PP iSE eL M F	5-17-39 41 18-45 24-35 28 29-2 6,5	4 — 5 6 20 11		2,5 c 5 d 4,8 c 8 — 13 "	5250	
197	4	e F	16-40 17,4					
198	5	e M F	23-33,8 38,5 0,0	15				
199	6	iP i iS M	3-58-28 32 41 42	2 " " 1 " "		0,9 + 1 — 2,1 + 10 "	120	Fuerte en Albox (P. <sup>a</sup> Almería).

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.			kms.		
		" "	44	" "	7 —	12 —			
		" "	51	" "		6,5 +			
		" "	53	" "	7 "	6 —			
		" "	57	" "					
		F	4-0,5						
200	8	eL M F	0-51,5 53,2 1,2	13					
201	8	iP iS eL M " " F	3-15-31 19-24 20,8 21-50 23-10 3,6	4,5 6 20 15 9		+	2350		
202	8	iP i " " iS M " " " " F	17-10-55 11-23 27 35 38 40 56 17 4,6	3 2 1 " " " " " " " " " "	0,2 —	0,2 —	360	Violento en Alcoy (P. <sup>a</sup> Alicante).	
203	9	OL M F	10-18 21 10,6	18	0,3 "	1,8 "			
204	9	iP — i iS M " " " " " " " " " " " " " " F	18-10-23,8 25,3 46,2 11-4,7 13 18 39 45 49 12-30 18,9	3 " " " " 4,5 3 " " " " " " " " " " " " " "	13 +	16 +	1,8 c 9 d	360	
205	9	OL M F	20-27 31,5 21,1	18	57 "	75 "	32 c		
206	9	iP iZ i " " " " iS M " " " " " " " " " " F	21-55-26 31,5 40 53 58 56-4 10 23 26 40 57-3 22-8	3 " " " " 4 " " " " 3 " " 2,5 3 " "	0,3 +	0,5 +	41 " 43 " 38 "	340	
						4,5 — 15 " 15 "	5 d		
					10 +		17 c		
					7 —				
207	10	eL M	0-48 51,6	24					

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
208	10	F	56,4 1,6	21			260	Sentido en Osa de Montiel (P. <sup>a</sup> de Albacete), con gran alarma, caída y rotura de objetos (VI F. M) y larga duración; fuerte en Valdepeñas. Los datos son del Cartuja vertical.	
209	13	iP	1- 7-14	0,7	0,2 —	0,6 —	420		
		i	43	2		0,9 +			
		"	45	"	0,5 "				
		"	1-11	"		1,2 —	0,6 d		
		iSM	21- 4	3		30 "			
		M	23	5					
		"	31	4	26 "	6 "			
		F	39	"					
		"	58	"					
210	13	eL	3-32						
		M	6- 2	22					
		"	6	18					
		F	11						
		"	Siguiente						
211	13	eL	6-41,5	12					
		M	42- 6	9					
		F	43-15						
		"	6,8						
212	13	eL	22-16	21					
		M	20	18					
		"	25						
		F	23,1						
213	17	eL	10-34	30					
		M	36	20					
		"	39	16					
		F	11,0						
214	17	iP	12-38-26	3		1 d	5380		
		PP	40-35	5					
		iS	45-29	7		1,7 c			
		eL	57,0	24					
		M	13- 0- 0	21		3 "			
		"	3-54	12		4 "			
		F	13,7						
215	18	eL	1-45	27					
		M	50	21					
		"	54	18					
		"	57						
		F	2,3						

A. M. D. G.

## BOLETÍN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

(Declarada de Utilidad Pública por R. O. de 13 Octubre de 1920)

A CARGO DE PP. DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS

$\phi = 37^{\circ}12'N.$  —  $A = 768$  m.

Oh = media noche

$\lambda = 3^{\circ}36'W$  Gr. — Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

Componente	Masa (kg)	$T_0$ s.	V	V:1	$\frac{r}{T_0^2}$	
					"	
Belarmino . . . . . Z	3,5	6	—	—	$\infty$	
Canisio . . . . . E-W	1,5	18	—	—	"	
Berchmans . . . . .	3000	N-S	5,0	680	6,5	0,0020
		E-W	4,2	680	4,0	0,0013
Cartuja bifilar . . . . .	340	N-S	12,5	35	4,5	0,0007
		E-W	12,6	28	5,6	0,0005
" " " vertical. . . . .	280	2,0	188	—	0,002	

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

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
216	18	iP	10- 6-55	3		2,8 d	10040	Océano Atlántico, por los 58° S — 25° W, según Estrasburgo, o por los 57° S — 26° W, según J. S. A., distante, este último, 9980 kms. de nuestra E. S.	
		m	7- 0	"		5,1 c			
		PP	10-31	7					
		PPP	12- 6	"					
		SPS	17-30	8					
		S	55	"					
		SS	23-23	9					
		SSS	27- 4	10					
		iL	37-36	44		60 d			
		M	41-27	29		65 "			
		"	43-35	26		90 c			
		"	46-47	18		30 d			
		"	48-32	"					
		C		15					
		F	13,4						
217	19	OL	1- 3						
		F	1,2						
218	19	OL	2-38	18					
		F	3,2						
219	19	OL	5-53	18					
		F	6,3						
220	20	OL	0- 3						
		F	0,2						
221	20	e	21- 8-49	7				Sentido en la porción N de la isla de Formosa, según Taihoku: P = 20-54-15,5; S = — 24,3.	
		i	9-48	5		0,5 d			
		"	12-21	"		1,6 "			

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora		AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.			kms.		
		eS	20- 9	9				N. B.— F. M. impiden precisar el verdadero P, probablemente unos 20 a 30 s. antes de la primera onda claramente registrada, habida cuenta de la hora de Taihoku y de la distancia epicentral, de unos 11000 kms.	
		eL	42	30					
		M	51-47	18		20 "			
		"	54-59	"		15 c			
		"	57-53	"		12 d			
	21	F	0,3						
222	23	iP	11- 2-10	4		1,7 c	5580		
		—	12	"		3,4 d			
		m	14	"		6,2 c			
		i	9-20	6		3,3 d			
		iS	24	8					
		L	22,8	24		c			
		M	27- 1	15		10 d			
		"	28-26	"		12 "			
		"	30-34	12		8 c			
		C		"					
223	23	OL	14-57						
		F	16,5						
224	24	eP	9-28-19	5		0,3 c			
		i	26	6		0,5 d			
		m	34	5		2,5 "			
		i	31-50	"		1,3 c			
		eL	10-22,3						
		M	33-42	20		2,2 d			
		"	51-28	19		2,6 "			
		C		13					
		F	12,1						
225	25	eL	16-32						
		M	34- 1	30		4 d			
		"	56,0	20		3 "			
		"	57,6	15		2 "			
		C		12					
		F	17,9						
226	26	eL	4- 9						
		M	24,8	15		0,9 c			
227	27	OL	16,1						
		F	17,0						
228	29	eL	7-38	30					
		M	45	18					
		F	8,2						
229	29	iP	8-39-28	3		0,6 d	8500		
		iS	49-13	7					
		eL	9-3,1	30		c			
		M	5-36	21		d			
		F	Siguiente						
230	29	P	9-10- 9	3		d	8500		
		S	19-54	7					
		eL	35	30					
		M	38,0	21					
		F	10,0						

International Seismological Centre

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora		AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.			kms.		
SEPTIEMBRE 1930									
231	1	eL	18 9,0					Destructo por Stalinabad (Tajikistán), según Kew.	
		M	23,0	30					
		"	28,0	17					
		C		13					
		P	20 Ca						
232	2	iP	19- 7-56	4				Epic. 38° 4' 0" N — 1° 14' 16" W Gr. según estudios sobre el terremoto del 1. J. de la E. S. de Alicante, D. José Poyato, o sea a unos 2 kms. al S de Lorquí (Murcia) Fuerte en la capital y más aún en Lorquí y Molina El estudio de las gráficas del Berchmans se ha hecho sobre ampliaciones fotográficas con minutos de unos 60 mm y aumentos de 2730 veces.	
		m	58	"		1,6 d			
		i	14-33	6		2,1 c			
		"	15-10	8					
		"	14	6					
		eL	21,1						
		M	30-22	20		2 "			
		"	40-47	18		1 d			
		C		14,5					
		F	20,2						
233	3	iP	10- 0-12,5	1,0				Epic. 38° 4' 0" N — 1° 14' 16" W Gr. según estudios sobre el terremoto del 1. J. de la E. S. de Alicante, D. José Poyato, o sea a unos 2 kms. al S de Lorquí (Murcia) Fuerte en la capital y más aún en Lorquí y Molina El estudio de las gráficas del Berchmans se ha hecho sobre ampliaciones fotográficas con minutos de unos 60 mm y aumentos de 2730 veces.	
		iP	15,3	"		0,2 —			
		PsP	16,8	"		0,8 +			
		PP	21,7	1,5		0,9 "			
		PsP	35,3	1,0		1,5 —			
		iS	45,9	1,3		2,4 "			
		SsS	48,1	0,9		4,0 "			
		SS	53,0	1,0		7,7 "	5 c		
		R	57,2	"		5,3 "			
		"	1- 2,6	"	3,3 +	8,0 +			
		"	3,7	"	4,8 "	8,8 "			
		"	12,5	0,5		6,7 "			
		M	15,5	1,0	6,7 "				
		"	17,0	1,5		6,3 —	6 c		
		"	22				9 "		
		"	38				5,5 d		
		F	10-9						
234	3	eL	16-14,5					Ksara : P = 16-24-40; $\Delta$ = 2120.	
		M	15,2	15					
		"	15,7	12					
		F	16,5						
235	5	eL	16-48						
		M	50,5	18					
		"	51,6	15					
		F	17,2						
236	6	eL	23-20						
		M	22	18					
		F	23,5						
237	8	eL	5-44,0						
		M	45,0	12					
		F	5,9						
238	9	iP	15-31-42,5	1,2				Estudio sobre ampliaciones, como el del N° 233.	
		iP	48,6	"	0,55 +	0,11 —			
		RiPS	32-7,0	1,9		0,9 +			
		S	21,9	"	1,1 "	1,6 "			
		Ri	24,4	"		0,8 —			
		S	33,5	"	1,9 "	3,5 +			

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES		
					AN	AE	Az				
					μ	μ	μ				
			h. m. s.	s.			kms.				
239	11	M	40	2,5	1,3 "	2,9 "	4,5 "	Sentido en la región de Corinto (Grecia), con daños materiales, según Estrasburgo.			
		"	41,8	2,6							
		"	56,8	1,9							
		F	15-37								
		iP	12-42-30	4					1,4 c		
		i	43-31	4					1,6 "		
		"	45-10	5					1,8 "		
		"	47-21	4					1,8 "		
		eL	53,0	24					2,5 "		
		M	56-26	14					5 "		
"	59-51	12	3 "								
C		10									
F	13,6										
240	14	i	3-21-4	5			1,5 c				
		"	22-38	3			2,4 "				
		eL	4-19,4	33			6,0 "				
		M	24-26	21			5 "				
		"	27-40	22			4 d				
		"	30-25	18			3,5 c				
		F	35-12	17							
F	5,4										
241	15	eL	0-16								
		M	48,3	24							
		F	1,5								
242	16	iP	0-31-1,7	0,7	1,5 — 5,1 "	0,18 — 0,37 "	120	Sentido como III F. M. en Almería. Estudio sobre ampliaciones.			
		PsP	3,8	1,0							
		PP	13,9	1,0							
		iS	15,8	1,1							
		PsS	18,0	"							
		SsS	25,2	0,6							
		SS	35,7	0,8							
		F	0-33								0,7
		F									
243	17	eL	4-0								
		M	2	18							
		F	4,5								
244	21	iP	23-16-45	4			2 c	Ep. 27° N — 98° E (Birmania), según Estrasburgo.			
		—	47	"			3,6 d				
		PP	19-58	5			3,3 c				
		iSE	27-5	7			+				
		i	22	"			4 d				
		eL	48	36							
		M	54-54	27			30 c				
		"	57-46	18			15 d				
		"	0-0-2	20			20 c				
		"	2-56	14			12 d				
F	siguiente										
245	22	iP'	1-51-30	4			2 d	La Paz : iPz = 1-44-58; △ = 9830. Con Cartuja — La Paz, epicentro por los 74°,4 S — 114°,2 E Gr. (Antártida, cuadrante Victoria).			
		—	32	"			4 c				
		PP	53-14	6			6 "				
		PPP	57-6	"			8 d				
		m	9	"			17 c				
		i	42	"			8 d				
		"	2-0-59	5			6 c				
		"	1-44	4			7,5 "				

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
		"	4-1	6			6 "		
		"	6-48	9			3,5 "		
		"	14-17	12			4 d		
		"	21-35	15			6 "		
		eL	58,8	30			13 c		
		M	3-7-32	21			15 "		
		"	12-41	18			20 "		
		"	14-23	"			22 "		
		"	20-2	"			16 "		
		"	27-11	"			13 "		
		L2	4-3,3						
		W2	4,0	18					
		C		16					
		F	5,1						
246	22	OL	5-45						
		M	50	20					
		F	6,1						
247	22	e	12-0-3	8			2 c	32° S — 179° E, según Wellington.	
		OL	13-15	21					
		M	18	18					
		"	25	15					
		F	13,7						
248	22	iP	14-31-22	3			1,0 c	Phu-Lien : P = 14-22-6; △ = 1550.	
		—	24	"			2,2 d		
		SPS	41-27	12					
		S	55	"					
		eL	15-1	"					
249	22	M	11,5	18					
		F	16,1						
250	23	OL	16-54						
		F	17,5						
251	23	e	5-39-0						
		L	7-3						
		M	15	16					
		F	7,5						
252	23	OL	8-51						
		F	9,2						
253	24	iP	23-46-38	3			0,6 c	La Paz : iP = 23-36-22; △ = 1035 kms. P. <sup>a</sup> de Salta (Argentina), o sea a unos 9200 kms. de nuestra E S	
		—	39	"			1,4 d		
		PS	57-44	9					
		eL	0-17						
		M	24,2	21					
254	24	"	26,4	18					
		F	1,2						
		eL	8-48						
		M	53	18					
254	24	F	9,5						
		eL	13-8						
		M	11	24					
		"	17	21					
		"	22	18					
F	14,5								

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	"			kms.		
255	25	eL M " F	12-33 41 46 13,2	36 21 18				La Paz : iPz 11-45-48; △ = 3265 kms.	
256	25	OL F	17-40 siguiente						
257	25	i " . " . " . eL M " . " . F	18-26-40 31- 7 40 36-13 19-12 38,2 41,7 50,6 20,7	4 7 9 6 21 18		1,2 c 5 " 5 " 4 "		Riverview: 18-11-40; △ = 2640.	
258	30	e eL M " . " . " . F	21-41-36 22-23 36 41 46 53 0,1	30 24 21 18				Gráfica ilegible por F. M. de unos 4,8 s. de período y ondulaciones entre 40 y 70 segundos.	

OCTUBRE 1930

259	2	eL M " . " . F	1-50 53 59 2-3,5 2,4	18 17 15				
260	2	OL F	10-58 11,2					
261	2	eL M " . F	15-55 58 16- 3 16,7	22 17				
262	3	eL M F	19-33 34 20,2	30 21				
263	3	P iS L M " . F	23-50-41 54-18 56- 7 54 57-46 0,4	6 10 18 12 9		+	2160	
264	4	eL M " . F	5-45 49,3 52,5 7,2	36 24 18				
265	6	eL M F	5-28 34 6,1	18				

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
266	6	OL F	21-38 22						
267	8	iP' — PP iSPP i PPP " . " . PPS eL M " . " . " . " . " . C F	10-39-15 17 40-14 43-23 45-50 46-39 49-55 52-12 56-11 11-31 44-11 49- 4 51-48 54-45 59-12 13,2	4 3 5 6 10 9 " . " . 28 20 21 18 " . " .				(17550)	Epicentro por las Nuevas Hébridias, 16° S — 169° E, según J. S. A. — Gráficas de difícil interpretación, en los comienzos, por F. M.
268	8	OL F	20-27 20,8					F. M.	
269	10	eL M F	1-25 31 2,0	18					
270	11	iP m PP i iS i " . iL M " . " . C F	3-13-18 22 14- 7 15-38 18-48 19- 1 21-33 22-42 25- 0 27-27 30-54 4,4	7 " . 5 4 6 4 8 36 23 18 16 10				3700	Epicentro al N de la isla de Jan Mayen, según Estrasburgo.
271	15	OL F	21-50 22						
272	16	eL M F	22-32,2 43,5 23,2						
273	17	iP PP PPP PS iS eL M " . " . C F	9- 0-31 3-41 4-41 10-17 11-51 29,6 39-20 42-14 41- 1 10,5	6 5 4 " . 5 56 23 24 20 14				10530	Sentido en La Serena (Chile).
274	17	OL F	13-54 14,4						



# BOLETÍN MENSUAL

## DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

(Declarada de Utilidad Pública por R. O. de 15 Octubre de 1920)

A CARGO DE PP. DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS

$\phi = 37^{\circ}12'N$ .—A = 768 m.

Oh = media noche

$\lambda = 3^{\circ}36'W$  Gr.—Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

Componente	Masa (kg)	T <sub>0</sub> s.	v	v:1	$\frac{r}{T_0^2}$
Belarmino	Z	3,5	6	—	$\infty$
	E-W	1,5	18	—	"
Canisio	N-S	3000	5,0	680	6,5
	E-W		4,2	680	4,0
Berchmans	N-S	340	12,5	35	4,5
	E-W		340	12,6	28
Cartuja bifilar	N-S	280	2,0	188	—
	" vertical.		280	2,0	188

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

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.			kms.		
275	19	iP P PsP i PsS Si iS SsS Ri Mz i F	2-43-36,8 41,5 44,7 56 44- 1,0 4,5 7,0 9,7 11,4 20 26,1 2-47	0,6 1,2 " 1,5 1,4 2 " 1,5 " 3 2	0,11+ 1,1 - 0,6 " 1,7 + 1,8 - 4,4 + 5,9 - 2,9 + 3 -		260	Estudio sobre una gráfica del Berchmans, componente E-W, ampliada fotográficamente. Notación B. Gutenberg, Hanbuch der Geophysik, Bd. 4, 230-231, más sencilla, para la imprenta que la de las Tablas... del B. S. C.	
276	21	i m i " iL M " C F	19- 9-38 49 13- 0 39 14- 0 17-27 20- 0 20 Ca.	5 " 4 5 8 10 9					
277	23	i " " " eL M " F	9-16-11 30 23-12 27-50 10-11 20-15 32-29 11,8	4 " 6 5 24 20					
278	24	iP M i eS i iL M " C F	10-56- 6 12 58- 3 3-28 7-21 14,9 16-39 19- 2 12 Ca.	6 " 7 8 9 16 14 11 8			5730	Ksara : P = 10-52-30; $\Delta$ = 2700.	
279	24	eP i iP' PP i PPP PS G iL M " " " " C W <sub>2</sub> F	20-33-45 35- 3 33 36-13 37-42 38-17 46-21 21 0-21 12-46 15- 9 19-41 24-39 28-53 35-45 22-53,4 23,8	4 5 " 4 " 4 28 44 28 25 21 " 18 15			(13080)	18° N - 145° E, junto a la isla Paygán (Marianas). Calculado por Cartuja con datos de Buffalo, Honolulu, S. Luis Mo. y Zi-Ka-Wei.	
A. M. D. G.									

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					$\mu$	$\mu$	$\mu$		
			h. m. s.	s.			kms.		
280	25	iP m i S OL F	12-15-16 18 18-12 25-25 45 13,5 Ca.	3 " 4 11			8980	La porción principal casi perdida, lo mismo que las de los dos terremotos siguientes, entre fuertes microsismos.	
281	25	OL F	16-56 17,7						
282	25	OL F	18-10 18,8						
283	27	iP iS eL M " " C F	23-37-30 44- 5 52,7 57- 1 59-47 0- 0-54 1 Ca.	5 9 45 23 15 11 12			4860	F. micr. y ondas de 30 a 50 s. de T, dificultan la interpretación de la gráfica.	
284	28	iP' PP i eL M " " C F	21 30-23 33-12 46-35 22-14 24-32 30-56 38-45 23,8	5 6 12 30 21 20 18				Phu Lien: eP=21-17-38; $\Delta$ = 4050, lo que colocaría al epicentro a unos 17560 kms. de Granada, con razonable acuerdo con Riverview: P = 21-19-30; $\Delta$ = 5856.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
285	30	iP m iS i SS iL M "n" "n" "n" C F	7-16-34 49 19-40 54 20-26 21-38 22-59 24 54 25-54 28-35	6 4 11 4 7 28 18 9 10 9 8		7,2 c 24 d 20 n 9,5 c 38 n 6 d 6 c 8,5 d	1810	Destructor, con algunas víctimas, en Ancona, Senigaglia y otras poblaciones vecinas. Epicentro en el Adriático, bastante al largo de la costa italiana.	
286	31	eL F	2-14 2,5					Ondas difícilmente separables de otras lentas de 20 a 70 s. de T.	
287	31	iP' PP i "n" eL M "n" "n" C F	10-43-36 47-43 50-25 11-10-15 42 56-45 12- 3-43 12-38	6 7 8 9 33 21 18 15		1,7 d 2,3 n 6 c 11 d 6 n		Riverview : eP = 10-29-39; △ = 2860 kms, con probable epicentro a unos 16000 kms. escasos (143) de Granada.	
288	31	OL F	18-47 19,4	15				La Plata : P 19-52-44; △ = 1300. Pánico y daños en algunos edificios en Copiapó (Chile).	
289	31	e M F	20- 7 16- 9 20,6	13		1,5 c			
NOVIEMBRE 1930									
290	1	eL M F	14- 5 17,0 14,5	18		2 c			
291	8	iP i i(S) F	3-41-24 43-50 46- 2 4,5	3 5 10		3,5 c 1,6 d	(2960)	Porción principal perturbada por ondas de 30 a 60 s. de T.	
292	9	iP iS F	6- 4- 1 3 6,3	rap.			20		
293	9	P' PP PPP SP SPP SS SSS eL M "n" "n"	19-27-44 29-30 34-10 39-55 41- 3 46-53 51- 7 20- 6,4 19- 0 23-23 26-47	5 11 6 8 6 15 16 24 23 20		1,4 d 4,7 n 3,3 c 9 d 3,1 n 13,5 n 14,5 n 18 n	14000	Bombay (Sismol. Bull. de Kew): iP = 19-18-55; S-P = 8-16; △ = 6700 kms. Epicentro submarino, al W de Nueva Guinea, hacia 1° S - 129° E, según Estrasburgo.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
		"n"	30-49 36- 6 42-25 48-39	20 24 20 22		20 d 23,5 c 17,5 n 21 n			
		C F	22,3	15					
294	10	iS F	6-12- 2 12,3	rap.					
295	10	i "n" "n" "n" eL M "n" "n" "n" C F	14- 5-44 7-16 9-22 15-41 51,5 54,3 59-51 15- 2- 6 12-32 18-40	6 7 4 8 42 30 24 18 16 16		3 d 2,5 c 2,4 n 2 d 7 n 8 n 7 c 15 d 10 c			
296	11	eL M "n" F	21-14 20 23 21,7	24 18					
297	12	iP - iS M i "n" F	21-13-15,5 16,1 18,1 23,8 31,0 40,8 siguiente	1,2 "n" "n" "n" 1,5 1,8	9,0- 22,1+ 13,0- >160 60 35-	2,0- 5,6+ 56,5 n >160	20	IV en el Colegio, donde se halla instalada la E. S. y V en algunos sitios de Granada, donde produjo alarma y varias llamadas al teléfono. La duración sensible fué de unos 6 segundos, a juzgar por las gráficas de los sismógrafos menos sensibles, pues las otras resultaron incompletas. Preliminares estudiados sobre ampliaciones.	
298	12	iP SM F	21-16-34 36 16,9	rap. 0,7	0,35+		20	Las réplicas de este pequeño temblor registradas alcanzan a 51, casi todas demasiado débiles para haber sido sentidas.	
299	12	iP iS F	21-17-42 44 18,0	"n" "n"					
300	12	iP iS F	22-24-42 44 25,1	"n" "n"					
301	13	iS F	1-33-16 33,5	"n"					
302	13	iS F	6-40- 2 40,2	"n"					
303	13	iS F	16-27-45 28,0	"n"					
304	14	iS F	4-17-49 18,0	"n"					
305	14	S F	6- 5-20 5,5	"n"					

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
306	14	S F	12-29-56 30,1	rap.					
307	14	iP iS F	14-14-32 34 14,8	"					
308	15	iS F	3-43-38 43,8	"					
309	15	iP iS F	5-36-20 22 36,5	"					
310	15	S F	7-16-52 17,1	"					
311	15	iS F	15- 8-16 8,4	"					
312	15	S F	22-46-35 46,8	"					
313	16	S F	8-48- 4 48,3	"					
314	16	S F	11- 4-29 4,7	rap.					
315	16	P PsP S SsS SS F	11-32-39,4 48,8 56,9 33- 3,0 8,8 35,5	0,6 1,7 1,6 0,9 1,1	0,07+ 0,12- 0,7 + 1,6 + 1,8 "	0,12- 0,7 + 1,2 "	140	Sentido como III F. M. en Huércal-Overa (P <sup>a</sup> de Almería). Estudio sobre ampliación fotográfica.	
316	16	S F	16- 7-15 7,5	"					
317	17	eL M F	13-10 23,5 14 Ca.	21					
318	17	S F	22- 8- 5 8,2	rap.					
319	18	S F	4-15-28 15,6	"					
320	18	iP iS F	22- 4- 3 4 4,3	"					
321	19	S F	1-45- 3 14,2	"					
322	20	S F	12-46- 4 46,3	"					
323	20	S F	12-46-24 46,6	"					

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
324	20	iP iS F	13-12-33 35 12,8	"					
325	20	iP iS F	17-18-35 37 18,8	"					
326	20	S F	17-19- 7 19,3	"					
327	20	S F	18-50-19 50,3	"					
328	21	S F	0-20- 1 20,2	"					
329	21	iP m PP i iS SS L M " , C F	2- 4-43 54 5-16 6-46 8- 7 9-21 48 11-24 12-27 16-36 3 Ca.	5 " 3 " 3 " 5 " 6 30 16 " 11 " 11		— " 4 d " 17 n " 5 n " 8 n + 20 n 20 n 25 13 c	2080	Algo destructor en Valona (Albania). F. microsismos. También sentido en Lecce V, Taranto III-IV, Mafredonia II, según Estrasburgo, quien ubica su epicentro por los 40°,5 N — 19°,5 E.	
330	22	i " eL M F	14-29-18 35-19 15-26 36 16,5	4,5 3,5		2 c 4,5		Gráficas de difícil interpretación por los f. m. de unos 7 segundos T y hasta de 5 μ de amplitud.	
331	22	SM F	21-56-32 56,8	rap.					
332	23	iP iS M F	5- 4-49 50 52 5,2	" " "	30 + 50 +		10	Sentido en Granada como II F. M.	
333	23	eL M " F	16-39 40,9 44,0 17,5	24 18				Gráficas muy estropeadas por fuertes microsismos.	
334	24	e M F	4-22 26 5,2	18				Id.	
335	24	iP m i F	6-18-43 48 29- 4 7,5	5 " 9		2 d 3,5 n 2 c		Id. Apenas rastros de los máximos: La Paz: iPz = 6-10-27; △ = 1800, lo que, con las tablas Klotz colocaría al epicentro a 8850 kms. de Granada.	
336	24	iP i S	7-30- 7 28 45	1,2 1,5 "		0,11+ 0,17 n 2,0-	340		

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
		i F	54 33,4	"		1,9 +			
337	24	SM F	11-30-58 31,2	rap.					
338	25	iP iS M F	1-47-54 56 48,2						
339	25	eP PP m i SPS PPS SS G " iL M " " " " " C F	13-16-59 20-54 58 27-36 28-36 30-50 35-53 40-9 39 51-4 56-42 20-0-15 1-6 4-12 7-57 10-32 12-15 21,4	3 4 " 6 7 10 6 21 16 45 27 20 17 18 16 14 " 15		4,7 d 9,7 c 2,2 " + - " 30 " 32 d 27 c 38 " 45 d 25 c 35 d		Destructor, con epicentro por los 35° N — 139° E, o sea a 11090 kms. de nuestra E. S., según datos macrosísmicos. Algunas víctimas en Shizakusa y sus alrededores (provincia de Izu, Japón), según la Prensa.	
340	26	S F	8-47-7 47,3	rap.					
341	26	iS F	12-39-7 39,3	"					
342	28	i " eL M " F	8-1-6 3-23 16,6 22-30 27-13 9 Ca.	5 " 21 18		3,8 d 3,3 "		Principio perdido en el cambio de bandas. 18°,2 N — 108°,2 W, según Florissant.	
343	29	iP iS F	3-59-13 15 59,5	rap. " "			20		
344	29	S F	4-41-7 41,3	"					
345	30	S F	8-8-9 8,3	rap.					
346	30	iP iS F	8-43-45 46 43,9	" " "			10		
347	30	i m iS	21-44-46 48 54-46	4 " 6		1,5 d 1,6 c		18° N — 108° W, según Florissant. △ = 10130 kms.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.					
		eL M F	22-16-8 25-13 23,5	4 " 6		2,7 "			
<b>DICIEMBRE 1930</b>									
348	1	iP iSM F	8-44-36 38 44,9	rap. " "		4,7 +		20	
349	1	iP iSM M F	16-50-31 33 35 50,6	0,8 1,2 " "		1,9 - 0,9 + 12,9 "		20	Sentido en la ciudad como III F. M.
350	2	S F	5-44-19 44,5	rap.					
351	2	i " iL M C F	7-19-50 24-18 46-58 50-9 8,6	6 8 28 16 12		- +	3,8 d		Perdida una gran parte del registro fotográfico en el cambio de bandas. F. Micr.
352	3	iP iS M F	15-46-14 16 18 46,6	rap. " " "				20	
353	3	iP m PP PPP (S) S eL M " " " " C F	19-4-36 39 7-57 10-3 14-58 15-25 22,8 19-36-46 41-53 43-39 49-7 52-15 22,4	6 " " " 11 5 24 27 24 21 " 14		2,0 c 4,7 d 4,4 c 6,2 d - >10,8 c	9740		F. Micr. y la excesiva amplitud de las ondas de la porción principal, impiden distinguir algunas fases. Destructor en Birmania, con una treintena de víctimas.
354	6	eL M C F	7-49-0 53-11 8,8	27 24 13		3,0 d			Porción principal perdida en el cambio de bandas.
355	8	e OL F	8-19-34 53-40 9 Ca.	15					Id.
356	8	eL M " " C F	8-54-13 9-7-2 8-20 15-25 10 Ca.	33 17 15 " 12		4,3 d 3,4 " 2,3 "			

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
357	8	i	17-41-50	5		1,1 d			
		"	46-41	6		1,2 "			
		"	51- 0	"		2,5 "			
		eL	18 45-36	32					
		M	52-17	20		4,3 "			
		"	54-42	"		7,2 c			
		"	19- 4-32	18		8,7 d			
		"	14-46	"		6,3 "			
		"	18-58	"		6,6 "			
		C		15					
		F	20,1						
358	10	i	10-29-29	6		2,0 d			
		"	38-27	5					
		"	39-27	"					
		eL	41-37	28		12,4 "			
		M	47-34	16		5,0 "			
		"	51-56	"		8,8 c			
		"	53-10	15		7,4 d			
		M	10-56- 4	15		5,5 c			
		"	59-19	13		4,1 d			
		C		"					
		F	12 Ca						
359	10	i	23-43-27	4		1,2 c			
		"	45-23	6		1,5 d			
	11	OL	0-14	30					
		F	0,3						
360	11	iP	3-29-42	rap.			20		
		iS	44	"					
		F	30,0						
361	12	S	11-28- 7	"				F. micr.	
		F	28,4	"					
362	13	eL	3-53,5						
		M	4- 8- 7	18		2,7 d		F. micr.	
		F	4,5						
363	14	e	2-15-47						
		OL	19						
364	14	P	22-33-45	rap.			10		
		S	46	"					
		F	34,0						
365	16	iP	1-11-53	"	3,7 +				
		iSM	55	1,3	8,8 -				
		F	12,1						
366	16	iP	1-44-13	rap.					
		iS	15	1,1					
		M	17	"	2,0 +				
		F	44,5						
367	16	eL	11-56,4						
		M	12- 1-58	29		5,5 d		F. micr.	
		F	12,4						
368	17	P	0-15-50						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AB	Az		
					μ	μ	μ		
			h. m. s.	s.			kms.		
		S	52						
		F	16,1						
369	17	S	0-17- 0						
		F	17,1						
370	21	iPP	15- 9-57	4					
		i	12- 7	3				d	
		"	13-47	4				1,3 "	
		eL	29,0	29				1,1 c	
		M	15-49-59	24				3,5 d	
		"	16- 0-31	20				3,2 "	
		"	5-29	"				2,2 "	
		F	17 Ca						
371	22	eL	0-49-58	30					
		M	57-56	18				2,7 d	
		"	1- 9-58	"				3,0 "	
		"	14-42	14				2,5 c	
		C		12					
		F	1,8						
372	22	eL	5-21-57	30					
		M	27- 9	15				2,3 d	
		F	6 Ca.						
373	23	e	21 51-45						
		eL	22-42-47	30					
		M	23- 0- 1	18				1,5 c	
		C		12					
		F	23,3						
374	24	i	0-11-57	5					
		m	59	"				1,1 "	
		OL	29-21					17 d	
		F	1,2						
375	24	i	6-29-46	4					
		eL	43-20	30				0,9 "	
		M	50-17	20				2,2 "	
		"	55-58	"				3,6 "	
		"	58- 5	16				1,7 "	
		C		13					
		F	*						
376	24	iP	14-28-24				250		
		P	27,6	0,5		0,3 -			
		PsP	30,1	1,3	0,5 -				
		PP	33,4	1,1		0,9 +			
		PsS	47,4	1,8		1,1 "			
		S	57,1	1,0		2,2 "			
		SsS	29- 1,5	1,2		15,2 "			
		M	9,5	1,0	16,9 +				
		"	12,6	1,1					
		"	17,0	0,9	14,5 "				
		"	24,0	1,9				4,2 c	
		"	30,0	3,0				9,2 d	
		F	14,8						
377	25	eL	13-21						
		M	44-22	18				5,1 d	
		P	14,5						

\* Perdido en el cambio de bandas.  
Epicentro probable en Marruecos (posesiones españolas) según Estrasburgo, con datos de San Fernando y Cartuja. Gráficas estudiadas sobre ampliación fotográfica.

## La Estación Sismológica de Cartuja (Granada), a cargo de PP. de la Compañía de Jesús, y su labor científica durante el año de 1930.



Los acontecimientos más notables del año, ordenados según sus fechas, han sido los siguientes:

Por R. O. de 28 de Enero, publicada en la *Gaceta de Madrid* del 5 de Febrero de 1930, página 981, S. M. el Rey (q. D. g.), se ha dignado nombrar Vocal de la Comisión Nacional de Geodesia y Geofísica, entre otras personalidades, al Director de la Estación Sismológica de Cartuja (Granada).

A principios de Septiembre ha comenzado a prestar su valioso concurso, el P. Antonio Due Rojo, S. J., con el título de Subdirector del dicho centro científico.

Hemos recibido, el último día del año, el hermoso diploma que acredita haber concedido el Jurado Superior de Recompensas de la Exposición Ibero-Americana de Sevilla (1929-1930), GRAN PREMIO a la Estación Sismológica de La Cartuja (Granada) por sus «instrumentos de sismología».

Durante todo el año han trabajado, sin interrupción, la componente vertical Belarmino y el péndulo bifilar Canisio, ambos de registro magneto-fotográfico, este último componente E-W, y los péndulos de registro mecánico, invertido Berchmans, con masa de 3000 kg., componentes N-S y E-W, los dos Cartuja bifilares, de 340 y el vertical de 280, componentes N-S, E-W y N-S, respectivamente, utilizándose, para los tres últimos, un cronógrafo Bosch, para el Berchmans uno Leroy, y otro Mailhat, para los sismógrafos de registro magneto-fotográfico. El estado de todos se determina, muy cuidadosamente y a diario, por medio de comparaciones con las señales horarias emitidas por la torre Eiffel. Fuera de los accesorios de T. S. H., relojes y lentes, todo lo demás ha salido de los talleres de la misma estación sismológica, a cargo de HH. Coadyutores de la Compañía de Jesús.

Con este material se han registrado durante el año 377 terremotos, las tres cuartas partes con epicentros a más de 1000 km., de todos los cuales se han ido publicando datos en el BOLETÍN MENSUAL, con tirada de 250 ejemplares, que se remiten a centros análogos.

Se han dirigido 82 telegramas cifrados, con datos sobre los 102 terremotos mejor registrados del año, a cada una de las siguientes entidades: Excmo. Sr. Director general del Instituto Geográfico (Madrid), Associated Press (id.); observatorios: Fabra (Barcelona), de Marina (San Fernando), del Ebro (Tortosa); estaciones sismológicas de: Alicante, Almería, Málaga, Central de Toledo y Central Internacional de Estrasburgo, y se han recibido 304 telegramas, además de boletines, cartas y postales. Además se han publicado artículos y notas en las revistas *Brotéria* (Lisboa), *Ciel et Terre* (Bruselas), *Ibérica* (Barcelona) y *Razón y Fé* (Madrid) y remitido datos a varios diarios católicos.

Desde Septiembre se han comenzado a estudiar los terremotos cercanos más notables sobre ampliaciones fotográficas, y con aumentos equivalentes a unas 2800 veces y minutos de 60 milímetros, por término medio, con lo que se consigue una precisión muy superior a la de antes, lo que es muy importante, bajo el punto de vista científico.

El haber dado ya numerosos datos macrosísmicos, por una parte, y, por otra, el tener en preparación un trabajo algo extenso sobre los terremotos más notables del año, nos exime de añadir algo aquí sobre el referido tema, por cierto de la mayor importancia.

EL DIRECTOR DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA), S. J.

A. M. D. G.