

INSTITUTO GEOGRÁFICO, CATASTRAL Y DE ESTADÍSTICA

BOLETIN MENSUAL

DE LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA (GRANADA)

Lat. 37°12'N. - A=768 m.

Oh = media noche

Long. 3°36'W Gr.—Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

SISMÓGRAFOS	Componente	Registro	Masa kg.	T, s.	v	v:1	$\frac{r}{T_0^2}$
Belarmino (Galitzin-S. Navarro)	Z	Mag-Fot.	3,5	6	—	—	—
Canisio (Galitzin-S. Navarro)	N-S	"	1,5	12	—	—	—
" " "	E-W	"	1,5	12	—	—	—
Berchmans (Wiechert-S. Navarro)	N-S	Mecánico	3000	3,4	1000	4,1	0,025
	E-W			5,1			
Cartuja bifilar	N-S	"	340	13,1	65	3,1	0,004
" " "	E-W	"	240	13,0	57	3,0	0,0035
Cartuja vertical	N-S	"	280	2,1	190	—	0,028

Todos estos sismógrafos están contruidos en España

NOTA.—Amplitud + S-N o W-E o condensación.

" — N-S o E-W o dilatación.

ENERO

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			$\Delta$	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
1	1	iP'	9-08-21	7			4,5+	(19.000)	Manila: $\Delta=6080$ Km. 15° S. 167°,5 E. Melbourne: $\Delta=26^\circ,4$ . Pei-An-Ho: $\Delta=3097$ Km. Riverview: $\Delta=2620$ Km.
		ScPcS	12-36	9			6,5-		
		PcPcS	16-03	10			7,0+		
		ScPcPcS	20-42	9			5,2+		
		ScPcScP	24-41	7			3,4+		
		C		18					
		F	10-20-Ca.						
2	7	i	4-24-33	5		5,6-		Manila: $\Delta=3735$ . Pei-An-Ho: $\Delta=2456$ Km.	
		eL	52-15						
		M	5-01-50	28		70,0-			
		C		14					
		F	30-Ca.						
3	9	iP	2-11-16	6			5,5+	6.150	Estrasburgo: 40° N. 65°,5 E. Zurich: 42° N. 70° E.
		PcP	12-07	4			7,7+		
		PP	13-28						
		PPP	14-09						
		iS	18-54	9					
		L	28-08	18					
		M	31-50	16			6,3+		
		C		10					
		F	3-20-Ca.						
4	17	L	19-40-39	18					
		M	42-50	20			14,4+		
		C		14					
		F	20-00-Ca.						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
5	21	iP	19-34-21	4		7,2-		9.400	Estrasburgo: 34° S. 58°,5 E. 0=19-21-00. U. S. C. G. S.: 37° S. 59° E.
		PP	37-45	5		5,6-			
		iS	44-51	10					
		L	20-02-51			75,0+	172,8+		
		M	16-02	20					
		C		12					
		F	21-50-Ca.						
6	23	eP	21-27-41					140	Proximidades de Huerca- Overa. Sentido en Murcia, grado II. Toledo: △=-310 Km. 0=21-27-15,5.
		iS	59						
7	25	eP	18-37-30	ráp.				80	En el Mediterráneo, S. de Ve- lez-Málaga, grado III. Toledo: 36° 40' N. 4° 05' W. OE=18-37-12+2. OF=18-37-04. H=45 Km.
		iS	40	2		18,0+			
		Ri2 P	47	2		24,0+			
		F	39-30						
8	27	iP	22-56-34	5			2,7+	19.900	Estrasburgo: 14° S. 171° W. U. S. C. G. S.: 14° S. 171° W. Apia: △=0°,7. Sentido en Sanoa, grado V.
		P'	57-04	6			5,5-		
		SoPcP	23-00-37	7					
		PP	01-28	8					
		L	49-47	30					
		M	00-10-17	18			9,0+		
		C		14					
		F	1-00-Ca.						

FEBRERO

9	3	i	22-25-20	6			2,0+	8.160	J. S. A.: S. W. de Kuriles, ha- cia los 46° N. 151° E. Manila: 0=22-10-39. △=5490 Km. Toledo: △=9100 Km. Foco profundo		
		(eS)	35-23								
		L	23-01-29	30			15,0+				
		M	10-23	24			10,8+				
		M	16-53	20							
		C		12							
		F	30-Ca.								
10	13	iP	3-00-06	6			3,8 -	8.160	Destructor con víctimas en la región de Kan-Su. N. W. de China.		
		PP	03-24	7							
		PPP	05-01	7							
		eS	09-34	8							
		SS	15-12	9							
		L	24-56	20							
		M	30-00	16			7,5+				
		C		12							
		F	4-15-Ca.								
11	14	e	0-00-13	16							
		F	15-Ca.								
12	16	eP	18-11-06					15	Próximo, débil.		
		iS	08								
		F	31								
13	23	ip	8-21-53	ráp.				9.400	Estrasburgo: 18° S. 72° W. 0=08-08-57. U. S. C. G. S.: 19° S. 68° W. 0=08-09-25.		
		PcP	22-29								
		iS	32-23								
		SS	40-28	18							
		L	50-10	36							
		M	9-07-22	18			20,6-				
		M	09-46	18			54,0+				
		C		16			45,0+				
				F	11-15-Ca.						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
14	25	e	23-28-00	16				9.400	Estrasburgo: Sentido en Agrigente. Trieste: △=1100 Km.
		e	34-12						
		e	37-26	15					
		F	40-Ca.						
15	26	e	2-57-18	16				1620	Prato: △=1620 Km.
		F	3-00-Ca.						
16	27	eP	16-30-13					16	
		L	17-25-43	36					
		C		16					
		F	18-15-Ca.						
17	28	L	5-12-37	18					
		F	15-Ca.						
18	28	iP	22-24-35	5			2,7-	2.660	
		PP	52	6			1,6+		
		PcP	27-53						
		iS	28-53	10			2,8+		
		L	31-17	22					
		C		9					
		F	45-Ca.						

MARZO

19	2	iP	17-44-38	4		7,2-	8,8-	9.150	Estrasburgo: 39° N. 142°,5 E. 0=17-30-54. U. S. C. G. S.: 39°,5 N. 143°,5 E. J. S. A.: 39°,5 N. 143°, E. Catastrófico en el Japón, con numerosas víctimas e inun- daciones. Foco submarino próximo a la Isla de Kingwazan. Inscrito en Estrasburgo, Tries- te y Medana.
		PcP	43						
		PP	48-46						
		PPP	51-20						
		L	18-19-20	42			1440-		
		M	28-50	36					
		C		22					
		F	20-00-Ca.						
20	3	eL	5-39-29	18				9.150	Estrasburgo: △=9380 Km. Amboina: △=4740 Km. Manila, Zi-Ka-Wei y Hong- Kong: 39° N. 150° E.
		C		9					
		F	54-Ca.						
21	3	eL	10-08-15	18				9.150	Estrasburgo: △=9380 Km. Amboina: △=4740 Km. Manila, Zi-Ka-Wei y Hong- Kong: 39° N. 150° E.
		C		9					
		F	25-Ca.						
22	9	e	22-08-35	18				9.150	Local, débil.
		F	23-Ca.						
23	10	eP	14-42-25					9.150	Local, débil.
		F	43-30						
24	10	ePn	16-18-07					9.150	Destructor en los Angeles (California). J. S. A.: 32°,8 N. 118°,5 W. U. S. C. G. S.: 33° 40' N. 118° 02' W. Pasadena: 33° 43',5 N. 117° 59' W. próximo a la costa, en- tre Huntington Beach y New-por Beach.
		iS	38						
		F	19-30						
25	11	iP	2-06-44	6			4,4+	9.150	Destructor en los Angeles (California). J. S. A.: 32°,8 N. 118°,5 W. U. S. C. G. S.: 33° 40' N. 118° 02' W. Pasadena: 33° 43',5 N. 117° 59' W. próximo a la costa, en- tre Huntington Beach y New-por Beach.
		PcP	07-02	7					
		PP	10-05	7					
		S	17-02						
		L	36-50	22					
		M	44-05	20			16,2+		
		M	48-17	18			13,5+		
		M	53-20	16			11,3+		
		C		15					
		F	3-30-Ca.						

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
26	11	e eL M C F	14-48-09 15-14-05 26-13	24 24 12			20,0+		Pei-An-Ho (Peiping) △=-2623 Km.
27	11	iP eS L M C F	19-50-30 59-43 20-13-35 43-56 21-25-Ca.	7 9 18 18 12			4,5- 6,0+	7860	
28	13	e F	8-13-30 30-Ca.	14					Pei-An-Ho: △=2321 Km.
29	13	e L F	18-06-44 11-00 30-Ca.	18					
30	14	iP eS L M M C F	1-24-33 28-43 30-31 36-09 53-57 2-50-Ca.	5 7 18 15 18 12			5,7+ 15,0+	2700	Atenas: △=170 Km. Epicentro en el Mar Egeo del Norte.
31	15	eP L M M C F	5-19-18 6-22-24 28-57 40-28 7-15-Ca.	24 20 14			10,0+ 7,2+		
32	15	iP iS RiP F	5-27-45 50 56 28-05	ráp.				25	Muy débil.
33	15	iP F	19-08-56 9-04	ráp.				Local	Muy débil.
34	17	eP iS F	1-19-27 46 20-30					150	Toledo: 37° N. 5° 10' W. Algamitas (Sevilla).
35	17	iS PcP PP PPP iS L M M C F	16-08-08 24 11-51 13-50 19-06 36-50 47-30 57-36 18-50-Ca.	6 5 8 9 30 26 24 15			5,5+ 3,2+ 3,4+ 3,6+ 36,6+ 50,0+	9500	Estrasburgo: Región Kantchatka. U. S. C. G. S.: 55° 4' N. 162° E. J. S. A.: 56° N. 160° E.
36	17	eL M C F	20-36-18 46-42 21-30-Ca.	26 24 18			25,0+		P perdido con fuertes microsismos. Manila: △=1200 Km. En la región de 6° 30' N. 128 E. Sentido en Mindanao y en Dava. (Grado IV).

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
37	18	eL M C F	3-49-18 56-22 4-45-Ca.	24 22 16			24,2+		
38	20	ePn RiP S iS SS F	16-39-00 27 34 39 50 41-00	ráp. ráp.				275	Toledo: 38° 55' N. 1° 40' W. Próximo a Chinchilla. (Albacete). Grado V.
39	23	L M C F	18-21-38 27-38 19-00-Ca.	24 14 9			5,3+		

# PUBLICACIONES RECIBIDAS

*Hemos recibido durante el mes de Enero las siguientes publicaciones, que agradecemos sinceramente:*

- ROMA.—R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geofisica. Bolletino sismico settimanale números 789, 790 dal 9 al 22 dicembre 1932 (Anno XI) y números 791 y 792 dal 23 dicembre al 7 gennaio 1933 (Anno XI).
- STRASBOURG.—Union Geodesique et Geophysique Internationale. Bulletin d'échanges números 12 et 13 seismes du 21 et 25 de decembre 1932. Núm. 1 seisme du 9 janvier 1933. Bulletin noviembre 1932.
- Bulletin Bibliographique trimestriel. 1er. Juillet, 1932. N.º 8, et 1er. Octobre, 1932 núm. 9.
- Bureau Central Seismologique Francais. Bulletin seismique noviembre 1932.
- Institut de Physique du Globe. Bulletin seismique noviembre 1932.
- HAMBURG.—Mitteilugen der Hauptstation fur Erdbebenforschung am Physikalischen Staatsinstitut. Vom. 20 Juni 9h bis zum 31 Dezember 24h 1932.
- PASADENA.—Seismological Laboratory. Bulletin Oct, 1932.
- CALIFORNIA.—The Earthquake in Santa Monica bay on August 30, 1930. Vol. 22, núm. 2 June, 1932. Vol. 22. núm. 3. September, 1932.
- PEI-AN-HO.—The Chiufeng. Seismic Station. Seismological Bulletin. Vol. II. núm. 2. May-August. 1932.
- QUITO.—Observatorio Astronómico y Meteorológico, Boletín Meteorológico y Sismológico, Julio, Agosto y Septiembre de 1932.
- SYDNEY.—Riverview College Observatory, Provisional Bulletin núm. 11. November 1932.
- MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin October 1932.
- Kew.—Kew Observatory Seismological Bulletin for December 1932.
- ALGER.—Observatoire d'Alger.—Bouzareah. Bulletin sismique du Deciembre au 31 de 1932.
- BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y América, Revista, Octubre-Diciembre 1932.
- PARIS.—Bureau International de l'Heure, Bulletin horaire núm. 70. Tome IV. 10 Decembre 1932.

## *Publicaciones recibidas durante el mes de Febrero*

- STRASBOURG.—Union Geodesique et Geophysique International. Bulletin d'échanges núm. 2. Seisme du 21 Janvier 1933.
- Bulletin de Decembre 1932.
- Institut de Physique du Globe. Bulletin seismique, Decembre 1932.
- PARIS.—Observatoire du Parc Saint Maur. Bulletin du 1er. au 31 de Decembre 1932.
- LENINGRADO.—Academie des Sciences de l'U. R. S. S. Números 11-12 de 1931 et 1-2-3-4 de 1932, — Bulletin des Stations Seismiques Regionales de la Crimea. Números 3-4, Juillet, Decembre 1931.
- WIEN.—Zentralanstalt fur Meteorologie und Geodynamik, 27 May 11 Decembre 1932.
- GRAZ.—Physikal Institut der Universitat. von April bis 29 Juni 1932.
- LEMBERG.—Observatorium Pechnischen Hochschule. vom 1 Januar bis 29 Septe 1932.
- ROMA.—R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geofisica. Bolletino sismico settimanale numeros 795-794 dal 8 al 21 gennaio 1933 e números 795-796 dal 22 gennaio al 4 febbraio 1933 (Anno XI).
- WASHINGTON.—Smithsonian Institution The Earth Beacath in the light of moden Seismology (Publicación 3153, 3154 3155).
- ZURICH.—Schweizerisches Erdbebenbulletin números 34, 35 Oktober, November, Dezembre 1932, et Januar 1933.
- FIRENZE.—Osservatorio Ximeniano. Bolletino Sismologico y suplemento al Bolletino Sismologico. April, Maggio, Giugno, 1932.
- BERKELEY.—University of California. Bulletin of the Seismographic. Stations, April 1, to September 30, 1931, Vol 3, núm. 1.
- MADISON.—University of Wisconsin, Seismic Station, Seismological Bulletin, 5 July 31 Decb. 1932.

- HONG-KONG.—Royal Observatory. Monthly seismological Bulletin. September 1932.
- OSAKA.—Meteorological Observtory, Seismological Bulletin. April to June 1932.
- Kew.—Kew Observatory. Seismological Bulletin for January 1933.
- ALGER.—Observatoire d'Alger-Beuzareah. Bulletin sismique du 1 au 31 Janvier 1933.
- TOLEDO.—Estación Sismológica. Resumen del Boletín de Enero de 1933.
- TORTOSA.—Observatorio del Ebro. Boletín Mensual. Junio de 1932. Vol. XXIII. Núm. 6.
- REIKJAVIK.—Seismological Bulletin, May, June,

## *Publicaciones recibidas durante el mes de Marzo*

- CAMBRIDGE.—Harvard University. Bulletin número 14. 1929 Nov. 25 to 1932 Nov. 30. Velocity of explosión. Generated longitudinal waves in a nepheline syenite by L. Don Leet and Maurice Ewing. Velocity of elastic waves in granite by L. Don Leet and Maurice Ewing. Seismic Prospecting by L. Don Leet.
- ROMA.—R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica. Bolletino sismico settimanale, números 797, 798, 799, 800, 801 e 802 dal 5 Febbraio al 18 marzo 1933 (Anno XI).
- PARIS.—Bureau International de l'heure. Bulletin horaire. 10 Fevrier 1933. Tome IV núm. 71.
- STRASBOURG.—Unión Geodesique et Geophysique International. Bulletin d'échanges núm. 3. Seisme du 23 fevrier, 1933. Bulletin d'échanges núm. 4. Seisme du 2 mars, 1933, et Bulletin de Janvier 1933.
- Institut de Physique du Globe. Bulletin Seismique, Janvier 1933. Annuaire 1930. Deuxieme partie, Seismologie.
- Bureau Central Seismologique Francais. Bulletin Seismique. Janvier 1933.
- UCLE.—Observatoire Royal de Belgique. Bulletin Seismique núm. 4 et 5. Du 12 Juillet au 31 Decembre 1932.
- SAN FERNANDO.—Instituto y Observatorio de Marina. Boletín Sismico, Enero y Febrero de 1932.
- KOTI.—Meteorological Observatory. Seismological Bulletin núm. 2 and 3, Feb 25-June 18, 1932.
- BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y América, Revista. Enero, Febrero 1933. Año XXIII. Núm. 158.
- Academia de Ciencias y Artes. - Nómima del July, Aug, Sept, Oct, Nov, Dec, 1932.
- MANILA.—Wether Bureau. Seismological Bulletin, November, 1932.
- SIDNEY.—Riverview College Observotory. Provisional Bulletin núm. 12, December 1932.
- CHICAGO.—Academy of Sciences. Program of Activitis, January, 1933. Vol. 4 núm. 1.
- APIA.—Apia Observatory. Seismological Bulletin, October to December 1932.
- CARACAS.—Colegio de Ingenieros. Revista. Noviembre y Diciembre de 1932. Año X núm. 93.
- STUTGART.—Seismiche Berichte der Wurttembergischen Erdbebenwarten. Z. Halbjahr 1932.
- Personal Académico, año 1932 a 1933. Boletín, Enero 1933. Vol. VI. Núm. 4. Memorias. Vol. XXIII. Números 3, 4, 5 y 6.
- PASADENA.—Seismological Laboratory. Bulletin Nov. Dec. 1932.
- ZURICH.—Service Sismologique Suisse Schweizerisches erdbebenbulletin núm. 36. - Jahresbericht des Schweizerischen Erdbebendienstes 1931 von Dr. E. Wanner.
- TORTOSA.—Observatorio del Ebro. Boletín mensual. Julio y Agosto 1932. Vol. XXIII. Números 7 y 8.
- SIDNEY.—Riverview College Observatory.-Provisional Bulletin núm. 1. January 1933.
- HONG-KONG.—Royal Observatory.-Monthly Seismological Bulletin -October, 1932.
- BATAVIA.—Royal Magnetical and Meteorological Observatory.-Seismological Bulletin. - October-December, 1932.
- RICHMOND.—Kew Observatory-Seismological Bulletin for February, 1932.
- MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin-December, 1932.
- ALGER.—Observatoire d'Alger-Bouzareah. Bulletin sismique du 1 au 28 Fevrier, 1933.
- MADRID.—Escuela Especial de Caminos, Canales y Puertos. Anuario. Curso 1931-1932.
- Academia de Ciencias Exactas, Fisico-Químicas y Naturales. Revista. Enero 1933. Tomo XXIX: 14 de la 2.ª serie. Cuaderno segundo.
- GOTTINGEN.—Geophysikalisches Institut. Seismischer Bericht. Juli, August, September, Oktober, November u Dezember, 1932.
- TANANARIBE.—Observatoire. Bulletin Seismique. Juillet, Aout, 1932.
- NAGASAKI.—Meteorological Observatory. Seismic Bulletin. October, November, December, 1931

# BOLETIN MENSUAL

de la  
ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE CARTUJA  
APARTADO, 42.-GRANADA

Lat. 37°12'N. - A=768 m.

Oh = media noche

Long. 3°36'W Gr.—Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

SISMÓGRAFOS	Componente	Registro	Masa kg.	T, s.	v	v : 1	r / T <sub>0</sub> <sup>2</sup>
Belarmino (Galitzin-S. Navarro)	Z	Mag-Fot.	3,5	6	—	—	—
Canisio (Galitzin-S. Navarro)	N-S	"	1,5	12	—	—	—
" " "	E-W	"	1,5	12	—	—	—
Berohmans (Wiechert-S. Navarro)	N-S	Mecánico	3000	3,4	1000	4,1	0,025
" " "	E-W			5,1	790	4,6	0,054
Cartuja bifilar	N-S	"	340	13,1	65	3,1	0,004
" " "	E-W	"	240	13,0	57	3,0	0,0035
Cartuja vertical	N-S	"	280	2,1	190	—	0,028

Todos estos sismógrafos están contruidos en España

NOTA.—Amplitud + S-N o W-E o condensación.

" - N-S o E-W o dilatación.

## ABRIL

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s	μ	μ	μ	kms.	
40	1	(eP) PP eL M C F	16-11-54 12-08 47-18 57-14	3 7 30 24 12			7,5+		Trieste: △=10.000 Km. Vladivostok. 39° N. 142° E. Japón. Manila: △=3760 Km.
41	9	(eP) iPP L M C F	3-00-15 04-13 3-34-21 43-48	5 7 20 12			3,2+ 18,0+	(10.900)	J. S. A. 18°,7 N. 106°,8 W. Según Fordhan University de New-York, Epic: 39°,5 N. 143° E.
42	9	iP PcP eS L M C F	4-11-18 27 21-51 40-21 47-35 5-50-Ca	5 30 18 14		4,2+	12,4+	9.500	U. S. C. G. S.: 18° N, 105°,5 W. J. S. A.: 18°,7 N. 106°,8 W.
43	11	eP RiP RsP iS F	2-30-38 42 48 31-00 35-Ca.	rap.		8+		180	Toledo: Ep: 36.°55' N. 5°,10' W. Próximo a Olvera (Cádiz). IV-V. F. M. HE: 2h 30m 13 s h=20 Km.

Study of the Tango Earthquake by Ernest A. Hodgson. Epicentral trine and surface structure determined for the tango earthquake Japan, March, 1927, by Ernest A. Hondgson. The foundations of earth-structure theory, by Ernest A. Hondgson. Two probability methods for the determination of earthquake epicentres, by Ernest A. Hodgson.

TOLEDO.—Estación Sismológica. Boletín de Febrero de 1933.

El Director de la Estación,  
**FÉLIX GÓMEZ GUILLAMÓN**  
Ingeniero Geógrafo

and January, February, March, April, May, June, July, August, September, 1932.

KOBE.—Meteorological Observatory. Seismological Bulletin. From April 1 to June 30, 1932. Vol. VIII. Núm. 2.

COPENHAGEN.—Geodaestfisk Institut. Bulletin of the Seismological Station. 1929-1930.

SCORESBY-SUND.—Seismological Station. Bulletin núms. 3, 4, 5, Jan-Dec. 1929. Jan-June 1930.

OTAWA.—Dominion Observatory. Tabulation of the P-curve and te -Scurve Desived from a

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
44	11	iP RiP R5P RiPS iS Ri2PS RiS R5S Ri2S R2S F	3-07-59 08-02 07 18 21 24 27 35 48 09-00 12-Ca.	1,5 3		20+	3,0- 5,2+	180	Ep: el mismo del anterior. Toledo: HE: 3h 67m 35s + 3h=20 K.
45	13	eP RiP iS PP RiPS RiS R5PS SS Ri2S R32S F	4-59-27 33 37 41 43 48 55 5-00-00 17 31 01					80	Próximo a Andarax (Almería) Ep: 37° N. 2°,45'W.
46	13	eL M C	23-12-44 23-29	32 22 18			6,6+		
	14	F	06						
47	16	eP e F	6-20-19 28-17 7-Ca.	12					
48	16	eP PP iS F	19-06-09 17 27 08	4			1,1-	150	Toledo: Ep.: 36°,17'N., 3°,12' W. Ovalo Bético-rifeño. HE: 19h 05m 54s 2h=25 Km. HF: 19-05-52
49	16	eP P' (Ses) L M C F	19-38-14 41-14 48-30 20-27-44 41-24 21-48-Ca.	4 7 10 28 20 14			5,4+	(14.750)	Manila: △=3.745 Km.
50	19	eL M C F	2-50-26 3-01-56 4-08-Ca.	30 18 12			3+		
51	19	iP (P') L M C F	7-02-29 06-24 40-50 50-52 8-30-Ca.	5 7 26 15 14			1,1+ 20,7+	(11.000)	U. R. S. S.: Ep: 23°,5 N. 121° E. Isla Formosa. Pei-An-Ho: Probable Ep.: 25 N., 120° E. Sentido en Fuchow.
52	23	iP PP PPP iS L	6-02-57 03-27 34 07-22 09-45	7 8 5 9 14			3,8+ 7,2+ 14- 20+	2850	Destructor con víctimas en la Isla de Cos (Donenaneso) Strasbourg: Ep.: 36°,5 N., 26°,5 E. 0: 5h 57m 32s.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
		C F	7-Ca.	10					U. S. C. G. S.: 37° N. 27° E.
53	23	eL F	8-09-50 30-Ca.	24					
54	25	eL F	21-52-48 22-05-Ca.	18					
55	27	iP m PcP PP PPP iS i L M <sub>1</sub> M <sub>2</sub> M <sub>3</sub> C F	2-48-12 24 38 51-24 53-04 58-11 29 3-15-46 19-19 26-56 32-31 6-30-Ca.	6 6 6 8 8 22 24 14 14 12			4,4+ 5,5+ 25,3+ 28,6+	8.600	Alaska: 62°,5 N. 152°,5 W. U. S. C. G. S.: 61° N. 150° W. O: 2h 36m 00s.
56	27	eP (PP) L M C F	12-08-38 12-06 40-40 58-20 13-30-Ca.	7 8 24 18 12			1,6- 1,2+ 6+	(9.100)	U. R. S. S.: Ep: 50° N. 170° W. Al Sur de las Islas Aleutinas.
57	28	eP (S) L C F	22-34-06 38-34 41-22 23-Ca.	5 8 18 9			1,6+ 1,8-	(2.900)	U. R. S. S.: Ep: 35°,5 N. 28° E. Mediterráneo al Sur de Tur- quía.
MAYO									
58	1	e L M C F	19-03-06 31-39 51-02 en el siguiente	15 23 13			9,6-		J. S. A.: 50° N. 170° E. Región de las Islas Aleutinas a unos 10 200 Km. de Gra- nada.
59	1	eL M C F	20-43-29 52-48 21-40-Ca.	28 22 14			8,8+		
60	4	e F	00-35-50 38-Ca.	14					
61	5	e C F	04-55-01 5-20-Ca.	18 11					
62	6	iP PP eS L M C F	05-45-39 49-02 55-36 6-10-00 14-20 7-20-Ca.	5 7 9 30 24 16			6,5+ 2,3+ 2,0+ 10,0+	8.700	U. S. C. G. S.: 5° N. 84° W.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
63	6	iP iS RiP F	9-21-23 26 34 22-Ca.	ráp.				10	La Paz: △=3.035 Km.
64	6	e i eL F	20-42-35 43-32 21-09-44 20-Ca.	2 3 24					
65	7	e F	17-36-20 48-Ca.	12					
66	7 8	eL F	23-56-40 0-10-Ca.	24					
67	8	e F	1-30-25 37-Ca.	12					
68	8	iP PP eS SS SSS L M C F	10-46-25 49-58 56-57 11-02-25 06-19 14-59 20-52 12-00-Ca.	5 9 22 20 14	5,6+	5,4+		9440	U. S. C. G. S.: 17° N. 100° W.
69	8	iP L C F	18-14-00 41-58 19-20-Ca.	4 15			2,2-		
70	9	e L F	2-47-00 3-18-00 30-Ca.	7 24			1,1-		
71	11	iP iS iPcP L M C F	19-14-32 18-23 31 20-21 24-22 20-30-Ca.	5 9 5 24 12 12			3,8- 13,0- 20,4-	2430	Estrasburgo: 40° N. 24° E. H 0-19-09-32. Daños en Calcídica.
72	16	P PP eS PPS SS eL M C F	1-25-51 29-42 37-03 38-06 42-45 57-03 2-11-12 3-30-Ca.	5 6 7 12 8 22 24 12			1,6- 1,6- 10,0+	10.330	Sverdlovsk: 6° N. 95° E. (Su- matra).
73	18	P (S) L C F	0-08-19 19-21 44-19 1-15-Ca.	6 26 14			1,6+	(10.200)	Pulkovo: 54°,3 N. 160°,4 E. Península de Kamtchatka.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD*			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
74	19	iP PP PPP PcP PcS iS PS SS SSS ScS L M C F	18-05-40 06-04 28 38 11-28 40 52 14-10 50 15-28 17-13 21-10 20-00-Ca.	8 8 9 18 10 32 24 14			7,3- 9,7- 7,8- 10,5- 11,2- 225,0-	4.400	Estrasburgo: 1,5 S. 11 W. H-0-17-57-57. Kutino: 0°,5 S. 16° W. U. S. C. G. S.: 2° S. 15° W. En el Atlántico.
75	20	e F	9-38-30 10-10-Ca.						Trazas.
76	23	e e F	10-39-00 55-00 18-00-Ca.	18 22					Trazas.
77	23	e e F	21-45-00 52-00 22-07-Ca.	14					Trieste: △=200 Km.
78	28	e F	5-42-24 6-00-Ca.	20					Trazas.
79	29	eL C F	11-38-22 12-20-Ca.	20 14					Trazas.
80	30	eP eS L C F	11-55-22 12-05-12 20-37 13-00-Ca.	6 8 24 12					
81	31	e F	20-09-02 20-Ca.	14					Trazas. Trieste: △=140 Km.
JUNIO									
82	1	e e F	2-52-59 54-23 3-05-Ca.	5 13					Sentido en Macedonia oriental Pulkovo: 40°,5 N. 22°,5 E.
83	2	eL M C F	8-34-41 42-39 9-20-Ca.	20 19 12			16,5+		Tachkent: 34°,5 N. 135°,5 E. (Japón).
84	3	(P) eL M C F	17-27-08 18-04-56 15-50 40-Ca.	5 24 18 14			9,4+		Pulkovo: 27°,5 N. 128 E. (Mar de China Oriental).
85	5	iP RiP iS RSP	13-48-17 25 26 33						70 Toledo: 36° 50' N. 4° 20' W. Camares (Málaga).

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
		RiPS	34						
		RiS	38						
		RiPS	40						
		Ri2P	42						
		F	50-Ca.						
86	5	eP	21-36-34	4				Registrado en Sverdlovsk y Tachkent.	
87	6	eP F	00-56-22 1-10-Ca.					Registrado en Sverdlovsk y Tachkent.	
88	6	eP (ScPc) L C F	02-47-04 57-31 3-31-22 4-15-Ca.	4 8 22 14				Manila: 14° 20' N, 121° 35' E. Sentido en Manila con grado IV.	
89	7	iP eL F	06-09-35 7-12-41 8-00-Ca.	7 18			2,3-	Pulkovo: 5° S. 173° E. (Pacífico) Manila: △=2990 Km.	
90	7	eP PP eS PS eL F	11-58-37 12-02-22 09-04 35 38-19 13-15-Ca.	4 22			+	9300 Tachkent: 28° N. 100° E. (China).	
91	8	i L M C F	18-28-17 19-00-05 13-51 20-00-Ca.	8 24 18 14			1,8+ 4,5+	Strasbourg: En el Pacífico, próximo al Japón. J. S. A.: 40° N. 144° E. Sverdlovsk: 39° N. 144° E.	
92	10	eL F	12-02-30 en el siguiente	22				Trazas: J. S. A.: 17° N. 85° W. (América Central).	
93	10	eP PP eS eL M C F	12-13-02 56 17-58 21-14 23-32 13-15-Ca.	4 5 7 30 20 10			1,1- 1,1+ 12,0+	3400 Strasbourg: Hacia los 66° N 25° W. Pulkovo: 67° N. 27° W. (Al NW. de Islandia).	
94	10	e F	16-45-30 17-00-Ca.					Trazas.	
95	11	ePn P S F	14-53-01 07 43 16-00-Ca.					275 Próximo a Villena (Alicante). Alicante: △=50 Km. Toledo: △=295 Km. H-45 Km, HE-14-52-25. Madrid: △=313 Km. H-47 Km, HE-14-52-28. HF-14-52-20.	
96	12	e F	19-21-30 45-Ca.	18				Trazas. Trazas. Tachkent: 39° N. 142° 5 E. (Japón). Sverdlovsk: 41° 5 N. 145° E. (Región de la Isla de Yeso).	
97	12	e F	22-06-30 20-Ca.	24					
98	13	iP eL M M	20-51-01 21-24-30 33-49 37-44	5 34 26 20			1,6+ 12,6+ 8,0+		

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
		C F	22-15-Ca.	12					
99	13	iP PcP PP eS eL M C F	22-31-52 32-15 34-47 41-53 57-00 23-02-45 24-00-Ca.	5 7 7 24 26 14				1,6+ 8830 U. S. C. G. S.: 61° N. 151° W. J. S. A.: 61° N. 149° W. Sverdlovsk: 60° N. 152° 5 W. (Alaska).	
100	14	e F	00-57-30 1-15-Ca.	20				Trazas. Registrado en Florencia. Xim.	
101	18	e F	01-18-30 30-Ca.					Trazas: Registrado en Trieste.	
102	18	eL F	14-14-30 30-Ca.	24				Vladivostok: 42° 5 N. 152° 5 E. (E. de Japón).	
105	18	iP PP (S) L M M C F	21-51-12 55-16 22-02-15 24-45 33-22 42-10 00-45-Ca.	4 5 16 38 22 16 15			3,3+ 10,8+ 48,4- 125,5+	(11.000) Vladivostok: 39° N. 143° E. J. S. A.: 38° N. 143° E. U. S. C. G. S.: 38° N. 142° E. Strasbourg: 43° N. 142° E. H-0-21-37-48. (N. del Japón).	
104	19	eL C F	19-33-30 20-15-Ca.	20 14				Vladivostok: 60° N. 145° W. (Alaska).	
105	21	ePn RsP iS s RsS F	18-46-43 47 53 47-15 17 28 50-Ca.	4 3 15				240 Sentido en Murcia y Orihuela. Alicante: △=90 Km. Toledo: △=330 Km. HE-18-46-07+6 h-25 Km.	
106	24	eL F	15-02-00 15-Ca.	20				Kucino: 4° N. 128° E (al N. de las Molucas).	
107	24	eP P iPP PPP iPS PPS eL M M C F	22-09-11 13-01 41 16-23 23-02 45 44-44 59-20 23-03-05 02-45-Ca. 18-48-00 19-05-Ca.	3 4 7 40 24 18 16			3,3+ 9,1+ 195,0+ 105,0+	Sumatra meridional, destructor con víctimas. Strasbourg: 4° S. 103° 5 E. H0-21-54-45. Manila: 5° 5 S. 104° 2 E. Tachkent: 5° S. 108° E. (Mar de Java).	
108	25	eL F	18-48-00 19-05-Ca.	18					
109	25	eL M C F	21-26-00 37-40 22-15-Ca.	20 20 14				5,4+ U. S. C. G. S.: 39° N. 119° W. (Nevada)	



# PUBLICACIONES RECIBIDAS

*Hemos recibido durante el mes de Abril las siguientes publicaciones, que agradecemos sinceramente.*

- CARACAS.—Colegio de Ingenieros de Venezuela. Revista Enero y Febrero de 1933. Año XI, núm. 94.
- FIRENCE.—Observatorio Ximeniano. Bolletino Sismológico. Luglio, Settembre, 1932.
- GOTTINGEN.—Geophysikalischen Instituts. Seismische Untersuchungen.
- HONG-KONG.—Royal Observatory. Monthly Seismological Bulletin. November, 1932.
- KEW.—Observatory. Seismological Bulletin for Mar, 1933.
- KONIGSBERG.—Universitat. Die Erdbebenregistrierungen des Jares, 1929 und 1930.
- MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin. January 1933.
- OTTAWA.—Dominion Observatory. Bibliography of Seismology. Vol. X. Núm. 16. October, November, December, 1932.
- OXFORD.—University Observatory. International Seismological Summary for 1929. January, February, March
- PEI-AN-HO, W. OF PEIPING.—The Chiufeng Seismic Station of the Geological Survey of China. Bulletin January, and February 1933.
- PORTO.—Facultade de Ciencias. Anais. Vol. XVII. Núm. 2.
- ROMA.—R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica. Bolletino Sismico settimanale. Numeros 803 e 804. Dal 19 Marzo al 1 Aprile, 1933 (Anno XI).
- SIDNEY.—Riverview College Observatory. Provisional bulletin núm. 2. February, 1933.
- STRASBOURG.—Institut de Phisique du globe. Bulletin Seismique. Fevrier, 1933.
- Bureau Central Seismologique Francais. Bulletin Seismique. Fevrier, 1933.
- Union Geodesique et Geophysique International Bulletin de Fevrier, 1933.
- TANANARIVE.—Observatoire. Bulletin Seismique. Septembre 1932.
- TORTOSA.—Observatorio del Ebro. Boletin mensual. Septiembre de 1932. Vol. XXIII, núm. 9.

## *Publicaciones recibidas durante el mes de Mayo:*

- ALGER.—Observatoire d'Alger-Bouzareah. Bulletin sismique du primer Mars au 31 Mars et du primer Avril au 30 Avril 1933.
- APIA.—Observatory. Seismological Bulletin. January to March, 1933.
- BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y América. Revista. Marzo, Abril de 1933. Año XXIII. Núm. 159.
- CHICAGO.—Academy of Sciences. Program of Activities, Vol. 4. Núm. 2 April 1933.
- GENÈVE.—Observatoire. Publications. Serie A. Fascicules 21, 22.
- HONG-KONG.—Royal Observatory. Monthly seismological Bulletin. December, 1932.
- JENA.—Seismische Registrierungen. 1 Januar bis 31 Dezember 1931, und 1 Januar bis 31 Dezember 1932 von G. Krumbach.
- Die Genauigkeit von Pendelkontakten und der Einflub des Esteigerades einer Pendeluhr auf die Schwingungsdaver des Pendels von H. Martín.
- JENA. Das logarithmische Dekrement von Pendeln von O. Meiber.
- Zur Mechanik tektonischer Vorgange von A. Sieberg.
- Beziehungen zwischen Erbebenforschung und Geologie von A. Sieberg.
- Einflub der Scheneidenlagerung auf die Mebgenauigkeit geophysikalischer Instrumente von G. Schmerwitz.
- Untersuchungen uber den Geometrischen und physikalischen Zustand polierter Oberflächen von Gerhad Schmerwitz.
- KOBE.—Meteorological Observatory. Seismological Bulletin. From July 1, 1932 to Sept. 30, 1932.
- KORY.—Observatory. Seismological Bulletin. February, Mach 1933.
- MADRID.—Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Revista. Marzo, 1933. Tomo XXX. Cuaderno 1.º

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
110	27	eL F	04-34-04 5-00-Ca.	20					
111	27	iP eL F	15-44-46 49-48 16-15-Ca.	4 24			2,2—		Strasbourg: △=2800 Km. Kew: △=2200 Km.
112	28	eP PP	23-47-53 51-27	5				10.050	Tachkent. 51, 5 N. 168° W. (Is- las Aleutinas)
	29	eS eL M C F	58-53 00-18-37 31-04 1-15-Ca.	8 19 13			8,3+		
113	29	e C F	01-52-00 2-20-Ca.	12					
114	29	eL C F	03-19-15 45-Ca.	28 14					Florenca: △=12.800 Km.
115	29	e F	17-09-00 30-Ca.	18					
116	29	e C F	18-43-30 19-00-Ca.	20 12					



MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin. February, 1933.

PARIS.—Observatoire du Parc Saint-Maur. Bulletin sismique du 1er. au 31 Mars, 1933.  
— Bureau International de l'heure. Bulletin horaire. 10 Avril 1933. N.º 72.

PASADENA.—Seismological Laboratory. Bulletin. January 1933.  
— Preliminary notice earthquake of March 10, 1933.

PEI-AN-HO.—The Chiufeng Seismic Station of the Geological Survey of China. Bulletin. Nos. 3 and 4. Sept-Dec. 1932.

PERCLADA.—Campo Agrícola Escolar. Resumen meteorológico local del año 1932.  
— Breve estudio de la Tremontana.

PHU-LIEN.—Station de Phu-Lien. Bulletin sismique Aout-December. 1932

ROMA.—R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geofisica. Bolletino Sismico settimanale. Nos. 805 al 810. Dal 2 Aprile al 13 Maggio 1933.

RICMOND.—Kew Observatory. Seismological bulletin for April 1933.

SAN FERNANDO.—Instituto y Observatorio de Marina. Boletín sismico. Marzo, Abril, 1933.

SIDNEY.—Riverview College Observatory. Provisional Bulletin. No. 3. March, 1933.

STRASBOURG.—Institut de Phisique du Globe. Bulletin sismique. Mars, 1933.  
— Bureau Central Seismologique Francaise. Bulletin sismique. Mars, 1933.  
— Unión geodesique et geophysique Internationale. Bulletin de Mars, 1933  
— Bulletin d'échanges Nos. 5, 6 et 7. Seismes du 23 Avril, du 27 Avril, et du 11 Mai, 1933.

TANNUS.—Observatorium. Seismische Aufzeichnungen. 1932.

TOLEDO.—Estación sismológica. Resumen del Boletín de Marzo y Abril de 1933.

TORTOSA.—Observatorio del Ebro. Boletín mensual. Octubre, 1932. Vol. XXIII. N.º 10.

ZVRICH.—Schweizerisches Erdbebenbulletin. Nos. 37, 38, Marz. April.

SYDNEY.—Riverview College Observatory. Provisional Bulletin núm. 4. April, 1933.

TANANARIVE.—Observatoire. Bulletin Seismique. Octobre-December, 1932.

TORTOSA.—Observatorio del Ebro. Boletín Mensual. Noviembre 1932. Vol. XXIII. núm 11.

UPSALA.—Observatoire Meteorologique. Observations seismographyques faites pendant les années 1930-1931 par Ernest Lindberg.

ZAGREB.—Geofizicki Institut. Erdbebenbericht. Juli-December, 1932.

ZURICH.—Schweizerisches Erdbeben bulletin Número 39.

El Director de la Estación,  
**FELIX GÓMEZ GUILLAMÓN**  
Ingeniero Geógrafo

### *Publicaciones recibidas durante el mes de Junio*

ALGER.—Observatoire d'Alger-Bouzareah. Bulletin sismique du 1er. au 31 Mai, 1933.

GOTTINGEN.—Geophysikalisches Institut. Seismischer Bericht Januar, Februar u Mas, 1933.  
— Seismische Untersuchungen seit 1932. Das Nordtiroler Beben vom 8 oktober 1930. II. Teil von H. Grafe. IX Versuche uber Boden und Gebaudeschwingungen von A. Rampeck.  
— Uber Erdbebenwellen. IX. Die Schattenwirkung des Erdkerns fur die seismischen Raumwellen von Heinrich Jung.

HAMBURG.—Mitteilungen der Hauptstation fur Erdbebenforschung ain Physikalischen Staatsinstitut. Vom 1 Januar bis zum 19 Mai.

LA PLATA.—Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional. El terremoto Sudmendocono del 30 de Mayo de 1929 por el Dr. Federico Lunkenheimer.

LISBOA.—Museu e Laboratorio Mineralogico e Geologico da Universidade. Boletín número 2. 1.ª Serie.

MADRID.—Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística. Boletín mensual de las Observaciones sismicas. Mayo y Junio 1932.

MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin. Marc, 1933.  
— Seismological Bulletin for 1932. January-June. by Rev. Willian C. Repetti. S. J.

MELBOURNE.—Observatory. Seismological Bulletin número 21. January-March, 1933.

NEUCHATEL.—Observatoire de Neuchatel. Rapport du Directeur de l'Observatoire Cantonal de Neuchatel a la Comision de l'Observatoire sur l'exercice 1932.

NEW-YORK.—Fordham University. Instrumental Bulletin of the Seismic Observatory. January-May, 1933.

OTTAWA.—Dominion Observatory. Plum-line Deflections and Gravity Anomalies in Gaspe Peninsula and their significance by F. J. Alcock and A. H. Miller.

PEI-AN-HO.—The Chiufeng Seismic Station of the Geological Survey of China Bulletin. Mar, April, 1933.

RICMOND.—Kew Observatory. Seismological y Bulletin for May 1933.

ROMA.—R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica. Bolletino sismico settimanale. Números 811, 812, 813 et 814. Dal 14 maggio al 10 giugno, 1933.

STRASBOURG.—Institut de Phisique du Globe. Bulletin sismique. Avril, 1933.  
— Bureau Central Seismologique Francaise. Bulletin sismique. Avril, 1933.  
— Unión Geodesique et Geophysique Internationale. Bulletin d'Avril, 1933.  
— Bulletin d'échanges núm. 8. Seisme du 19 Mai, 1933.  
— Publictations du Bureau Centrale Seismologique Internationale. Serie B. Fascicul núm. 4. Monographies

# BOLETÍN MENSUAL

DE LA

## ESTACION SISMOLÓGICA DE CARTUJA

APARTADO, 42.—GRANADA

Lat. 37°10'43"N. A=775 m.

A = 775 m.

Long. 3°35'54"W. Gr.—Subsuelo: caliza tortonense.

T. m. c. E. Occ.

SISMÓGRAFOS	Componente	Registro	Masa kg.	T <sub>0</sub> s.	V	V: I	$\frac{r}{T_0^2}$
Belarmino (Galitzin-S. Navarro)	Z	Mag-Fot.	3,5	8,3	—	—	—
Canisio (Galitzin-S. Navarro)	N-S	"	1,5	16,7	—	—	—
" " "	E-W	"	1,5	13,3	—	—	—
Berchmans (Wiechert-S. Navarro)	{ N-S E-W	{ Mecánico	{ 3000	{ 3,4 5,1	1000 790	4,1 4,6	0,025 0,054
Cartuja bifilar	"	"	—	—	—	—	—
" " "	"	"	—	—	—	—	—
Cartuja vertical	"	"	—	—	—	—	—

Todos estos sismógrafos están contruados en España.

NOTA.—Amplitud + S-N o W-E o condensación.

" - N-S o E-W o dilatación.

### JULIO

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
117	1	e F	20-11-00 15-Ca.						Inscrito en Estrasburgo y Trieste.
118	5	e e e C F	04-50-46 52-26 53-24 5-05-Ca.	4 13 9					
119	8	eP iS RiP F	13-32-46 53 54 33-15	rap.				50	Debil.
120	9	iP PcP PP eS L M M C F	01-43-24 39 47-13 54-00 2-12-24 31-33 35-53 4-15-Ca.	5 8 7 15 22 20 14	2,3+	1,6+ 1,8+		9600	Islas Kuriles. U. S. C. G. S: 45° N. 150° E. J. S. A: 44°,5 N. 152°,3 E. 0=01 30 13.
121	9	eP eS L	05-47-12 57-57 6-16-09	4 7 32				9700	Costas W. de Méjico. U. S. C. G. S: 170° N. 105° W.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
122	9	C F	7-07-Ca.	12				Pasadena: $\Delta=2.490$ km. 0=05-33-57.	
		L M C F	10-09-45 27-40 11-20-Ca.	20 14			9,0+	Principio perdido en el cambio de bandas. Islas Kuriles. Manila: $\Delta=3.935$ km 0=09-28-06 U. S. C. G. S.: 45° N. 150° E.	
123	9	iP iPP (S) (PPS) L C F	12-44-03 4/-57 54-48 56-26 13-15-00 15-30-Ca.	5 13 14 26 14			1,6+	10.520 Islas Kuriles U. S. C. G. S. 45° N. 150° E.  Manila. $\Delta=4.320$ km. 0=12-30-30.	
124	9	L C F	17-03-00 30-Ca.	20 12				Manila: $\Delta 4.090$ k.	
125	9	eL C F	18-45-21 19-15-Ca.	19 12				Manila: $\Delta=4.310$ km.	
126	9	P e m F	21-47-03 57-39 22-04-45 10-Ca.	4 8 9			1,7+ 1,7+		
127	9	eL C F	23-08-40 23-30-Ca.	18 14				Sumatra.	
128	9	iP eL C F	00-33-15 1-09-09 45-Ca.	4 24 18			1,6+		
129	10	iP PcP PP S eL M M C F	03-34-49 35-12 38-15 45-39 04-01-00 14-09 21-28 6-00-Ca.	5 3 27 22 20 14	8,0+	8,4+	4,3+ 2,6+	9750 U. S. C. G. S.: 17° N. 104° W. (Costa W de Méjico).	
130	10	iP F	10-54-38 12-30-Ca.	6			1,1+		
131	13	eL C F	08-50-00 9-15-Ca.	18 12					
132	14	e F	02-03-00 10-Ca.					Trieste: $\Delta=6.600$ km.	
133	17	eP eS F	18-13-59 14-08 15-Ca.					65 Sierra de Gádor. (Grado III). Toledo: $\Delta 350$ km.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
134	18	iP PsP iS SS F	06-05-14 18 30 48 15-Ca.					130 Toledo: 36° 30' N. 5° O' W. (Sie- rra Bermeja). Sentido en Mála- ga y Tetuán. h=0 km. HE=06-04-52+3s. Inscrito en Estrasburgo.	
135	18	eP eS F	06-57-14 49 58-Ca.					280 Toledo: Orihuela-Albanilla, Jaca- rilla (Murcia). Grado IV o V. HE-06-56-24+s.	
136	19	eL C F	05-49-45 6-10-Ca.	20 14				N. de Java. Batavia: $\Delta=160$ km.	
137	19	L C F	11-31-00 en el sgte.	20 18				Principio, perdido en el cambio de bandas.	
138	19	L C F	14 16-00 en el sgte.	24 14					
139	19	iP PP PPP (S) L M C F	15-12-57 16-36 19-03 23-45 43-39 54-00 17-30-Ca.	3 24 22 14			12,0+	10.000 Islas Aleutinas. U. S. C. G. S.: 51° N. 174° W.	
140	19	iP PP eS L M C F	20-12-41 13-35 17-05 19-31 25-57 21-15-Ca.	5 20 16 12			1,1+ 5,0-	2700 Mar Egeo. Estrasburgo: hacia los 36° N. 27° E.	
141	20 21	i eL C F	23-31-42 00-04-30 40-Ca.	3 30 15					
142	21	iP PcP PP S L M C F	20-20-10 31 24-06 30-48 51-18 58-54 21-06-42 23-45-Ca.	7 5 11 36 22 18 16			2,3- 28,7+ 39,6+ 15,0+	9520 Oceano Atlántico. Estrasburgo: hacia los 48° S. 22° W.	
143	22	iP PcP PP ScPcS S SS SSS L M	21-08-14 32 11-45 18-44 19-02 24-44 28-43 36-04 45-10	10 18 24 24				9750 Islas Aleutinas. U. S. C. G. S: 52° N. 169° W.	

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	AZ		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
144	23	M	52-00	20			57,6+	9300	
		M	58-22	19			39,6+		
145	24	C	01-30-Ca.	14				17.500	
		F		45-Ca.	12				17,6+
146	30	eP	04-25-46	20				17.500	
		eS	36-09		12				
147	31	eL	53-40	24				17.500	
		F	19-15-Ca.		14				

AGOSTO

148	5	iP	01-03-58	6			1,6-	Muy lejano. Probable al E. de las Indias Holandesas.
		(P')	07-06	10				
149	6	eL	55-10	24				Manila: △ 4790 km. 0=00-44-02.
		C	3-00-Ca.	14				
150	7	F		03-07-12	5			5,6+
		e	17-38	6				
151	11	eL	40-00	18				Fases confusas. Toledo: △=9220 km. Alicante: △=9100 km.
		F	4-00-Ca.	18				
152	13	P	03-15-27	5				9750
		e(S)	26-26	24				
153	15	L	43-37	4				2235
		F	4-05-Ca.		11			
154	24	iP	09-06-30	5				Sentido en las Islas Azores.
		PP	09-48	11				
155	24	e	17-41	4				Málaga: eP 14-15-15. ¿Ovaló Bético-Rifeño?
		eP	09-41-08		11			
156	24	eS	51-52	24				9750
		F	4-05-Ca.		11			
157	15	P	00-49-20	4				2235
		S	53-01		11			
158	24	L	54-30	4				2235
		F	1-20-Ca.		11			
159	24	eP	14-15-40	4				(125)
		e(S)	56		11			
160	24	RiP	16-45-50	4				h=45 km. Toledo: 37° 20' N. 2° 55' W. (Sierra de Baza, al N. de Fiñana)
		eS	59		11			

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Período	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	AZ		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
156	24	RiS	46-04	20				10	
		RsP	07						
157	25	Ri2P	12	36				10	
		F	50-Ca.		18				
158	28	iP	17-25-11	2				7600	
		iS	14						
159	29	eP	08-03-01	2				7600	
		e	06-10						
160	2	e	14-27	4				7600	
		L	31-00						
161	2	C	22-33-32	4				7600	
		F			24-00-Ca.				
162	5	eP	22-33-32	2				7600	
		e(S)	37-25						
163	6	L	43-57	32				7600	
		C	23-01-57						
164	7	F	24-00-Ca.	16				7600	
		eP	15-03-44						
165	7	PP	05-52	16				7600	
		S	12-42						
166	7	F	25-Ca.	16				7600	
		eP	15-03-44						

SEPTIEMBRE

160	2	e	16-59-50	6				Fases confusas. Baku: 35° N. 134° 5 E. (Japón). Manila: △=2325 km. 30°, 7 N. 139°, 6 E. Foco profundo.
		i	17-05-20	7	7,8+	5,7+		
161	2	i	09-22	18				Manila: △=135 km.
		L	42-00	14				
162	5	C	18-30-Ca.	14				Manila: △=135 km.
		F	6-00-Ca.	14				
163	6	eP	20-24-22	6				Manila: △=135 km.
		F	30-Ca.		15			
164	6	eL	05-42-17	20				Horas tomadas en la banda sin corregir por desconocer el estado del reloj, a causa del traslado del receptor de T. S. H
		C	6-00-Ca.	14				
165	7	F	01-32-Ca.	6				Pulkovo: 15°, 5 S. 175°, 5 F. (Pacífico). Manila: △=6765 km (Región de Nuevas Hébridias). U. S. C. G. S: 19° S. 179° W. (Al S. de las islas Fidji). J. S. A: 24° S. 178° W.
		L	2-10-Ca.	20				
166	7	C	3-20-Ca.	15				Pulkovo: 15°, 5 S. 175°, 5 F. (Pacífico). Manila: △=6765 km (Región de Nuevas Hébridias). U. S. C. G. S: 19° S. 179° W. (Al S. de las islas Fidji). J. S. A: 24° S. 178° W.
		F	00-15-Ca.	14				
167	7	eP	22-27-51	5			4,3-	18.300
		iP	28-52	5				
168	7	RiP	32-39	7			8,6-	18.300
		C	00-15-Ca.	14				

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	kms.	
165	7	iP PP e L C F	22-52-09 55-30 23-02-09 21-02 24-00-Ca	7 8 16 10			2,3+	8850	Pulkovo: 63° 5 N. 176° 5 W. (Mar de Bering)
166	8	eL F	07-02-30 15-Ca.	19					
167	9	e e e F	05-17-14 20-22 26-51 40-Ca.	9					Strasbourg: eP 05-13-12, △=7420 km Kucino. eP 05-11-25 △=5500 km. 47° 5 N 122° E (Manchuria).
168	9	iP P' PP PPP L M C F	21-40-18 43-42 44-54 47-36 22-20-26 44-42 23-45-Ca.	8 7 9 10 18 24 13			3,7- 6,5+ 4,2+ 5,0+		J. S. A: 30° N. 141° E.
169	12	eP eS RiS RsS F	04-39-00 08 20 36 41-00					50	Próximo a Granada (Grado I).
170	21	e F	04-19-19 25-Ca.	11					
171	21	eL M C F	10-43-54 53-54 11-10-Ca	22 19 12			9,9 -		
172	24	iP PP L M F	15-33-01 36-21 59-19 16-09-19 55-Ca.	7 30			5,7+ 34,0+		U. S. C. G. S: 51° N 177° W. (Is- las Aleutinas) J S A: 51° 9 N 174° 4 W. Vladivostok: 45° 5 N 179° 5 E. (Pacífico)
173	25	eP eS eL M C F	19-02-46 12-14 27-20 39-34 20-15-Ca	11 18 18 12			10,5+	8100	Sverdlovsk: 37,5 N. 87,5 E. (Al- tyn-Tang)
174	26	iP PP PPP eS SS SSS PcP F	03-37-04 11 19 40-09 18 31 42-14 4-00-Ca.	4	4,4+			1800	Destructor en el Abruzzo Meri- dional Sverdlovsk: 40° N. 17° 5 E.

Núm. de orden	Fecha	Fase	Hora	Periodo	AMPLITUD			△	OBSERVACIONES
					AN	AE	Az		
			h. m. s.	s.	μ	μ	μ	km.	
175	30	eP PP PS L C F	14-42-54 48-04 57-53 15-28-51 16-45-Ca.	5 7 18 12				14.000	Tachkent: 2° S. 138° E. (Nueva Guinea).

### NOTAS

1.<sup>a</sup> Las coordenadas geográficas y altitud del nuevo Pabellón de Sismología, que serán las que rijan en lo sucesivo para esta Estación Sismológica, son las que figuran en el encabezamiento de este Boletín y difieren ligeramente de las correspondientes a la anterior instalación.

2.<sup>a</sup> El día 10 de Agosto se desmontarán los sismógrafos de registro magneto-fotográfico para su traslado al nuevo Pabellón de Sismología, quedando instalados y funcionando a primeros de Septiembre.

3.<sup>a</sup> Durante el mes de Septiembre han estado desmontados los tres péndulos «Cartuja», de registro mecánico.

4.<sup>a</sup> El sismógrafo «Berchmans» ha funcionado sin interrupción en su antiguo emplazamiento.

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

*Hemos recibido las siguientes, que agradecemos sinceramente.*

### M E S D E J U L I O

- ALGER.—Observatoire d'Alger-Bouzaréah. Bulletin Seismique du 1.<sup>er</sup> au 30 Juin, 1933.
- BARCELONA.—Sociedad Astronómica de España y América. Revista. Mayo-Junio, 1933. Año XXIII. N.º 160.
- BEOGRAD.—Institut Seismologique de l'Université. Bulletin provisoire. Janvier-Mai.
- CARACAS.—Colegio de Ingenieros de Venezuela. Revista. Año XI. N.º 96. Mayo-Junio, 1933.
- CHILE.—Servicio Sismológico de la Universidad. Boletín N.º XXIII. Observaciones de 1931 y Resumen histórico de los principales maremotos acaecidos en Chile.
- GENÈVE.—Observatoire. Documents pour servir a l'histoire de l'Observatoire. Periode 1928-1933.
- KOVE.—Imperial Marine Observatory and Meteorological Observatory. Memoirs. Vol. V. N.º 3.
- Sismological Bulletin. From October 1 to December 31, 1932. Vol. VIII. N.º 4.
- KOTY.—Observatory. Bulletin. April, May, June, 1933.
- LA PLATA.—Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional. Boletín Sismológico, Noviembre, Diciembre, 1932, y Enero-Junio, 1933.
- LENINGRADO.—Academie des Sciences de l'U. R. S. S. Institut Seismique.
- Bulletin des Stations de 1.<sup>er</sup> classe du reseau seismique de l'U. R. S. S. N.º 5, 6, 7, 8, 9, Mai-Septembre, 1932.
- MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin. April, 1933.
- OTTAWA.—Dominion Observatory Bibliography of Seismology. Vol. X. N.º 17. January, February, March, 1933.
- PARIS.—Bureau International de l'Heure. Bulletin Horaire. 10 Juin, 1933. N.º 73.
- Observatoire du Parc Saint-Maur. Bulletin Seismique du 1.<sup>er</sup> au 31. Mai, 1933.
- PEI-AN-HO.—The Chiufeng Seismic Station of the Geological Survey of China. Bulletin. May, 1933.
- PORTO.—Facultade de Ciencias. Anais. Vol. XVII. N.º 3.
- QUITO.—Observatorio Astronómico y Meteorológico. Boletín Meteorológico y Sismológico. Enero-Febrero, 1933.
- RICHMOND.—Kew Observatory. Sismological Bulletin for June, 1933.
- ROMA.—R. Ufficio Centrale di Meteorologica e Geofisica. Bolletino Sismico settimanale. N.º 815, 816, 817, 818. Dall'17 giugno all'8 luglio, 1933.
- STRASBOURG.—Institut de Physique du Globe. Bulletin Seismique. Mai, 1933.
- Bureau Central Seismologique Française. Bulletin Seismique, Mai, 1933.
- Union Geodesique et Geophysique Internationale, Bulletin de Mai, 1933.
- Bulletin d'échanges N.º 9 et 10. Seismes du 18 et du 24 Juin, 1933.
- SYDNEY.—Riverview College Observatory. Provisional Bulletin. N.º 5. May, 1933.
- TOLEDO.—Estación Sismológica. Resumen del Boletín. Mayo y Junio, 1933.
- UCCLE.—Observatoire Royal de Belgique. Bulletin Seismique N.º 1. Du 1.<sup>er</sup> Janvier au 16 Mars, 1933.

- ALGER.—Observatoire d'Alger-Bouzareah. Bulletin Sismique du 1.<sup>er</sup> au 31 Juillet, 1933.
- APIA.—Observatory. Seismological Bulletin. April-June, 1933.
- ATENAS.—Observatoire National. Bulletin Sismique. Janvier, Février, Mars, 1933.
- BARCELONA.—Observatorio Fabra. Boletín. Tomo II. N.º 4.
- INNBRUCK.—Institut für Kosmische Physik. Seismische Aufzeichnungen. vom 2 Nov. bis 31 Decemb., 1931. vom 1 Jänner bis 20 Nov. 1932.
- LEMBERG.—Observatorium d. Technischen Hochschule. Seismische Aufzeichnungen. von 30 sept. bis 31 Decemb., 1932. vom 24 Febr. bis 27 April, 1933.
- MADRID.—Academia de Ciencias exactas, físico-químicas y naturales. Revista. Junio, 1933. Tomo XXX. Cuaderno 2.º
- MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin. May, 1933.
- MÉJICO.—Instituto Geológico de Méjico. Catálogo de temblores registrados en la red sismológica Mexicana durante el año 1930.
- MELBOURNE.—Observatory. Seismological Bulletin. April-June, 1933.
- NÁPOLES.—S. Navarro-Neuman, S. J.—Notas sismológicas y volcánicas, primero y segundo semestre de 1932.
- Ciclones y otros fenómenos meteorológicos más importantes del año 1932.
- Les microseismes a Granada.
- Le variographe Brébeuf.
- OXFORD.—University Observatory. The International Seismological Summary for 1929 April, May, June.
- RICHMOND.—Kew Observatory. Seismological Bulletin for July, 1933.
- ROMA.—R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofísica. Bollettino Sismico settimanale. N.ºs 819, 820, 821 e 822. Dal 9 luglio al 5 agosto, 1933.
- SAN FERNANDO.—Instituto y Observatorio de Marina. Boletín Sísmico. N.º 3. Mayo-Junio, 1933.
- SIDNEY.—Riverview College Observatory. Provisional Bulletin N.º 6. June, 1933.
- STRASBOURG.—Institut de Physique du Globe. Bulletin Sismique, Juin, 1933.
- Bureau Central Seismologique Française. Bulletin Sismique, Juin, 1933.
- Union Geodesique et Geophysique Internationale. Bulletin de Juin, 1933.
- Bulletin d'échanges N.º 9. Seisme du 18 Juin, 1933.
- TALCAHUANO.—Oficina Meteorológica y Oceanográfica. Estudios sismológicos de la región de Concepción, por el Dr. Luis de la Cerda Schuyler.
- TOLEDO.—Estación Sismológica. Boletín de Junio de 1933.
- TORTOSA.—Observatorio de Ebro. Boletín mensual.—Diciembre de 1932. Volumen XXIII. N.º 12.
- Resumen de las observaciones solares, electro-meteorológicas y geofísicas efectuadas durante el año 1932. Vol. XXIII.
- Prólogo al volumen XXIII.
- WIEN.—Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Seismische Aufzeichnungen. vom 11 Decemb. bis 31 Decemb., 1932. vom 1 Jänner bis 27 April, 1933.
- ZAGREB.—Geofizicki Institut Erdbebenbericht. Jänner, März, 1933.

- CARACAS.—Colegio de Ingenieros de Venezuela. Revista. Año XI. N.º 97.
- CHICAGO.—Academy of Sciences. Program of Activities. vol. 4. N.º 3. July, 1933.
- HUKUOKA.—Meteorological Observatory. of Japan. Seismological Bulletin. Vol. III. From January to December, 1922..
- KSARA.—Observatoire. Annales. Section Seismologique. Année 1932.
- KOBENHAUEN.—Geodætisk Institut. Bulletin of seismological Station. N.º 19. July-Sept., 1931.
- KOTY.—Observatory. Bulletin July, August, September.
- MANILA.—Weather Bureau. Seismological Bulletin. N.º 19 June, 1933.
- NEUCHÂTEL.—Observatoire Cantonal. La Station seismologique de l'Observatoire Astronomique et Chronometrique de Neuchatel par L. Arndt, Directeur.
- OXFORD.—University Observatory. The International Seismological Summary for 1929, Juli, August, September.
- PARIS.—Bureau International de l'heure. Bulletin horaire. Tome V. N.º 74. 10 Aout, 1933.
- PEI-AN-HO.—The Chiufeng Seismic Station of the Geological Survey of China. Bulletin. July, 1933.
- PHU-LIEN.—Observatoire Central de l'Indochine. Bulletin Sismique, Janvier, Février, Mars, Avril, Mai, 1933.
- QUITO.—Observatorio Astronómico y Meteorológico. Boletín Meteorológico y Sismológico. Mayo-Junio, 1933.
- RICHMOND.—Kew Observatory. Seismological Bulletin for August 1933.
- ROMA.—R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofísica. Bollettino sismico settimanale. N.ºs 823, 824, 825, 826, 827, 828. Dal 6 Agosto al 16 settembre, 1933.
- SCORESBY-SUND.—Geodætisk Institut, Bulletin of seismological Station. N.º 6 July-Dec., 1930. N.º 7 Jan.-Jul., 1931. N.º 8 Jul-Dec., 1931.
- SIDNEY.—Riverview College Observatory. Provisional Bulletin. N.º 7 July, 1933.
- STRASBOURG.—Institut de Physique du Globe. Bulletin Sismique. Juillet, 1933.
- Bureau Central Seismologique Française. Bulletin Sismique. Juillet, 19 Union Geodesique et Geophysique Internationale. Bulletin de Juillet, 1933.
- Bulletin Geodesique. Année 1932. N.º 35. Juillet-Septembre, 1932.
- Bulletin Bibliographique trimestral. N.ºs 10, 11, 12. 1.<sup>er</sup> Janvier, 1.<sup>er</sup> Avril, 1.<sup>er</sup> Juillet, 1933.
- TANANARIVE.—Observatoire. Bulletin Sismique. Janvier, Février, Mars, 1933.
- TOLEDO.—Datos Sísmicos de la Península Ibérica. 1.<sup>er</sup> trimestre, 1933, por A. Rey Pastor, Ingeniero Geógrafo.
- TORTOSA.—Observatorio del Ebro. Boletín mensual. Enero, 1933. Vol. XXIV. N.º 1.
- TSINGTAO.—Observatoire. Bulletin Sismique. N.º 3. Octobre, 1931, Février, 1932.

EL DIRECTOR DE LA ESTACIÓN,  
FÉLIX GÓMEZ GUILLAMÓN  
Ingeniero Geógrafo.