

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

AGO. 1929

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



Mes de enero de 1929.

Núm. 54.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38'',50$  N.  
 $\lambda = 4^{\circ}01'41'',01$  W. Gr.  
 Z = 519,316 metros.  
 Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgs.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE	1.000	11,6	490	0,008	4,9
NW		12,0	485	0,008	5,0
Wiechert. Z	1.200	4,0	120	0,009	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 Id. — SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$			
1	4	eP	20	59	40	»	»	»	»	900		
		eS	20	1	23	»	»	»	»			
		eL	21	1	45	»	»	»	»			
		$M_{NW}$	21	2	29	9	»	+ 2	»			»
		$M_{NE}$	21	2	32	12	+ 2	»	»			»
		$F_{NW}$	21	7	0	»	»	»	»			»
2	8	eP	8	3	3	»	»	»	»	5400	Sentido en Angora.	
		eS	8	10	6	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	8	16	31	»	»	»	»			
		$M_{NE}$	8	26	39	16	- 2	»	»			»
		$M_{NW}$	8	27	31	12	»	+ 2	»			»
		F	8	40	0	»	»	»	»			»
3	11	eP	1	53	15	»	»	»	»	580	Unos 30 kilómetros SE. de Orán.	
		$\bar{P}_{NE}$	1	53	32	»	»	»	»			

Toledo (Continuación).

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
3	11	S	1	54	22	»	»	»	»	»	»
		$\bar{S}$	1	54	46	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	1	55	30	6	+ 1	»	»		
		M <sub>NW</sub>	1	55	40	6	»	+ 1	»		
		F	1	59	0	»	»	»	»	»	
4	11	e	9	48	52	»	»	»	»	»	Ep. a 40 kilómetros de Cartagena (Granada.)
5	13	eP	0	15	46	»	»	»	9300	Ep. 52° 5' N.-129° 5' E. (según Zurich); 53° N., 149° E. (según Estrasburgo); 55° N.-156° E. (según J. S. A.) Kamchatka.	
		iP	0	15	50	»	»	»	»		
		m <sub>NE</sub>	0	16	3	18	+ 140	»	»		
		PR <sub>1NE</sub>	0	19	20	»	»	»	»		
		PR <sub>2NW</sub>	0	21	6	»	»	»	»		
		iS <sub>NW</sub>	0	26	10	»	»	»	»		
		SR <sub>1NE</sub>	0	31	41	»	»	»	»		
		eL <sub>Z</sub>	0	40	50	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	0	47	55	39	- 800	»	»		
		M <sub>NW</sub>	0	47	57	42	»	- 360	»		
		M <sub>NW</sub>	0	54	21	21	»	- 139	»		
		M <sub>NE</sub>	0	54	26	24	- 200	»	»		
		M <sub>NE</sub>	0	56	23	20	+ 160	»	»		
		M <sub>NW</sub>	0	57	50	20	»	+ 109	»		
		M <sub>NW</sub>	0	58	29	18	»	+ 111	»		
		M <sub>NW</sub>	1	2	20	18	»	- 150	»		
		M <sub>NW</sub>	1	5	6	18	»	+ 158	»		
		M <sub>NW</sub>	1	7	29	17	»	- 113	»		
		M <sub>NW</sub>	1	12	19	15	»	+ 27	»		
		M <sub>NW</sub>	1	14	26	14	»	+ 25	»		
		F <sub>NW</sub>	4	1	0	»	»	»	»		

Toledo (Continuación).

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
6	16	eP	9	24	29	»	»	»	»	10300 (?)	Ep. 128° E.-32° N. (según Zurich.)
		eS	9	35	47	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	9	47	15	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	10	4	42	24	+ 9	»	»		
		M <sub>NW</sub>	10	5	30	18	»	+ 5	»		
		M <sub>NW</sub>	10	9	3	18	»	+ 3	»		
		M <sub>NE</sub>	10	9	37	21	- 6	»	»		
		F <sub>NW</sub>	10	41	0	»	»	»	»		
7	17	eP <sub>NW</sub>	0	11	4	»	»	»	»	2045 (?)	Ep. Balkanes.
		eS (?)	0	14	31	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	0	15	21	»	»	»	»		
		F <sub>NE</sub>	0	25	0	»	»	»	»		
8	17	P	11	55	54	»	»	»	»	6860	Ep. Cumaná (Venezuela.)
		S	12	4	16	»	»	»	»		
		eL <sub>NW</sub>	12	14	4	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	12	21	52	18	»	+ 11	»		
		M <sub>NE</sub>	12	22	19	18	- 22	»	»		
		M <sub>NE</sub>	12	26	10	18	- 18	»	»		
		M <sub>NE</sub>	12	33	31	18	- 18	- 7	»		
		M <sub>NW</sub>	12	33	31	18	»	- 7	»		
F <sub>NW</sub>	13	38	0	»	»	»	»				
9	18	eP	21	35	35	»	»	»	»	444 (?)	»
		eS	21	41	47	»	»	»	»		
		eL <sub>NW</sub>	21	44	17	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	21	52	39	15	+ 2	»	»		
		M <sub>NW</sub>	21	52	50	15	»	- 2	»		
		F <sub>NE</sub>	22	15	0	»	»	»	»		

Núm. 54.

Toledo (Continuación).

Min.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
10	19	eP	3	29	26	»	»	»	»		
		F <sub>NW</sub>	4	13	0	»	»	»	»		
11	20	eP	15	14	30	»	»	»	»	9600	
		eS	15	25	9	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	15	41	15	»	»	»	»		
12	21	eP	10	42	26	»	»	»	»	8140	Alaska.
		S <sub>NW</sub>	10	42	53	»	»	»	»		
		eL <sub>NW</sub>	11	3	19	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	11	10	34	15	- 3	»	»		
		M <sub>NW</sub>	11	10	58	21	»	- 4	»		
		M <sub>NW</sub>	11	14	52	18	»	+ 4	»		
		M <sub>NE</sub>	11	17	52	18	- 4	»	»		
		M <sub>NW</sub>	11	19	4	16	»	- 3	»		
		F <sub>NW</sub>	11	58	0	»	»	»	»		
13	22	eL <sub>NW</sub>	15	6	27	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	15	15	7	14	»	+ 4	»		
		M <sub>NE</sub>	15	17	6	10	+ 5	»	»		
		F	15	33	0	»	»	»	»		
14	23	eP	11	19	31	»	»	»	»	2640	
		eS	11	23	47	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	11	25	10	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	11	32	46	12	+ 1	»	»		
		M <sub>NW</sub>	11	33	28	10	»	- 1	»		
		F	11	42	0	»	»	»	»		
15	24	eP	20	48	47	»	»	»	»	8940	12°, 3' N. 90°, 3' W. (según J. S. A.)
		eS	20	58	54	»	»	»	»		

Núm. 54.

Toledo (Conclusión).

Min.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
15	24	eL <sub>NW</sub>	21	10	15	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	21	15	5	27	- 50	»	»		
		M <sub>NW</sub>	21	15	17	24	»	- 20	»		
		M <sub>NW</sub>	21	18	47	21	»	+ 26	»		
		M <sub>NE</sub>	21	19	59	15	+ 17	»	»		
		M <sub>NW</sub>	21	21	20	18	»	+ 22	»		
		M <sub>NE</sub>	21	24	8	18	+ 33	»	»		
		M <sub>NW</sub>	21	27	11	18	»	+ 25	»		
		M <sub>NW</sub>	21	31	59	18	»	+ 16	»		
		F <sub>NW</sub>	23	17	0	»	»	»	»		
16	27	eP	16	15	15	»	»	»	»	4810	5°, 5' N.-30° W. (según Zurich.)
		eS	16	21	47	»	»	»	»		
		eL	16	26	0	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	16	30	0	18	- 15	»	»		
		M <sub>NW</sub>	16	30	0	18	»	- 4	»		
		M <sub>NE</sub>	16	32	0	15	+ 11	»	»		
		M <sub>NW</sub>	16	32	1	12	»	+ 4	»		
		M <sub>NW</sub>	16	33	9	12	»	+ 4	»		
		M <sub>NE</sub>	16	34	0	18	+ 11	»	»		
		C	16	39	0	»	»	»	»		
		F <sub>NE</sub>	17	4	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' 9'' ,07$  N.  
 $\lambda = 2^{\circ} 27' 35'' ,18$  W. Gr.  
 $a = 65$  metros  
 Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	Masa. Kg.	Período. T <sub>s</sub>	Amplificación. V.	Resonancia. $\frac{r}{T_s^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,44	100,0	0,010
	E-W	100	2,44	95,0	0,005
	Z	50	0,88	100,0	0,008
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,34	195,8	0,002
	E-W	750	9,29	193,4	0,004
	Z	500	8,35	140,5	0,008

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
1	11	P	1	52	31	»	»	»	»	675	
		S	1	53	45	»	»	»	»	»	
		P	2	2	0	»	»	»	»	»	
2	13	P	0	15	59	»	»	»	»	9170	
		S	0	26	18	»	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	29	1	14	»	»	»	»	
		L	0	35	12	»	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	1	2	46	15	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	1	5	48	16	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	1	6	57	15	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	1	7	29	14	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	1	9	42	15	»	»	»	»	

Núm. 54.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
3	16	eP	8	24	34	»	»	»	»	9200	China.
		eS	8	31	54	»	»	»	»		
		eL	8	43	24	»	»	»	»		
4	17	P	11	53	53	»	»	»	»	6780	Destructor en Cumaná (Venezuela).
		S	12	4	11	»	»	»	»		
		eL	12	11	0	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	12	22	53	19	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	12	30	53	19	»	»	»		
5	18	eP	21	35	13	»	»	»	»	7840	
		eS	21	41	25	»	»	»	»		
		eL	21	47	32	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	21	49	5	14	»	»	»		
6	22	eL	15	10	49	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	13	54	11	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	15	15	42	10	»	»	»		
		M <sub>Z</sub>	15	17	35	8	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	17	54	10	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	15	18	17	7	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	18	55	9	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	20	2	9	»	»	»		
7	24	P	20	48	50	»	»	»	»	9400	
		S	20	59	20	»	»	»	»		
		L	21	7	0	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	21	26	22	19	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	21	37	11	17	»	»	»		

Núm. 54.

Almería (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
8	27	P	16	15	8	»	»	»	»	4820	Ep. 12°, 3' N.-90 W. (América Central)(según J. S. A.)
		S	16	21	40	»	»	»	»		
		L	16	28	10	»	»	»	»		

El día 4 se registró un terremoto próximo; no se dan horas de las distintas fases por no haber funcionado los cronógrafos. Fué sentido en los Gillardos (Almería), a 21 h., 15 m., como del grado IV F. M.

Juan García de Lomas  
 Ingeniero, Jefe de la Estación de Málaga.

Mes de enero de 1929.

Núm. 54.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Péndulos  
Mainka.

Wiechert.

Componente	Massa. Kgs.	Periodo. $T_n$	Amplificación. V.	Resonancia. $\frac{e}{T_n^2}$	Amortiguamiento. $\varepsilon$
N S	750	10	150	0,001	2,4
	750	10	150	0,001	2,4
E-W	»	»	»	»	»
	»	»	»	»	»
Z	80	6,5	84	0,007	3,2

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
1	4	P	20	58	57	»	»	»	»	435	
		L	20	59	45	»	»	»	»		
		$M_N$	21	0	53	6	-111	»	»		
		F	21	11	0	»	»	»	»		
2	8	eP	8	2	55	»	»	»	»	5600	Sentido en Angora.
		S	8	10	1	»	»	»	»		
		L	8	14	0	»	»	»	»		
3	11	P	1	52	59	»	»	»	»	300	Orán.
		S	1	53	33	»	»	»	»		
4	13	P	0	16	6	»	»	»	»	9140	
		S	0	26	24	»	»	»	»		
		mS	0	29	14	12	-204	»	»		
		mS	0	31	0	12	-133	»	»		

Núm. 54.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
4	13	L	0	34	0	»	»	»	»	»	»
		$M_N$	0	54	58	26	+ 96	»	»	»	»
		$M_E$	0	55	8	20	»	+ 83	»	»	»
		$M_Z$	0	57	18	24	»	+ 60	»	»	»
		$M_N$	0	59	37	18	- 57	»	»	»	»
		$M_Z$	1	3	16	19	»	»	52 c	»	»
		$M_N$	1	3	32	18	+ 63	»	»	»	»
		$M_Z$	1	4	8	16	»	- 33	»	»	»
		$M_N$	1	4	52	16	- 45	»	»	»	»
		$M_Z$	1	5	2	19	»	»	52 c	»	»
		$M_E$	1	6	54	16	»	- 24	»	»	»
		$M_N$	1	8	32	20	+ 110	»	»	»	»
		$M_Z$	1	9	14	19	»	»	52 c	»	»
		$M_N$	1	9	12	16	- 59	»	»	»	»
		F	2	17	0	»	»	»	»	»	»
5	16	P	8	24	20	»	»	»	»	8560	»
		S	8	34	8	»	»	»	»	»	»
		L	8	40	11	»	»	»	»	»	»
6	17	P	11	55	46	»	»	»	»	6860	Venezuela (destructor).
		S	12	4	8	»	»	»	»	»	»
		L	12	11	20	»	»	»	»	»	»
7	18	eP	21	35	12	»	»	»	»	»	»
8	20	eP	15	14	26	»	»	»	»	9180	»
		S	15	24	46	»	»	»	»	»	»
		L	15	31	28	»	»	»	»	»	»
9	21	P	10	42	40	»	»	»	»	8630	»

Núm. 54.

Málaga (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
9	21	S	10	52	32	»	»	»	»	»	»
		L	10	59	35	»	»	»	»	»	»
10	22	P	15	2	34	»	»	»	»	4290	»
		S	15	8	38	»	»	»	»	»	»
		L	15	12	35	»	»	»	»	»	»
11	23	P	11	19	31	»	»	»	»	2610	»
		S	11	23	45	»	»	»	»	»	»
		L	11	27	15	»	»	»	»	»	»
12	24	P	20	48	22	»	»	»	»	9510	»
		S	20	58	58	»	»	»	»	»	»
		L	20	4	8	»	»	»	»	»	»
13	27	P	16	14	48	»	»	»	»	4220	»
		S	16	20	48	»	»	»	»	»	»
		L	16	22	8	»	»	»	»	»	»

Juan García de Lomas

Ingeniero, jefe de la Estación.



INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21'-19", 22 N.  
 Long. = 0° 29'-14", 06 W. Gr.  
 a = 35 metros.  
 Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.  
 Wiechert.

Componente.	Masa. — Kgs.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Rezaniento. — T <sub>0</sub> <sup>2</sup>	Amortiguamiento. ε
N-S	750	10	100	0,002	2
E-W	750	10	120	0,002	2
Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación."  
 Id. — S-N o W-E o "Condensación."  
 2.<sup>a</sup> Los valores en μ corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD μ			Δ Kms	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
1	4	eP	20	59	46	»	»	»	»	790	
		eS	21	1	12	»	»	»	»		
		eL	21	2	12	»	»	»	»		
		F	21	11	12	»	»	»	»		
2	8	eP	8	2	35	»	»	»	»	5000	Sentido en Angora. Final perdido por cambio de bandas.
		eS	8	9	17	»	»	»	»		
		eL	8	13	43	»	»	»	»		
3	8	eL	17	29	36	»	»	»	»		
4	11	eP	1	53	7	»	»	»	»	440	Unos 30 kilómetros SE. de Orán (según Toledo.)
		eS	1	53	56	»	»	»	»		
		eL	1	54	25	»	»	»	»		
		F	1	59	13	»	»	»	»		

Núm. 54.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
5	13	iP	0	15	52	»	»	»	»	9510	
		eS	0	26	28	»	»	»	»		
		m <sub>E</sub>	0	26	36	8	»	- 14	»		»
		m <sub>E</sub>	0	27	40	14	»	+ 27	»		»
		m <sub>N</sub>	0	28	7	10	- 8	»	»		»
		m <sub>N</sub>	0	28	50	12	- 20	»	»		»
		m <sub>E</sub>	0	30	58	8	»	+ 13	»		»
		eL	0	39	28	»	»	»	»		»
		M <sub>E</sub>	0	40	28	16	»	+ 5	»		»
		M <sub>N</sub>	0	41	58	20	- 31	»	»		»
		M <sub>N</sub>	0	50	32	18	+ 40	»	»		»
		M <sub>E</sub>	0	56	24	18	»	- 50	»		»
		M <sub>N</sub>	0	56	58	16	+ 33	»	»		»
		M <sub>N</sub>	1	1	40	14	+ 18	»	»		»
		M <sub>E</sub>	1	1	40	18	»	- 61	»		»
		M <sub>E</sub>	1	4	14	16	»	- 37	»		»
		M <sub>E</sub>	1	5	30	8	»	+ 14	»		»
M <sub>N</sub>	1	6	0	10	- 8	»	»	»			
F	2	54	0	»	»	»	»	»			
6	16	eP (?)	8	24	30	»	»	»	»	9280(t)	
		eS	8	34	54	»	»	»	»		
		eL	8	45	56	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	8	46	46	8	»	- 4	»		»
		M <sub>N</sub>	8	47	8	6	- 6	»	»		»
		F	9	38	22	»	»	»	»		»
7	17	eL	0	17	51	»	»	»	»		

Núm. 54.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
8	17	eP	11	56	29	»	»	»	»	7140	Ep. Cumaná (Venezuela). Destructor (según Toledo).	
		eS	12	5	5	»	»	»	»			
		eL	12	11	59	»	»	»	»			
		M <sub>E</sub>	12	21	57	18	»	+ 11	»			»
		M <sub>E</sub>	12	23	31	8	»	- 4	»			»
		M <sub>N</sub>	12	25	9	18	+ 11	»	»			»
		F	13	18	49	»	»	»	»			»
9	18	eP	21	35	4	»	»	»	»	»		
		L	21	47	28	»	»	»	»	»		
		M	21	49	52	16	»	+ 6	»	»		
		F	22	11	4	»	»	»	»	»		
10	19	L	3	40	29	»	»	»	»	»	Trazas.	
11	20	e	15	15	9	»	»	»	»	»		
12	21	L	6	10	43	»	»	»	»	»		
13	21	eP	10	42	45	»	»	»	»	8330		
		eS	10	52	21	»	»	»	»			
		eL	11	1	11	»	»	»	»			
		F	11	41	21	»	»	»	»			
14	22	e	15	2	6	»	»	»	»	»		
		L	15	8	53	»	»	»	»	»		
15	23	e	11	22	51	»	»	»	»			
16	24	eP	20	48	53	»	»	»	»	8880		
		eS	20	58	57	»	»	»	»			
		eL	21	10	33	»	»	»	»			

**Núm. 54.**

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
			16	24	$M_N$		21	16	25		
		$M_E$	21	17	5	26	»	- 39	»	»	
		$M_E$	21	18	59	24	»	+ 20	»	»	
		$M_N$	21	20	55	18	- 16	»	»	»	
		$M_N$	21	26	45	16	+ 7	»	»	»	
		$M_E$	21	27	31	16	»	- 11	»	»	
		F	22	10	29	»	»	»	»	»	
17	27	eP	16	15	32	»	»	»	»	4900	
		eS	16	22	9	»	»	»	»	»	
		eL	16	28	32	»	»	»	»	»	
		F	16	55	32	»	»	»	»	»	

Jose Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

AGO. 1929

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

## SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}-51'-38'',50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}-01'-41'',01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Wiechert  
(reformado).

Wiechert.

Componente.	Masa. Kgrs.	Periodo. $T_0$	Amplificación. V.	Resamiento. $\frac{1}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
NE	1.000	12,0	500	0,008	5,0
NW		11,60	510	0 008	5,0
Z	1.200	4,0	120	0,009	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
17	1	eP	17	23	51	»	»	»	»	6100	Ep. 37° 5' N.-69°, 5' E. (según Estrasburgo). Turkestán, Destructor. 35° N.-66 E. (según Zurich.)	
			iP	17	23	53	»	»	»			»
		i	17	24	48	»	»	»	»			
		i	17	27	41	»	»	»	»			
		iS	17	31	32	»	»	»	»			
		m <sub>NW</sub>	17	31	41	21	»	+ 55	»			»
		m <sub>NE</sub>	17	31	44	13	+ 40	»	»			»
		RS <sub>NE</sub>	17	32	56	»	»	»	»			»
		m <sub>NE</sub>	17	33	8	15	- 47	»	»			»
		m <sub>NW</sub>	17	33	8	15	»	- 25	»			»
		eL <sub>NW</sub>	17	40	9	»	»	»	»			»
		M <sub>NE</sub>	17	44	14	15	+ 17	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	17	44	17	12	»	+ 11	»			»
		M <sub>NW</sub>	17	45	30	12	»	+ 11	»			»
M <sub>NE</sub>	17	45	53	15	- 9	»	»	»				
F	18	50	0	»	»	»	»	»				

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
18	2	eP	0	8	24	»	»	»	»	4700	2° N.-27° W. (según Zurich). Océano Atlántico. 1° S.-19° W. (según Estrasburgo.)
		iP	0	8	34	»	»	»	»	»	
		i <sub>NE</sub>	0	11	59	»	»	»	»	»	
		iS <sub>NE</sub>	0	14	49	»	»	»	»	»	
		eL <sub>Z</sub>	0	19	47	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	25	0	15	»	+ 32	»	»	
		M <sub>NE</sub>	0	25	10	12	- 24	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	31	18	12	»	- 24	»	»	
		M <sub>NE</sub>	0	31	29	12	+ 20	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	34	18	13	»	- 24	»	»	
		M <sub>NE</sub>	0	40	35	14	- 28	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	40	38	12	»	- 24	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	43	56	9	»	- 23	»	»	
		M <sub>NE</sub>	0	51	28	12	- 19	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	51	38	12	»	+ 24	»	»	
F	3	13	0	»	»	»	»	»			
19	3	e <sub>NW</sub>	3	37	37	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	3	49	51	15	»	- 2	»	»	
		F	3	54	0	»	»	»	»	»	
20	10	eP <sub>Z</sub>	15	51	20	»	»	»	»	1700 (?)	13° 1' N.-99°. 2' W. (según J. S. A.)
		eS	16	1	19	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NW</sub>	16	13	8	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	16	24	17	18	»	- 4	»	»	
		M <sub>NE</sub>	16	24	22	21	+ 11	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	16	30	6	»	»	+ 7	»	»	
		M <sub>NE</sub>	16	30	41	19	- 4	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	17	24	0	»	»	»	»	»	

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
21	15	e <sub>NE</sub>	8	38	4	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	8	47	40	18	- 4	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	8	49	22	18	»	- 4	»	»	
		M <sub>NW</sub>	8	56	46	18	»	- 4	»	»	
		M <sub>NE</sub>	8	57	34	18	+ 4	»	»	»	
		F <sub>NE</sub>	9	18	0	»	»	»	»	»	
		22	18	P	19	0	10	»	»	»	
$\bar{P}$	19			0	17	»	»	»	»	»	
R <sub>1</sub> $\bar{P}$	19			0	20	»	»	»	»	»	
$\bar{S}$	19			0	54	»	»	»	»	»	
23	22	eP <sub>Z</sub>	20	49	57	»	»	»	»	4950	10° N.-40° W. (según Estrasburgo.) 17° N.-35°, 3' W. (según J. S. A.)
		iP	20	50	0	»	»	»	»	»	
		PR <sub>1NE</sub>	20	51	44	»	»	»	»	»	
		PR <sub>2NE</sub>	20	52	11	»	»	»	»	»	
		PR <sub>3</sub>	20	52	38	»	»	»	»	»	
		iS	20	56	37	»	»	»	»	»	
		m <sub>NW</sub>	20	56	50	12	»	+ 45	»	»	
		SR <sub>1NE</sub>	20	59	44	»	»	»	»	»	
		SR <sub>2NE</sub>	21	0	26	»	»	»	»	»	
		iL <sub>NW</sub>	21	1	11	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	21	4	14	22	- 361	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	21	5	54	18	»	- 118	»	»	
M <sub>NE</sub>	21	6	20	18	+ 178	»	»	»			
M <sub>NW</sub>	21	7	15	15	»	+ 68	»	»			
M <sub>NW</sub>	21	11	28	17	»	+ 58	»	»			
M <sub>NE</sub>	21	13	32	18	+ 115	»	»	»			
M <sub>NE</sub>	21	15	42	16	- 56	»	»	»			

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
23	22	$M_{NW}$	21	16	14	12	»	- 49	»	9220	
		$M_{NW}$	21	23	11	12	»	- 18	»		
		$M_{NE}$	21	23	23	12	+ 18	»	»		
		$F_{NE}$	23	26	0	»	»	»	»		
24	26	$eP_z$	9	13	24	»	»	»	»	9220	
		eS	9	23	55	»	»	»	»		
		$eL_{NE}$	9	38	9	»	»	»	»		
		$M_{NE}$	9	53	29	18	+ 10	»	»		
		$M_{NW}$	9	55	3	16	»	- 6	»		
		$M_{NE}$	10	4	50	18	- 18	»	»		
		$M_{NW}$	10	5	0	18	»	+ 8	»		
		$F_{NE}$	10	40	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ}51'9'',07$  N.

$\lambda = 2^{\circ}27'35'',18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	Masa. Kgr.	Período. T.	Amplificación. V.	Razamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,44	100,0	0,010
	E-W	100	2,44	95,0	0,005
	Z	50	0,88	100,0	0,008
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,34	195,8	0,002
	E-W	750	9,29	193,4	0,004
	Z	500	8,35	140,5	0,008

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
9	1	P	17	26	30	»	»	»	»	6440	
		iP	17	26	40	»	»	»	»		
		iS	17	34	30	»	»	»	»		
		L	17	38	0	»	»	»	»		
		F	18	40	0	»	»	»	»		
10	2	P	0	11	4	»	»	»	»	3780	
		P	0	11	8	»	»	»	»		
		S	0	16	38	»	»	»	»		
		M	0	31	48	14	»	»	»		
		M	0	43	12	8	»	»	»		
11	18	P	19	1	1	»	»	»	»	675	Sentido en el N. de España. Epc. en la provincia de Logroño.
		S	19	2	15	»	»	»	»		

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
			11	18	M		19	2	31		
		M	19	2	46	»	»	»	»		
		F	19	17	0	»	»	»	»		
12	22	P	20	50	18	»	»	»	4640		
		$m_z$	20	50	36	»	»	»	»		
		$m_E$	20	50	39	»	»	»	»		
		S	20	56	41	»	»	»	»		
		$m_z$	20	57	19	»	»	»	»		
		$m_E$	20	57	24	»	»	»	»		
		L	21	2	0	»	»	»	»		
		$M_E$	21	7	26	10	»	»	»		
		$M_E$	21	9	37	10	»	»	»		
		$M_E$	21	11	43	11	»	»	»		
		$M_E$	21	18	2	9	»	»	»		
		$M_E$	21	21	0	9	»	»	»		
		$M_E$	21	25	18	9	»	»	»		

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación de Málaga.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Componente	Massa. — Kgr.	Período. $T_0$	Amplitud oscila. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	150	0,001	2,4
	E-W	750	10	150	0,001	2,4
	N-S	»	»	»	»	»
Wiechert.	E-W	»	»	»	»	»
	Z	80	6,5	84	0,007	3,2

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
			14	1	iP		17	24	0		
		$m_z$	17	24	57	3	»	»	115	»	
		$m_z$	17	25	38	3	»	»	67	»	
		S	17	31	47	»	»	»	»	»	
		L	17	36	0	»	»	»	»	»	
15	2	P	0	8	10	»	»	»	4920		
		S	0	14	48	»	»	»	»		
		L	0	20	0	»	»	»	»		
16	10	eP	15	51	24	»	»	»	8710		
		eS	16	1	20	»	»	»	»		
			16	9	0	»	»	»	»		
17	18	P	19	1	11	»	»	»	660	Sentido en gran parte del N. de España.	
		S	19	2	23	»	»	»	»	Ep. en la provincia de Logroño.	



Málaga (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
17	18	L	19	2	32	»	»	»	»	4630	
		M <sub>Z</sub>	19	2	33	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	19	2	38	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	19	2	40	2	»	»	»		
		F	19	11	0	»	»	»	»		
18	22	iP	20	49	47	»	»	»	»	4630	
		iS	20	56	9	»	»	»	»		
		L	20	59	0	»	»	»	»		
19	26	P	9	13	32	»	»	»	»	9700	
		S	9	24	17	»	»	»	»		
		L	9	31	0	»	»	»	»		
20	28	P	5	41	37	»	»	»	»	33	Sentido en Málaga, grado III. F. M.
		S	5	41	41	»	»	»	»		

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21' 19", 22 N.

Long. = 0° 29' 14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente.	Massa. — Kgr.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Rotamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. e
N-S	750	10	100	0,002	2
E-W	750	10	120	0,02	2
Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + N-S o E-W o \*Dilatación.  
Id. — S-N o W-E o \*Condensación.  
2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
18	1	iP	17	23	43	»	»	»	»	5840	
		m <sub>E</sub>	17	24	44	6	»	+ 5	»		
		iS	17	31	10	»	»	»	»		
		m <sub>N</sub>	17	31	17	8	+ 15	»	»		
		m <sub>E</sub>	17	31	25	8	»	+ 5	»		
		m <sub>N</sub>	17	32	51	8	+ 7	»	»		
		eL	17	38	34	»	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	17	39	24	14	»	+ 4	»		
		M <sub>N</sub>	17	42	27	12	+ 4	»	»		
		F	18	22	3	»	»	»	»		
19	2	eP	0	8	20	»	»	»	»	4440	
		m <sub>N</sub>	0	10	48	8	- 7	»	»		
		m <sub>E</sub>	0	11	42	8	»	+ 6	»		
		m <sub>N</sub>	0	11	49	8	+ 5	»	»		

Núm. 55.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
19	2	m <sub>E</sub>	0	12	21	7	»	- 7	»	»	
		iS	0	14	32	»	»	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	0	15	31	6	»	+ 15	»	»	
		m <sub>N</sub>	0	15	47	10	- 7	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	0	16	47	7	»	+ 25	»	»	
		m <sub>N</sub>	0	17	27	8	+ 23	»	»	»	
		m <sub>N</sub>	0	20	27	10	- 15	»	»	»	
		eL	0	23	45	»	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	23	52	8	»	- 23	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	25	52	10	- 15	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	28	57	8	»	- 21	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	28	59	12	- 32	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	30	5	10	+ 24	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	33	16	8	»	- 43	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	33	17	10	- 25	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	35	21	10	+ 17	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	36	11	8	»	+ 36	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	38	57	11	+ 35	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	49	9	9	»	- 50	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	41	9	9	»	+ 37	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	42	19	12	+ 50	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	45	7	9	»	- 17	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	48	9	10	- 17	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	0	50	19	8	»	+ 13	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	52	55	10	- 11	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	0	57	20	10	+ 12	»	»	»	
		C	1	1	21	»	»	»	»	»	
		F	2	25	35	»	»	»	»	»	

Núm. 55.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
20	3	e	0	17	6	»	»	»	»	»	
21	3	eL	3	47	44	»	»	»	»	»	Trazas.
22	10	eP	15	51	14	»	»	»	»	8630(t)	Fases confusas.
		eS (?)	15	1	6	»	»	»	»	»	
		eL	16	14	6	»	»	»	»	»	
		F	16	51	50	»	»	»	»	»	
23	17	e	18	9	5	»	»	»	»	»	
24	18	eP	19	0	31	»	»	»	»	620	Ep. sentido en la provincia de Logroño.
		eS	19	1	3	»	»	»	»	»	
		eL	19	2	3	»	»	»	»	»	
		F	19	10	29	»	»	»	»	»	
25	22	iP	20	50	20	»	»	»	»	5040	
		m <sub>N</sub>	20	54	34	6	+ 10	»	»	»	
		iS	20	57	4	»	»	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	20	57	20	10	»	+ 7	»	»	
		m <sub>N</sub>	20	58	14	6	- 16	»	»	»	
		m <sub>N</sub>	21	0	20	8	+ 10	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	21	1	8	12	»	- 13	»	»	
		eL	21	2	52	»	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	21	5	30	12	- 13	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	21	6	26	15	»	+ 41	»	»	
		M <sub>N</sub>	21	8	6	10	+ 10	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	21	9	33	10	»	- 14	»	»	
		M <sub>E</sub>	21	14	31	12	»	+ 15	»	»	
		M <sub>N</sub>	21	15	36	10	+ 20	»	»	»	
		F	22	15	17	»	»	»	»	»	

Núm. 55.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
26	26	eP	9	13	32	»	»	»	»	9470	Fases confusas.
		eS	9	24	6	»	»	»	»		
		eL	9	46	22	»	»	»	»		
		F	10	17	46	»	»	»	»		
27	28	e	4	51	4	»	»	»	»		

Jose Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



Mes de marzo de 1929.

Núm. 56.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}-51'-38'',50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}-01'-41'',01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgs.	Período. $T_0$	Amplificac. $\mu$	Soramiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguam. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE	1.000	12,0	500	0,044	5,1
NW		13,00	450	0,033	5,0
Wiechert. Z	1.200	4,0	120	0,009	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			n.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
25	1	e <sub>NW</sub>	8	4	53	»	»	»	»	9150	Ep. 54°, 1' N.-130°, 7' W. (según J. S. A.)
		M <sub>NE</sub>	8	17	16	18	- 8	»	»		
		M <sub>NW</sub>	8	18	38	18	»	- 6	»		
		F <sub>NW</sub>	8	37	0	»	»	»	»		
26	7	iP	1	47	35	»	»	»	»	9150	51° N.-171°, 5' W. (según Zurich); 50° 1' N.-169°, 5' W. (según J. S. A.); 52° N.-177° W. (según Estrasburgo) Islas Alicantinas.
		RiP <sub>NE</sub>	1	51	2	»	»	»	»		
		R	1	53	14	»	»	»	»		
		iS	1	58	8	»	»	»	»		
		m <sub>NW</sub>	1	58	20	15	»	- 52	»		
		m <sub>NE</sub>	1	58	21	16	- 97	»	»		
		RiS <sub>NW</sub>	2	4	8	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	2	12	53	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	2	19	38	33	»	+ 385	»		
		M <sub>NE</sub>	2	22	0	24	+ 500	»	»		
		M <sub>NW</sub>	2	24	17	24	»	- 308	»		

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
20	7	M <sub>NE</sub>	2	24	29	22	+ 513	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	25	23	19	»	- 182	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	29	7	20	»	- 270	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	29	18	18	+ 371	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	31	2	21	+ 350	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	32	38	18	+ 208	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	34	0	18	»	- 175	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	34	26	18	+ 254	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	37	5	16	- 136	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	39	8	21	»	- 172	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	39	27	21	+ 222	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	40	38	16	»	- 82	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	42	44	17	»	- 72	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	42	54	18	+ 200	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	2	45	11	18	»	+ 62	»	»	
		M <sub>NE</sub>	2	46	18	15	- 112	»	»	»	
M <sub>NE</sub>	2	49	50	16	»	- 79	»	»			
F <sub>NW</sub>	5	55	0	»	»	»	»	»			
27	9	e <sub>NW</sub>	3	8	12	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	3	16	49	15	»	- 15	»	»	
		M <sub>NE</sub>	3	17	52	12	+ 1	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	3	35	0	»	»	»	»	»	
28	9	eP <sub>Z</sub>	11	12	17	»	»	»	»		
		eL	11	36	58	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	12	24	52	24	- 69	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	12	26	49	24	»	+ 46	»	»	
		M <sub>NE</sub>	12	31	4	18	+ 31	»	»	»	

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
28	9	M <sub>NW</sub>	12	32	34	18	»	+ 29	»	»	
		F <sub>NE</sub>	13	36	0	»	»	»	»	»	
29	19	e <sub>NE</sub>	0	15	22	»	»	»	»	»	
		F	0	31	0	»	»	»	»	»	
30	19	e	21	15	49	»	»	»	»	»	Ep. 13° N.-91° W. (se- gún J. S. A.)
		M <sub>NW</sub>	21	44	7	18	»	- 2	»	»	
		M <sub>NE</sub>	21	44	31	21	+ 3	»	»	»	
		F <sub>NE</sub>	22	23	0	»	»	»	»	»	
31	21	eP (?)	2	49	9	»	»	»	»	9000	Ep. 11° N.-90°, 6' W. (según J. S. A.)
		eS	3	0	3	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NW</sub>	3	14	29	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	3	27	15	18	»	+ 4	»	»	
		M <sub>NE</sub>	3	29	0	18	- 4	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	4	11	0	»	»	»	»	»	
32	28	eP (?)	11	4	12	»	»	»	»	460 (?)	Estrecho de Gibraltar (?).
		e	11	4	31	»	»	»	»	»	
		i	11	4	48	»	»	»	»	»	
		i <sub>NE</sub>	11	5	3	»	»	»	»	»	
		e <sub>NE</sub>	11	5	19	»	»	»	»	»	
33	28	eP <sub>NE</sub> (?)	20	50	19	»	»	»	»	910	
		eS <sub>NE</sub>	20	51	58	»	»	»	»	»	
		eL	20	52	39	»	»	»	»	»	

Núm. 56.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
31	28	e <sub>NE</sub>	21	4	1	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	21	10	22	24	+ 7	»	»		
		F	21	27	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de marzo de 1929.

Núm. 56.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 35^{\circ} 51' 9'' .07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' 35'' .18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Componente.	M a s a. Kg.	Período. T.	Amplificac. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,44	100,0	0,010
	E W	100	2,44	95,0	0,005
	Z	50	0,88	100,0	0,008
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E W	»	»	»	»
Malinka.	N-S	750	9,34	195,8	0,002
	E-W	750	9,29	193,4	0,004
	Z	500	8,35	140,5	0,008

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES			
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>					
13	7	iP	1	47	59	»	»	»	»	9490	Ep. 50°, 1' N. 169°, 5' W. (según J. S. A.)			
		mP <sub>Z</sub>	1	51	42	»	»	»	»					
		mP <sub>N</sub>	1	52	9	»	»	»	»					
		mP <sub>E</sub>	1	56	9	»	»	»	»					
		S	1	58	34	»	»	»	»					
		L	2	23	30	»	»	»	»					
		M <sub>N</sub>	2	30	35	16	»	»	»					
		M <sub>E</sub>	2	31	27	20	»	»	»					
		M <sub>Z</sub>	2	31	44	18	»	»	»					
		M <sub>N</sub>	2	38	15	18	»	»	»					
		M <sub>E</sub>	2	44	7	18	»	»	»					
		14	9	eS	11	13	48	»	»			»	»	Fases muy confusas,
				M <sub>E</sub>	12	31	2	19	»			»		

Núm. 56.

Almería (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
14	9	M <sub>Z</sub>	12	31	4	19	»	»	»	»	
15	19	P	18	15	2	»	»	»	»	220	
		S	18	15	26	»	»	»	»	»	
		F	18	18	0	»	»	»	»	»	
16	21	eP	2	49	15	»	»	»	»	10400	
		eS	3	0	31	»	»	»	»	»	
		eL	3	12	0	»	»	»	»	»	
17	23	iP	16	54	22	»	»	»	»	45	Sentido en Béjar (Almería) IV; Almería II.
		iS	16	54	27	»	»	»	»	»	
		F	16	57	26	»	»	»	»	»	
18	23	iP	17	7	4	»	»	»	»	»	Réplica del anterior.
		iP	17	7	22	»	»	»	»	»	Réplica del anterior.
20	28	P	11	3	57	»	»	»	»	367	Sentido en Villamartin (Cádiz); Coripe (Sevilla.)
		S	11	4	34	»	»	»	»	»	
		F	11	9	0	»	»	»	»	»	
21	28	P	20	50	6	»	»	»	»	520	
		S	20	51	3	»	»	»	»	»	
		F	21	2	0	»	»	»	»	»	

Juan García de Lomas  
Ingeniero, Jefe de la Estación de Málaga.

Mes de marzo de 1929.

Núm. 56.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Péndulos  
Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa. — Kgs.	Periodo. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Resistencia. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. ε
N S	750	10	144	0,001	2,5
	750	10	100	0,001	2,4
E-W	»	»	»	»	»
	100	2,4	72	»	»
Z	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
21	7	iP	1	47	46	»	»	»	»	9510	Ep. 50°, 1' N. 169°, 5' W. (según J. S. A.)
		S	1	58	22	»	»	»	»	»	
		L	2	4	0	»	»	»	»	»	
		M <sub>Z</sub>	2	27	25	22	»	»	38 c	»	
		M <sub>E</sub>	2	28	48	22	»	— 33	»	»	
		M <sub>Z</sub>	2	32	41	19	»	»	62 d	»	
		M <sub>E</sub>	2	32	56	22	»	— 33	»	»	
		M <sub>Z</sub>	2	36	41	19	»	»	26 d	»	
M <sub>Z</sub>	2	43	25	16	»	»	35 d	»			
M <sub>E</sub>	2	46	40	16	»	— 11	»	»			
22	9	eP	11	12	26	»	»	»	»	9560	
		S	11	23	4	»	»	»	»	»	
		L	11	31	0	»	»	»	»	»	
		M <sub>Z</sub>	12	33	35	16	»	»	21	»	
		M <sub>Z</sub>	12	33	35	16	»	»	21	»	



Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
23	12	P	9	30	55	»	»	»	»	106	
		S	9	31	6	»	»	»	»	»	
		F	9	33	0	»	»	»	»	»	
24	19	P	18	15	4	»	»	»	»	720	
		S	18	16	23	»	»	»	»	»	
		F	18	18	0	»	»	»	»	»	
25	21	eP	2	48	58	»	»	»	»	8200	
		eS	2	58	28	»	»	»	»	»	
		eL	3	6	0	»	»	»	»	»	
26	21	P	18	14	28	»	»	»	»	141	
		S	18	14	44	»	»	»	»	»	
		F	18	21	0	»	»	»	»	»	
27	28	P	11	3	31	»	»	»	»	130	Sentido en Villamartin (Cádiz); Coripe (Sevilla.)
		S	11	3	46	»	»	»	»	»	
		F	11	6	0	»	»	»	»	»	
28	28	P	20	48	39	»	»	»	»	690	
		eS	20	49	56	»	»	»	»	»	
29	28	eL	20	58	0	»	»	»	»	»	
30	31	eP	3	18	46	»	»	»	»	5360	
		eS	3	25	48	»	»	»	»	»	
		eL	3	30	0	»	»	»	»	»	

Juan García de Lomas  
Ingeniero, jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21'-19", 22 N.  
Long. = 0° 29'-14", 06 W. Gr.  
a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente.	M a z a . Kgs.	Periodo. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Rotamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. e	
Mainka.	N-S	750	10	100	0,002	2
	E-W	750	10	120	0,002	2
Wiechert.	Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.ª } Amplitud + N-S o E-W o \*Dilatación.  
Id. - S-N o W-E o \*Condensación.  
2.ª Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
28	1	eL	8	21	5	»	»	»	»	»	
29	7	iP	1	47	46	»	»	»	»	9450	
		m <sub>N</sub>	1	51	46	6	+ 30	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	1	51	58	4	»	+ 17	»	»	
		iS	1	58	19	»	»	»	»	»	
		m <sub>N</sub>	1	58	52	9	+ 26	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	1	58	56	8	»	- 14	»	»	
		m <sub>N</sub>	2	0	7	8	- 24	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	2	5	12	9	»	- 8	»	»	
		eL	2	16	10	»	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	2	20	50	19	»	+ 51	»	»	
		M <sub>N</sub>	2	22	51	14	- 27	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	2	23	38	24	»	+ 100	»	»	

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
29	7	M <sub>N</sub>	2	26	15	24	+ 120	»	»		
		M <sub>N</sub>	2	28	18	20	- 156	»	»		
		M <sub>E</sub>	2	29	10	20	»	+ 114	»		
		M <sub>N</sub>	2	31	18	20	- 142	»	»		
		M <sub>E</sub>	2	35	11	18	»	+ 107	»		
		M <sub>N</sub>	2	37	16	18	+ 95	»	»		
		M <sub>E</sub>	2	42	42	16	»	- 43	»		
		M <sub>N</sub>	2	42	52	16	+ 9 <sup>4</sup>	»	»		
		M <sub>E</sub>	2	46	34	16	»	- 52	»		
		M <sub>E</sub>	2	50	48	16	»	+ 34	»		
		M <sub>N</sub>	2	57	56	14	- 27	»	»		
		C	2	59	26	»	»	»	»		
F	4	49	0	»	»	»	»				
30	8	eL	20	54	39	»	»	»	»	»	
31	9	eL	3	17	42	»	»	»	»	»	
32	9	eP	11	16	9	»	»	»	8530(t)	»	
		eS (?)	11	25	55	»	»	»	»	»	
		eL	11	39	41	»	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	12	26	51	20	+ 21	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	12	26	59	21	»	+ 30	»	»	
		M <sub>N</sub>	12	29	31	20	- 43	»	»	»	
F	13	11	51	»	»	»	»	»	»		
33	19	e	0	17	1	»	»	»	»	»	
34	19	e	21	16	51	»	»	»	»	»	
		eL	21	29	27	»	»	»	»	»	

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
35	21	eP	2	48	14	»	»	»	»	8790(t)	
		eS (?)	2	58	14	»	»	»	»	»	
		eL	3	12	20	»	»	»	»	»	
36	27	eL	22	24	16	»	»	»	»	»	
37	28	P <sub>N</sub>	11	5	35	»	»	»	»	340 (?)	
		$\bar{S}$ (?)	11	6	17	»	»	»	»	»	
38	28	e	20	42	1	»	»	»	»	»	
39	28	P <sub>N</sub>	20	50	35	»	»	»	»	360 (?)	
		$\bar{S}$ (?)	20	51	25	»	»	»	»	»	
40	28	eL	21	8	43	»	»	»	»	»	
41	31	eL	3	33	36	»	»	»	»	»	

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



Mes de abril de 1929.

Núm. 57.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ} 51' 38'' .50$  N.

$\lambda = 4^{\circ} 01' 41'' .01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneís granítico.

Componente.	Masa. Kgrs.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Razamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE	1.000	12,0	450	0,044	5,2
		12,0	460	0,033	5,5
Wiechert Z	1.200	4,0	120	0,904	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas

Núm.	Périda.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMP LITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
35	7	e	20	12	28	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	20	24	40	21	+ 3	»	»		
		M <sub>NW</sub>	20	24	51	16	»	- 1	»		
		F	20	47	0	»	»	»	»		
36	9	eS	4	17	9	»	»	»	»		
		eL	4	29	48	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	4	54	12	15	- 1	»	»		
		M <sub>NW</sub>	4	56	0	15	»	- 1	»		
		F	0	0	0	»	»	»	»		
37	10	eP	5	46	16	»	»	»	1700	Bologna (Italia).	
		eS	5	49	11	»	»	»	»		
		eL	5	49	48	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	5	52	15	12	- 2	»	»		
		M <sub>NW</sub>	5	52	28	12	»	- 1	»		
		F	6	1	0	»	»	»	»		

Núm. 57.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
38	6	e	14	54	24	»	»	»	»		
		F	15	5	48	»	»	»	»		
39	19	e	4	23	34	»	»	»	»	Réplica del núm. 37.	
		F	4	27	0	»	»	»	»		
40	21	e	12	48	29	»	»	»	»	Trazos.	
		F	13	0	37	»	»	»	»		
41	29	e	19	42	5	»	»	»	»	Trazos.	
		F	19	49	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación

Mes de abril de 1929.

Núm. 57.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' , 07$  N.  
 $\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' , 18$  W. Gr.  
 $a = 65$  metros  
 Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Componente.	Masa. — Kgs.	Período. $T_0$	Amplificación. $V$	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,14	100,0	0,010
	E-W	100	2,44	15,0	0,005
	Z	50	0,88	110,0	0,008
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,34	135,8	0,002
	E-W	750	9,29	193,4	0,004
	Z	500	8,35	140,5	0,008

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
22	26	P	21	40	49	»	»	»	»	20	Senti-do en Almería; grado I. F. M.
		S	21	40	51	»	»	»	»		
		F	21	41	0	»	»	»	»		

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación de Málaga.

Mes de abril de 1929.

Núm. 57.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}-43'-39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'-40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Componente	Masa. — Kgs.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Resonancia $\frac{1}{T_0^2}$	Amorti- guamiento. $\delta$
Péndulos Mairka.	N S 750	10	144	0,001	2,5
	E-W 750	10	100	0,001	2,4
Wiechert.	N S »	»	»	»	»
	E-W 100	2,4	72	»	»
	Z 80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
31	9	eP	4	5	48	»	»	»	»	9310	Epicentro en Italia.
		eS	4	16	15	»	»	»	»	»	
		eL	4	25	0	»	»	»	»	»	
32	10	eP	5	46	41	»	»	»	»	1450	
		eS	5	49	16	»	»	»	»	»	
		eL	5	51	0	»	»	»	»	»	
33	14	P	5	35	12	»	»	»	»	31	
		S	5	35	15	»	»	»	»	»	
		F	5	37	0	»	»	»	»	»	
34	21	P	12	30	4	»	»	»	»	94	
		S	12	30	14	»	»	»	»	»	
		F	12	34	0	»	»	»	»	»	

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de abril de 1926.

Núm. 57.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21' 19", 22 N.  
 Long. = 0° 29' 14", 06 W. Gr.  
 a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.  
 Wiechert.

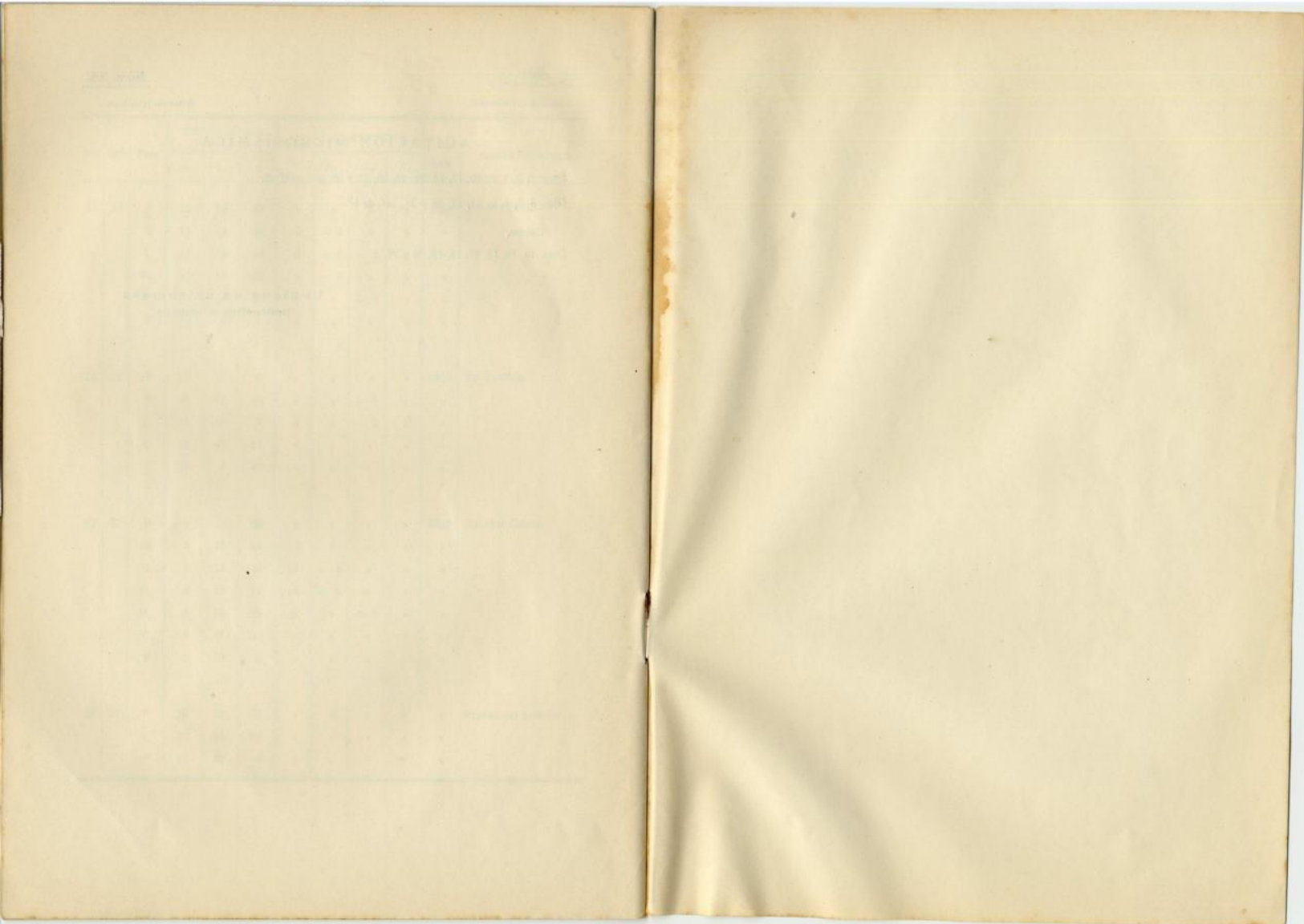
Componente.	M a s a . Kg.	Periodo. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. e	
N-S	750	10	100	0,002	2	
	E-W	750	10	120	0,02	2
		Z	80	4	65	0,025

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación."  
 Id. - S-N o W-E o "Condensación."  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
42	7	eL	0	13	47	»	»	»	»	»	Trazas.
43	9	eL	4	40	3	»	»	»	»	»	
44	10	eP	5	46	21	»	»	»	»	1510 (?)	Fases confusas.
		eS (?)	5	48	59	»	»	»	»	»	
45	19	e	4	22	43	»	»	»	»	»	
46	20	eP	1	15	47	»	»	»	»	1150 (?)	»
		eS (?)	1	17	50	»	»	»	»	»	
47	21	e	12	52	53	»	»	»	»	»	
48	21	e	18	42	29	»	»	»	»	»	

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Documentation preserved at the Ebro Observatory (Roquetes - Spain),  
reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna)  
on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome),  
in the frame of the EUROSEISMOS project.  
These data are considered public domain and may be freely distributed  
or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.





Documentation preserved at the Ebro Observatory (Roquetes – Spain),  
reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna)  
on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome),  
in the frame of the EUROSEISMOS project.

These data are considered public domain and may be freely distributed  
or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

ESPAÑA

OCT 1929

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

Boletín mensual de las observaciones sísmicas.



IMP. DE RAMONA VELASCO  
LIBERTAD, 31, MADRID

Núm. 58.—Mes de mayo de 1929.

Mes de mayo de 1929.

Núm. 58.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''.50$  N.  
 $\lambda = 4^{\circ}01'41''.01$  W. Gr.  
 $Z = 519,316$  metros.  
 Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgs.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. c
Wiechert (reformado). NE-SW } NW-SE }	1.000	11,8	480	0,005	5,0
		11,6	490	0,004	5,1
Wiechert Z	1.200	4,0	110	0,009	3,6

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 Id. — SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
42	1	IP	15	46	6	»	»	»	»	5180	Ep. Persia 43° N.-59° E. (según Estrasburgo); 37° N.-58° E. (según J. S. A.)	
		PR <sub>1</sub>	15	48	2	»	»	»	»			
		PR <sub>2NE</sub>	15	48	41	»	»	»	»			
		PR <sub>3NE</sub>	15	48	55	»	»	»	»			
		iS	15	52	58	»	»	»	»			
		SR <sub>1</sub>	15	56	34	»	»	»	»			
		SR <sub>2</sub>	15	56	34	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	15	58	23	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	16	6	19	21	+ 179	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	16	6	26	21	»	- 142	»			»
		M <sub>NW</sub>	16	9	32	16	»	+ 107	»			»
		M <sub>NE</sub>	16	9	41	15	- 167	»	»			»
		M <sub>NE</sub>	16	11	26	16	- 171	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	16	12	20	12	»	- 341	»			»
		M <sub>NW</sub>	16	13	42	21	»	- 116	»			»
M <sub>NE</sub>	16	13	50	18	+ 245	»	»	»				

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
42	1	M <sub>NW</sub>	16	14	23	12	»	- 42	»	»	
		M <sub>NE</sub>	16	15	31	12	- 51	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	16	16	26	10	- 41	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	16	16	38	12	»	- 45	»	»	
		M <sub>NW</sub>	16	18	14	16	»	- 98	»	»	
		M <sub>NW</sub>	16	20	35	21	»	+ 100	»	»	
		F	18	33	0	»	»	»	»	»	
43	7	eP <sub>NE</sub>	16	57	11	»	»	»	»	1774	Ep. Nueva Zelanda (?).
		e <sub>NE</sub>	17	13	26	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NE</sub>	17	38	36	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	17	58	45	18	- 6	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	17	58	50	21	»	- 5	»	»	
		F <sub>NW</sub>	18	11	0	»	»	»	»	»	
44	7	eL <sub>NW</sub>	18	37	32	»	»	»	»	»	
		F	18	56	0	»	»	»	»	»	
45	8	e <sub>NE</sub>	15	53	32	»	»	»	»	520	Ep. Costa N. de Marruecos.
		e	15	54	5	»	»	»	»	»	
		e	15	54	32	»	»	»	»	»	
		eS	15	54	52	»	»	»	»	»	
		F	15	56	0	»	»	»	»	»	
46	10	e	17	37	53	»	»	»	»	»	
47	11	eP	19	26	41	»	»	»	»	1780	Bologna (Italia).
		eS	19	29	44	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NW</sub>	19	20	12	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	19	32	6	12	»	- 2	»	»	
		M <sub>NE</sub>	19	32	26	15	+ 3	»	»	»	
		F	19	44	0	»	»	»	»	»	

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
48	12	e <sub>NE</sub>	17	7	34	»	»	»	»	»	
		F <sub>NE</sub>	17	18	0	»	»	»	»	»	
49	18	eP <sub>NE</sub>	1	11	4	»	»	»	»	5500	
		eS <sub>NE</sub>	1	18	13	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NE</sub>	1	25	7	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	1	35	34	10	+ 4	»	»	»	
		F <sub>NE</sub>	1	48	0	»	»	»	»	»	
50	18	eP	6	44	19	»	»	»	»	3380	Ep. 40, 5' N. 37° E. (según Estrasburgo) 40° N. 38° E. (según Zurich); Asia menor.
		iP	6	44	24	»	»	»	»	»	
		eS <sub>NE</sub>	6	49	28	»	»	»	»	»	
		eL	6	51	48	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	6	58	14	18	+ 21	»	»	»	
		F	8	5	0	»	»	»	»	»	
51	20	eP	5	5	51	»	»	»	»	9250	Aleutinas (?) 54 N. 177°, 2' W. (según J. S. A.)
		eS <sub>NW</sub>	5	16	14	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NW</sub>	5	30	38	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	5	53	39	18	»	- 8	»	»	
		M <sub>NE</sub>	5	53	54	18	- 8	»	»	»	
		F	7	28	0	»	»	»	»	»	
52	21	e <sub>NE</sub>	5	22	53	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	5	28	17	12	»	+ 1	»	»	
		M <sub>NE</sub>	5	29	7	9	+ 1	»	»	»	
		F	5	41	0	»	»	»	»	»	
53	21	eP	16	52	56	»	»	»	»	8000	(?)
		eS	17	2	16	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	17	39	20	18	- 83	»	»	»	

Núm. 58.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
53	21	M <sub>NW</sub>	17	39	20	15	»	- 44	»	»	
		F <sub>NW</sub>	18	52	0	»	»	»	»	»	
54	22	e <sub>NE</sub>	5	2	20	»	»	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	5	9	0	»	»	»	»	»	
55	22	eL <sub>NE</sub>	20	50	37	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	21	31	10	24	+ 7	»	»	»	
		F <sub>NE</sub>	22	11	0	»	»	»	»	»	
56	25	P	12	11	42	»	»	»	»	8620	América del Sur.
		iS	12	21	34	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NW</sub>	12	33	52	»	»	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	12	56	0	»	»	»	»	»	
57	26	eP	22	52	1	»	»	»	»	8560	Ep. 54° N.-139° W. (se- gún J. S. A.)
		eS <sub>NE</sub>	23	1	49	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NE</sub>	23	11	52	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	19	21	21	- 147	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	19	49	16	»	+ 104	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	29	49	21	»	- 263	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	29	58	21	+ 279	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	32	39	18	»	+ 152	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	33	28	18	- 211	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	38	25	15	»	- 148	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	38	37	18	+ 152	»	»	»	
F <sub>NE</sub>	2	48	0	»	»	»	»	»			
58	30	eP	9	56	49	»	»	»	»	9620	
		iP	9	56	52	»	»	»	»	»	
		eS <sub>NW</sub>	10	7	21	»	»	»	»	»	

Núm. 58.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
58	30	eL <sub>NE</sub>	10	23	52	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	10	36	52	18	+ 19	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	10	46	55	15	»	+ 11	»	»	
		F <sub>NE</sub>	11	45	0	»	»	»	»	»	
59	31	e <sub>NW</sub>	0	34	4	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NE</sub>	0	55	16	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	1	7	56	24	»	+ 3	»	»	
		M <sub>NE</sub>	1	8	7	21	+ 3	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	1	27	0	»	»	»	»	»	

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de mayo de 1929.

Núm. 58.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' , 07 \text{ N.}$

$\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' , 18 \text{ W. Gr.}$

$a = 65 \text{ metros}$

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	Masa. Kg.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificac. V.	Resonanc. $\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,44	100,0	0,010
	E W	100	2,44	95,0	0,005
	Z	50	0,88	100,0	0,008
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,34	135,8	0,002
	E-W	750	9,29	193,4	0,004
	Z	500	8,35	140,5	0,008

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
23	1	P	15	46	14	»	»	»	»	5180	Ep. Persia (según Estraburgo.)
		iS	15	53	6	»	»	»	»		
		L	15	57	54	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	14	48	10	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	16	15	46	10	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	16	18	36	10	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	16	19	54	10	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	20	31	10	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	22	44	12	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	16	22	51	10	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	24	2	16	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	16	26	15	10	»	»	»		

Núm. 58.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
23	1	M <sub>N</sub>	16	26	58	10	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	16	31	46	10	»	»	»	»	
24	4	P	15	27	44	»	»	»	»	104	
		S	15	27	56	»	»	»	»	»	
		F	15	30	0	»	»	»	»	»	
25	4	P	21	4	52	»	»	»	»	»	
		S	15	53	43	»	»	»	»	240	
		F	15	56	0	»	»	»	»	»	
27	11	eS ?)	19	29	43	»	»	»	»	»	
		eP	16	51	52	»	»	»	»	6370	
		S	16	59	48	»	»	»	»	»	
		L	17	9	18	»	»	»	»	»	
29	26	M	17	38	52	»	»	»	»	»	
		eP	22	52	33	»	»	»	»	8820	
		S	23	2	33	»	»	»	»	»	
		L	23	11	54	»	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	23	27	18	18	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	23	27	26	16	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	23	32	22	18	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	23	35	24	18	»	»	»	»	
		M <sub>R</sub>	23	35	26	18	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	23	40	29	17	»	»	»	»	
29	23	M <sub>E</sub>	41	46	16	»	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	23	47	33	17	»	»	»	»	

Núm. 58.

Almería (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
30	30	P	9	56	57	»	»	»	»	9580	
		S	10	7	36	»	»	»	»	»	
		L	10	16	0	»	»	»	»	»	

Juan García de Lomas  
 Ingeniero, Jefe de la Estación de Málaga.

Mes de mayo de 1299.

Núm. 58.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos  
Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa. — Kgr.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Resistencia. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
N-S	750	10	120	0,001	2,5
	750	10	150	0,001	3,0
E-W	100	2,4	72	»	»
	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Período	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
35	1	iP	15	46	17	»	»	»	»	5340	Ep. Persia (según Es- trasburgo.)
		PR <sub>1z</sub>	15	48	15	»	»	»	»		
		PR <sub>1E</sub>	15	48	19	»	»	»	»		
		PR <sub>2N</sub>	15	48	21	»	»	»	»		
		iS	15	53	19	»	»	»	»		
		L	15	56	19	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	15	25	11	+ 42	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	16	15	11	- 54	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	19	7	10	»	- 13	»		
		M <sub>N</sub>	16	19	39	10	- 58	»	»		
		M <sub>N</sub>	16	23	25	11	+ 51	»	»		
36	4	M <sub>N</sub>	16	26	51	10	- 21	»	»	126	Ep. en Torrecandela (provincia de Grana- da)
		M <sub>N</sub>	16	29	31	10	- 17	»	»		
		iP	20	28	12	»	»	»	»		
		S	20	28	24	»	»	»	»		
		F	20	30	0	»	»	»			

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
37	7	eP	16	56	42					Ep. en Nueva Zelanda.	
		eL	17	36	59						
38	8	P	15	52	44				187	Ep. Costa N. de Marruecos.	
		S	15	53	5						
		F	15	56	0						
39	16	P	8	23	11				45		
		S	8	23	16						
40	16	P	20	7	48				81		
		S	20	7	57						
		F	20	9	0						
41	18	eP	1	10	58				5450		
		eS	1	18	5						
		eL	1	22	33						
		$M_N$	1	35	49	14	+ 9				
42	18	eP	6	44	28				3540	Asia menor (según Zurich.)	
		eS	6	49	48						
		eL	6	52	0						
43	20	eP	5	6	8				9800	Ep. Islas Aleutinas.	
		eS	5	16	58						
		eL	5	28	0						
44	21	eP	16	52	52				8430		
		eS	17	2	35						
		eL	17	11	0						
		$M_N$	17	40	11	14	+ 11				

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
45	22	P	5	2	38				320		
		S	5	3	14						
		F	5	6	0						
46	22	eP (?)	20	23	22						
		eL	20	44	0						
47	25	eP	12	11	36				8390		
		S	12	21	16						
		L	12	27	0						
48	26	eP	22	52	23				8910		
		eS	23	2	29						
		L	23	9	0						
		$M_N$	23	28	17	16	- 67				
		$M_N$	23	32	17	16	+ 63				
49	30	eP	9	56	24				10350		
		eS	10	7	38						
		eL	10	16	0						
		$M_N$	23	45	29	16	+ 38				
		$M_N$	23	50	59	16	+ 45				

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación.



Mes de mayo de 1929.

Núm. 58.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21'-19", 22 N.  
 Long. = 0° 29'-14", 06 W. Gr.  
 a = 35 metros.  
 Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente.	M a s a . Kg.	Periodo. T <sub>s</sub>	Amplificac. V.	Resamieno. $\frac{r}{T_s^2}$	Ampli- gamiento. g	
Mainka.	N-S	750	10	100	0,002	2
	E-W	750	10	120	0,002	2
Wiechert.	Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación."  
 Id. - S-N o W-E o "Condensación."  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
49	1	IP	15	45	53	»	»	»	»	5060	Condensada. Ep. Persia (según Estrasburgo.)
		m	15	48	1	8	»	+ 14	»		
		iS	15	52	38	»	»	»	»		
		m	15	52	49	16	»	- 57	»		
		m	15	56	6	8	»	+ 16	»		
		eL	15	57	31	»	»	»	»		
		M	16	2	32	14	»	+ 14	»		
		M	16	4	40	15	»	- 11	»		
		M	16	9	41	14	»	- 28	»		
		M	16	15	30	12	»	- 17	»		
		M	16	17	4	10	»	+ 14	»		
		M	16	21	10	12	»	- 20	»		
		M	16	24	45	8	»	+ 18	»		
		C	16	37	42	»	»	»	»		
F	17	43	24	»	»	»	»				

Núm. 58.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
50	7	e	16	56	42	»	»	»	»	»	
		eL	17	48	10	»	»	»	»		
51	11	eP(?)	19	26	49	»	»	»	»	1700	Ep. Bolonia (Italia).
		eS	19	29	45	»	»	»	»		
		F	19	41	25	»	»	»	»		
52	12	e	17	7	7	»	»	»	»	»	»
53	13	eL	14	2	0	»	»	»	»	»	»
54	18	eL	1	32	3	»	»	»	»	»	»
55	18	eP	6	44	1	»	»	»	»	3150	Ep. Asia menor (según Zurich.)
		eS	6	48	55	»	»	»	»		
		eL	6	51	27	»	»	»	»		
		F	7	10	37	»	»	»	»		
56	21	eP(?)	16	53	2	»	»	»	»	9100	(?)
		eS	17	3	18	»	»	»	»		
		eL	17	26	20	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	17	34	38	18	+ 24	»	»		
		M <sub>E</sub>	17	37	20	15	»	+ 13	»		
		M <sub>N</sub>	17	37	49	16	- 17	»	»		
		M <sub>N</sub>	17	40	46	14	+ 16	»	»		
		M <sub>E</sub>	17	42	36	13	»	- 7	»		
		F	18	7	27	»	»	»	»		
57	22	e	5	4	55	»	»	»	»	»	
58	22	eL	21	29	46	»	»	»	»	»	»

Núm. 58.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
59	25	eP	12	12	15	»	»	»	»	8440	
		eS	12	21	57	»	»	»	»		
60	26	eP	22	52	36	»	»	»	»	8900	
		iS	23	2	41	»	»	»	»		
		m <sub>N</sub>	23	3	10	7	- 8	»	»		
		m <sub>E</sub>	23	3	12	8	»	+ 23	»		
		m <sub>E</sub>	23	6	2	8	»	- 21	»		
		eL	23	15	22	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	23	21	36	20	- 86	»	»		
		M <sub>E</sub>	23	22	24	16	»	+ 78	»		
		M <sub>N</sub>	23	25	29	19	- 105	»	»		
		M <sub>E</sub>	23	25	46	18	»	- 140	»		
		M <sub>N</sub>	23	32	24	18	- 143	»	»		
		M <sub>E</sub>	23	33	46	16	»	+ 85	»		
		M <sub>E</sub>	23	35	38	13	»	- 50	»		
61	30	M <sub>N</sub>	23	36	40	17	+ 90	»	»		
		M <sub>N</sub>	23	44	10	14	+ 28	»	»		
		M <sub>E</sub>	23	47	15	15	»	- 34	»		
		M <sub>N</sub>	23	49	50	13	- 17	»	»		
		C	23	52	34	»	»	»	»		
		F	1	39	17	»	»	»	»		
		eP	9	56	38	»	»	»	»	10040	
		eS	10	7	38	»	»	»	»		
eL	10	24	1	»	»	»	»	»			
F	11	34	10	»	»	»	»	»			

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLOGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



Mes de junio de 1929.

Núm. 59.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38'',50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41'',01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa - Kgr.	Periodo. $T_s$	Amplificac. V.	Rotamiento. $\frac{r}{T_s^2}$	Amorti- guamiento. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE-SW NW-SE	1,000	12	490	0,0049	5,0
		12	500	0,0048	5,0
Wiechert. Z	1,200	4,0	115	0,009	3,6

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».

2.<sup>a</sup> } Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
60	2	e	21	52	55	»	»	»	»	Ep. 40° N.-140° E. (según J. S. A.); Kuriles.	
		eS	22	1	32	»	»	»	»		
		eL	22	17	7	»	»	»	»		
61	3	eP	20	38	58	»	»	»	5600	Ep. Turkestán.	
		e <sub>NE</sub> <sup>C</sup>	20	48	3 <sup>o</sup>	»	»	»	»		
		eL	20	58	2	»	»	»	»		
62	4	eP <sub>Z</sub>	15	34	44	»	»	»	9000		
		eS	15	44	53	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	15	57	8	»	»	»	»		
		F <sub>NW</sub>	16	42	0	»	»	»	»		
63	6	eP	10	57	58	»	»	»	4720		
		iP	10	58	10	»	»	»	»		
		PR <sub>1</sub>	10	59	43	»	»	»	»		
		iS	11	4	25	»	»	»	»		



Núm. 59.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
72	16	M <sub>NW</sub>	23	45	2	36	»	-516	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	45	5	40	»	-766	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	47	13	36	»	-283	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	48	27	40	»	-683	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	49	13	41	»	-35	»	»	
		M <sub>NE</sub>	23	52	41	33	»	-311	»	»	
		M <sub>NW</sub>	23	52	59	33	»	+90	»	»	
		M <sub>NE</sub>	0	24	26	22	»	+217	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	24	35	21	»	-221	»	»	
		M <sub>NE</sub>	0	28	11	18	»	+93	»	»	
		M <sub>NW</sub>	0	37	26	15	»	-51	»	»	
		F	3	13	0	»	»	»	»	»	
73	17	e <sub>NW</sub>	10	43	7	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	10	25	53	18	»	-4	»	»	
		F <sub>NW</sub>	11	15	0	»	»	»	»	»	
74	19	eP <sub>NW</sub>	7	50	18	»	»	»	»	»	
		eS	8	0	5	»	»	»	»	»	
		eL	8	13	5	»	»	»	»	»	
		M <sub>NE</sub>	8	34	33	18	»	+3	»	»	
		M <sub>NW</sub>	8	34	50	21	»	-4	»	»	
		F	9	33	0	»	»	»	»	»	
75	21	e <sub>NW</sub>	15	52	17	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NW</sub>	16	22	38	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	17	13	6	18	»	+6	»	»	
		F <sub>NW</sub>	18	4	0	»	»	»	»	»	
76	26	e <sub>NW</sub>	17	39	19	»	»	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	18	22	0	»	»	»	»	»	

Núm. 59.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
77	27	P <sub>NW</sub>	13	0	28	»	»	»	»	10060	N. Islas Sandwich (según Estrasburgo).	
		S	13	11	29	»	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	13	19	32	24	»	-355	»	»		
		M <sub>NW</sub>	13	19	32	24	»	+300	»	»		
		M <sub>NE</sub>	13	22	57	39	»	+450	»	»		
		M <sub>NW</sub>	13	22	57	30	»	+312	»	»		
		M <sub>NE</sub>	13	34	34	33	»	+388	»	»		
		M <sub>NE</sub>	13	39	22	24	»	-545	»	»		
		M <sub>NW</sub>	13	41	2	22	»	-264	»	»		
		F	18	2	0	»	»	»	»	»		
78	30	eP	3	4	19	»	»	»	»	1528 (1)		
		eS	3	14	5	»	»	»	»	»		
		eL <sub>NW</sub>	3	27	0	»	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	3	57	47	18	»	-4	»	»		
		M <sub>NW</sub>	3	57	59	18	»	+4	»	»		
		F	5	12	0	»	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de junio de 1929.

Núm. 59.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' ,07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' ,18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Calza tríasica.

Componente.	Masa. Kgr.	Período. T <sub>s</sub>	Amplificación. V.	Resonante. $\frac{r}{T_s^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,44	100,0	0,010
	E-W	100	2,44	95,0	0,005
	Z	50	0,88	100,0	0,008
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,34	135,8	0,002
	E-W	750	9,29	193,4	0,004
Z	500	8,35	140,5	0,008	

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período: S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
31	4	P	11	5	42	»	»	»	»	15	
		L	11	5	43	»	»	»	»	»	
		F	11	6	0	»	»	»	»	»	
32	4	eP	15	34	57	»	»	»	»	8810	
		S	15	44	57	»	»	»	»	»	
		L	15	56	0	»	»	»	»	»	
33	6	eP	10	57	41	»	»	»	»	4190	Ep. Océano Atlántico, cerca de la roca de S. Pedro (según Zurich).
		eS	11	3	39	»	»	»	»	»	
		L	11	8	53	»	»	»	»	»	
		M <sub>g</sub>	11	11	26	11	»	»	»	»	
		M <sub>g</sub>	11	12	32	11	»	»	»	»	

Núm. 59.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
33	6	M <sub>E</sub>	11	14	39	10	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	11	15	18	10	»	»	»		
		M	11	16	19	10	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	11	16	23	10	»	»	»		
		F	11	47	0	»	»	»	»		
34	9	eP	9	21	15	»	»	»	»	9050	Ep. 47° N. 147° E. (según Estrasburgo.)
		eS	9	31	28	»	»	»	»		
		L	9	40	0	»	»	»	»		
35	10	eP	23	10	10	»	»	»	»	3710	Ep. 71° N.-5° E. (según Estrasburgo); al E. de la isla Jan Mayen 72° N.-8° E. (según Zurich).
		S	23	15	40	»	»	»	»		
		L	23	19	6	»	»	»	»		
		M	23	29	32	11	»	»	»		
36	13	eS ?	0	36	»	»	»	»	»	Ep. islas Kuriles; 53° N.-149° E. (según Estrasburgo.)	
		L	0	56	0	»	»	»			»
37	16	eP	23	7	33	»	»	»	»	»	Ep. Nueva Zelanda.
		i <sub>E</sub>	23	12	36	»	»	»	»		
		i <sub>N</sub>	23	13	18	»	»	»	»		
		S	23	25	24	»	»	»	»		
		L	23	38	18	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	24	19	41	23	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	24	24	4	19	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	24	28	43	19	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	24	31	54	19	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	24	33	26	19	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	24	41	50	19	»	»	»		

Núm. 59.

Almería (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
38	27	P	13	0	30	»	»	»	»	9640	
		iS	13	11	12	»	»	»	»		
		L	13	18	5	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	13	39	43	17	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	13	40	49	17	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	13	43	16	15	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	13	47	56	15	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	13	51	41	15	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	13	53	1	15	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	13	53	2	15	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	14	6	54	15	»	»	»		

Juan García de Lomas  
 Ingeniero, Jefe de la Estación de Málaga.



Mes de junio de 1299.

Núm. 59.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}-43'-39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}-24'-40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Péndulos  
Maimka.

Wiechert.

Componente	Masa. Kgr.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. e
N-S	750	10	120	0,001	2,5
E-W	750	10	100	0,001	3,0
N S	»	»	»	»	»
E-W	100	2,4	72	»	»
Z	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
50	2	e	21	52	15	»	»	»	»	Fases muy dudosas; ep. 40° N 140° E. (según Estrasburgo.)	
		e	22	0	15	»	»	»	»		
		eL ?)	22	4	59	»	»	»	»		
51	3	eP	20	39	7	»	»	»	6110		
		eS	20	46	49	»	»	»	»		
		L	20	52	0	»	»	»	»		
52	4	P	15	34	43	»	»	»	9100		
		S	15	44	59	»	»	»	»		
53	6	P	10	57	39	»	»	»	4520	Ep. Océano Atlántico, cerca de la roca de S. Pedro (según Zurich)	
		S	11	3	55	»	»	»	»		
		L	11	9	7	»	»	»	»		
		M	11	14	45	12	+ 95	»	»		
54	9	eP	9	21	31	»	»	»	9510	Ep. 47°, 5' N. 147°, 5' E. (según Estrasburgo.)	
		eS	9	32	47	»	»	»	»		
		L	9	39	37	»	»	»	»		

Núm. 59.

Málaga (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
55	10	eP	23	13	9	»	»	»	»	3780	Ep. 71° N.-5°, 5' E. (según Estrasburgo); al E. de la isla Jan Mayeu 72° N. 8.º E. (según Zurich.)
		S	23	15	43	»	»	»	»		
		L	23	18	45	»	»	»	»		
56	13	eP	0	36	0	»	»	»	»	9510	Ep. por las islas Kuriles: 53° N.-149° E. (según Estrasburgo.)
		eS	0	36	36	»	»	»	»		
57	13	eP	9	44	5	»	»	»	»	»	»
		eS	9	54	31	»	»	»	»		
		eL	10	5	17	»	»	»	»		
		M	10	36	47	20	+ 28	»	»		
		M	10	38	9	20	»	+ 17	»		
		M	10	39	21	18	- 37	»	»		
58	16	eP	23	6	59	»	»	»	»	18650	Terremoto destructor en Nueva Zelanda.
		i	23	7	51	»	»	»	»		
		eS	23	24	23	»	»	»	»		
		eL	23	36	0	»	»	»	»		
		M	0	17	7	26	+ 97	»	»		
		M	0	21	3	24	+ 67	»	»		
		M	0	23	1	24	+ 87	»	»		
		M	0	24	45	24	»	- 50	»		
		M	0	28	39	20	»	+ 66	»		
		M	0	28	45	20	+ 130	»	»		
		M	0	29	1	19	»	»	48 d		
		M	0	29	59	20	+ 130	»	»		
		M	0	32	43	18	+ 73	»	»		
		M	0	33	55	20	»	+ 43	»		
		M	0	37	57	16	+ 52	»	»		
F	2	11	6	»	»	»	»				

Núm. 59.

Málaga (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
59	19	e	7	50	56	»	»	»	»	»	»
		eS (?)	8	0	13	»	»	»	»		
60	22	eP	15	49	52	»	»	»	»	»	Réplica probable del terremoto del día 16.
		eS	16	7	12	»	»	»	»		
		eL	16	53	0	»	»	»	»		
61	22	eP	18	57	42	»	»	»	»	»	Idem.
		P	13	0	22	»	»	»	»		
62	27	iP	13	0	31	»	»	»	»	9280	»
		S	13	10	46	»	»	»	»		
		i	13	12	55	»	»	»	»		
		L	13	16	0	»	»	»	»		
		M	13	33	33	19	»	- 250	»		
		M	13	38	38	18	»	»	62 c		
		M	13	38	59	18	+ 327	»	»		
		M	13	40	13	18	»	+ 213	»		
		M	13	40	47	18	»	+ 154	»		
		M	13	40	59	18	- 235	»	»		
M	13	43	57	16	+ 107	»	»	»			
		50	15	16	+ 52	»	»	»			
		55	31	18	+ 47	»	»	»			
		7	15	16	+ 50	»	»	»			

Juan García de Lomas  
 Ingeniero, jefe de la Estación.

Mes de junio de 1929.

Núm. 59.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21' 19", 22 N.

Long. = 0° 29' 14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo =CRETÁCEO superior.

Componente.	M a s a . Kgs.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Sozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amorti- guamiento. E	
Mainka.	N-S	750	10	100	0,002	2,1
	E-W	750	10	120	0,02	2
Wiechert.	Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + N-S o E-W o \*Dilatación.  
 Id. - S-N o W-E o \*Condensación.  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
62	1	eL	19	2	9	»	»	»	»		
63	2	(?) eP	21	53	1	»	»	»	»	1000 (?)	Fases confusas.
		eS	22	1	35	»	»	»	»		
		eL	22	9	18	»	»	»	»		
64	3	eP	20	38	48	»	»	»	»		
		eL	20	59	13	»	»	»	»		
65	4	eP	15	35	1	»	»	»	»	10330 (?)	Fases confusas; Ep. Argentina.
		(?) eS	15	46	14	»	»	»	»		
66	6	eP	10	52	1	»	»	»	»	4630	
		eS	10	4	23	»	»	»	»		
		eL	11	11	35	»	»	»	»		

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
66	6	$M_E$	11	12	25	14	»	- 5	»	»	
		$M_N$	11	17	7	11	- 7	»	»		
		F	11	51	3	»	»	»	»		
67	6	e	14	42	52	»	»	»	»	»	
		eL	15	9	7	»	»	»	»		
68	7	e	14	16	51	»	»	»	»	»	
69	9	eP	9	21	15	»	»	»	»	9730	
		eS	9	31	51	»	»	»	»		
		eL	9	51	1	»	»	»	»		
		$M_E$	10	10	40	14	»	+ 7	»		»
		$M_N$	10	13	6	16	- 9	»	»		»
		F	10	29	53	»	»	»	»		»
		»	»	»	»	»	»	»	»		»
70	10	eP	23	9	57	»	»	»	»	3500	
		eS	23	15	14	»	»	»	»		
		eL	23	16	41	»	»	»	»		
		$M_N$	23	26	45	14	+ 8	»	»		
		F	23	54	33	»	»	»	»		
71	12	eP	12	2	16	»	»	»	»	9320 (7)	
		eS (?)	12	12	42	»	»	»	»		
72	13	eP	0	25	32	»	»	»	»	10270	
		eS	0	36	42	»	»	»	»		
		eL	0	49	40	»	»	»	»		
		$M_E$	1	3	42	24	»	- 30	»		»
		$M_N$	1	7	36	20	+ 18	»	»		»
		$M_E$	1	7	42	18	»	+ 18	»		»

Fases confusas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
72	13	$M_E$	1	11	27	24	»	- 40	»	»	
		$M_N$	1	16	30	16	+ 14	»	»		
		$M_N$	1	25	55	16	- 14	»	»		
		$M_E$	1	27	38	14	»	+ 14	»		
		$M_N$	1	30	4	13	+ 8	»	»		
		F	2	14	16	»	»	»	»		
73	13	eP	9	43	34	»	»	»	»	»	
		eS	9	54	20	»	»	»	»		
		eL	10	0	22	»	»	»	»		
		$M_N$	10	32	44	22	+ 33	»	»		
		$M_E$	10	35	58	16	»	- 14	»		
		F	11	52	4	»	»	»	»		
74	14	eL	0	3	8	»	»	»	»	»	
75	16	eP	23	7	50	»	»	»	»	11470	
		eS	23	19	50	»	»	»	»		
		$m_N$	23	20	7	14	- 22	»	»		
		eL	23	41	15	»	»	»	»		
		$M_E$	23	42	10	34	»	- 250	»		
		$M_E$	24	14	46	28	»	+ 111	»		
		$M_N$	24	17	33	28	+ 116	»	»		
		$M_E$	24	18	27	24	»	- 66	»		
		$M_N$	24	23	55	28	- 230	»	»		
$M_E$	24	25	58	20	»	+ 59	»				
$M_N$	24	28	3	20	+ 71	»	»				
$M_N$	24	30	58	18	- 60	»	»				
$M_E$	24	30	59	19	»	+ 47	»				
$M_N$	24	33	50	17	+ 79	»	»				

Núm. 59.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
75	16	M <sub>E</sub>	24	39	2	17	»	- 42	»	»	
		M <sub>N</sub>	24	41	19	16	+ 34	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	24	43	50	16	»	- 28	»	»	
		M <sub>N</sub>	24	53	1	16	- 17	»	»	»	
		C	24	55	4	»	»	»	»	»	
		F	1	58	28	»	»	»	»	»	
76	17	e	10	46	1	»	»	»	»		
77	19	e	7	59	43	»	»	»	»	»	
		eL	8	34	19	»	»	»	»	»	
78	22	eL	17	3	18	»	»	»	»		
79	27	iP	13	0	45	»	»	»	»	9670	
		m <sub>N</sub>	13	5	12	10	+ 7	»	»	»	
		iS	13	11	28	»	»	»	»	»	
		m <sub>N</sub>	13	11	35	8	- 14	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	13	13	43	8	»	- 18	»	»	
		eL	13	22	31	»	»	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	13	37	23	20	»	+ 59	»	»	
		M <sub>N</sub>	13	39	11	19	- 94	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	13	40	37	16	»	- 71	»	»	
		M <sub>N</sub>	13	42	12	17	- 193	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	13	44	5	13	+ 46	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	13	45	7	16	»	+ 43	»	»	
		M <sub>E</sub>	13	50	49	16	»	+ 50	»	»	
		M <sub>N</sub>	13	50	57	14	- 55	»	»	»	
M <sub>N</sub>	13	53	39	17	- 71	»	»	»			
M <sub>E</sub>	13	54	32	17	»	- 59	»	»			

Núm. 59.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
79	27	M <sub>N</sub>	13	56	29	14	+ 33	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	14	1	0	14	»	- 14	»	»	
		M <sub>N</sub>	14	8	7	14	+ 16	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	14	14	30	16	»	- 29	»	»	
		C	14	22	55	»	»	»	»	»	
		F	25	55	43	»	»	»	»	»	
80	30	e	3	23	55	»	»	»	»	»	
		eL	3	44	43	»	»	»	»	»	

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

## SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



IMP. DE RAMONA VELASCO  
LIBERTAD, 31, MADRID

Núm. 60.—Mes de julio de 1929.

Mes de julio de 1929.

Núm. 60.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgr.	Periodo. $T_s$	Amplificación. V.	Retozamiento. $\frac{r}{T_s^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE SW	1.000	12,0	500	0,0045	5,1
NW-SE		12,5	510	0,0032	5,2
Wiechert. Z	1.200	4,0	110	0,008	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 ld. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
79	3	eS	1	9	46	»	»	»	8000	Alaska (?).	
		eL	1	23	57	»	»	»			
		F	1	50	0	»	»	»			
80	4	P	4	40	4	»	»	»	8120	Ep. 64° N.-169° W. Alaska (según J. S. A.)	
		e <sub>NW</sub> <sup>c</sup>	4	49	30	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	5	2	57	»	»	»			
		F	5	43	0	»	»	»			
81	4	e <sub>NW</sub>	7	24	1	»	»	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	7	52	0	»	»	»			
82	5	P	14	31	58	»	»	»	9410	Ep. 54° N.-167° W. (según Estrasburgo); 50° N.-177° (según J. S. A.); Aleutinas.	
		eS	14	42	29	»	»	»			
		eL <sub>NW</sub>	14	58	0	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	15	13	12	21	- 105	»			
		M <sub>NW</sub>	15	13	32	18	»	- 46			

Núm. 60.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
82	5	F <sub>NW</sub>	17	48	0	»	»	»	»		
83	5	eP	22	49	14	»	»	»	9600	Ep. 50° N.-177° W. (según J. S. A.); Aleutinas. (Réplica.)	
		eS	22	59	55	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	23	14	55	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	23	39	23	18	»	- 14	»		
		M <sub>NE</sub>	23	39	43	18	- 22	»	»		
		F <sub>NE</sub>	1	57	0	»	»	»	»		
84	6	eP	2	16	45	»	»	»	9700	Ep. 50° N. 177° W. (según J. S. A.) (Réplica.)	
		eS	2	27	30	»	»	»	»		
		eL	2	43	9	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	3	6	58	18	»	- 3	»		
		M <sub>NE</sub>	3	7	8	18	+ 5	»	»		
		F <sub>NE</sub>	4	12	0	»	»	»	»		
85	6	eP	9	54	25	»	»	»	5040	Ep. 15° 6' N. 43° 4' W. (según J. S. A.) Atlántico.	
		iP	9	51	31	»	»	»	»		
		S	10	1	9	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	10	5	25	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	10	6	15	15	+ 15	»	»		
		M <sub>NW</sub>	10	6	22	16	»	- 14	»		
		F	11	50	0	»	»	»	»		
86	7	eP	21	36	5	»	»	»	9460	Ep. 53° N.-178° W. (según Estrasburgo); 52° N.-172° W. (según Zurich); 50° N.-177° W. (según J. S. A.); Aleutinas.	
		iS	21	46	38	»	»	»	»		
		eL	22	2	26	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	22	11	2	27	»	- 190	»		
		M <sub>NE</sub>	22	13	32	24	- 178	»	»		
		M <sub>NE</sub>	22	17	17	21	- 184	»	»		

Núm. 60.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
86	7	M <sub>NW</sub>	22	17	38	21	»	- 179	»	»	
		M <sub>NE</sub>	22	26	32	18	- 104	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	22	27	13	20	»	- 133	»	»	
		M <sub>NW</sub>	22	28	53	18	»	+ 96	»	»	
		M <sub>NE</sub>	22	29	41	18	- 78	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	22	32	0	18	»	- 67	»	»	
		M <sub>NE</sub>	22	32	2	20	110	»	»	»	
		F	2	42	0	»	»	»	»	»	
87	8	e	20	0	29	»	»	»	»	»	
		F	20	56	0	»	»	»	»	»	
88	11	e	21	20	14	»	»	»	»	»	
		eL <sub>NE</sub>	21	41	2	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	21	50	29	18	»	+ 2	»	»	
		M <sub>NE</sub>	21	50	44	18	- 2	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	22	23	0	»	»	»	»	»	
89	12	e <sub>NE</sub>	16	17	56	»	»	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	16	59	0	»	»	»	»	»	
90	12	e <sub>NE</sub>	18	54	55	»	»	»	»	»	
		F <sub>NW</sub>	19	19	0	»	»	»	»	»	
91	13	eP	7	45	13	»	»	»	»	5320	Persia (?)
		eS <sub>NE</sub> (?)	7	54	58	»	»	»	»	»	
92	13	eP	15	12	50	»	»	»	»	9000	
		eL	15	38	0	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	16	12	46	21	»	- 5	»	»	
		F	16	55	0	»	»	»	»	»	



Núm. 60.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
93	14	eP	9	49	45	»	»	»	»	9400		
		eS	10	0	15	»	»	»	»			
		eL <sub>NW</sub>	10	15	42	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	10	32	7	18	»	- 7	»			»
		F <sub>NW</sub>	11	33	0	»	»	»	»			»
94	15	eP	7	52	15	»	»	»	»	4740	33° N.-46° E. (según Estrasburgo.)	
		iS	7	58	43	»	»	»	»			
		eL <sub>NW</sub>	8	4	5	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	8	16	5	12	»	- 3	»			»
		M <sub>NE</sub>	8	16	21	15	+	3	»			»
F	8	57	0	»	»	»	»	»				
95	17	eP	8	51	1	»	»	»	»	9330	50° N.-177° W. (según J. S. A.)	
		eS	9	1	28	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	9	16	5	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	9	31	19	18	+	4	»			»
		F <sub>NE</sub>	10	36	0	»	»	»	»			»
96	19	eP <sub>NE</sub>	13	42	9	»	»	»	»			
		eS <sub>NW</sub>	13	53	17	»	»	»	»			
		F	14	20	0	»	»	»	»			
97	23	eP	18	48	47	»	»	»	»	3030	64° N.-23° W. (según Estrasburgo.) Sentido en Islandia.	
		iP	18	48	50	»	»	»	»			
		eS	18	53	32	»	»	»	»			
		eL <sub>NW</sub>	18	55	35	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	8	57	49	18	+	37	»			»
		M <sub>NW</sub>	18	58	47	18	»	+ 44	»			»
		F <sub>NW</sub>	20	52	0	»	»	»	»			»

Núm. 60.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
98	26	e <sub>NE</sub>	23	36	30	»	»	»	»		
		F <sub>NE</sub>	0	13	0	»	»	»	»		
99	27	e <sub>NE</sub>	13	7	57	»	»	»	»		
		F <sub>NW</sub>	13	38	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de julio de 1929.

Núm. 60.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' .07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' .18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	Masa. — Kgs.	Periodo. $T_s$	Amplificac. V.	Resonante. $\frac{r}{T_s^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,46	96	0,009
	E W	100	2,46	93	0,007
	Z	50	0,85	97	0,009
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,8	126	0,006
	E-W	750	9,5	196	0,005
	Z	500	8,7	135	0,007

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Períod.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
39	3	eP	1	0	58	»	»	»	»	770 (f)	Muy confuso.
		S (?)	1	10	7	»	»	»	»	»	
		i	1	15	20	7	»	»	»	»	
40	5	eP	14	32	9	»	»	»	»	9710	Islas Aleutinas (según J. S. H.); 50° N y 177° W. Gr. (según U. S. C. G. S.); 51° N. y 178° W. Gr.
		eS	14	42	54	»	»	»	»	»	
		L	14	56	35	»	»	»	»	»	
		M	15	1	58	30	»	»	»	»	
		M	15	11	31	23	»	»	»	»	
		M	15	13	33	22	»	»	»	»	
		M	15	15	7	22	»	»	»	»	
M	15	17	55	20	»	»	»	»			

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
40	5	M	15	20	11	20	»	»	»	»	
		M	15	25	18	18	»	»	»		
		F	17	5	0	»	»	»	»		
41	5	eP	22	49	29	»	»	»	»	9680	Réplica del anterior (según J. S. A.); 50° N. y 177° W. Gr.; 51° N. y 178° W. Gr. (según U. S. C. G. S.)
		S	23	0	13	»	»	»	»		
		m	23	1	29	7	»	»	»		
		L	33	17	55	»	»	»	»		
		M	23	29	25	21	»	»	»		
		M	23	35	19	20	»	»	»		
		M	23	42	27	18	»	»	»		
		M	23	45	13	18	»	»	»		
42	6	eP	2	17	3	»	»	»	»	»	Réplica de los anteriores.
		iS	2	27	46	»	»	»	»		
		M	2	54	43	24	»	»	»		
		M	2	56	56	21	»	»	»		
43	6	iP	9	54	32	»	»	»	»	4960	15° 6' N y 43° 4' W. Gr.; Océano Atlántico (según J. S. A.)
		S	10	1	12	»	»	»	»		
		m	10	2	34	7	»	»	»		
		L	10	7	15	»	»	»	»		
		M	10	8	41	14	»	»	»		
		M	10	10	7	14	»	»	»		
		F	11	4	0	»	»	»	»		
44	7	P	21	36	27	»	»	»	»	»	Islas Aleutinas; 50° N. y 177° W. Gr. (según J. S. A.); 51° N. y 178° W. Gr. (según U. S. C. G. S.)
		PR <sub>1</sub>	21	39	36	»	»	»	»		
		S	21	47	34	»	»	»	»		
		m	21	48	59	14	»	»	»		

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
44	7	m	21	52	8	14	»	»	»	»	
		L	22	7	42	»	»	»	»		
		M	22	15	36	24	»	»	»		
		M	22	19	36	»	»	»	»		
		M	22	21	12	22	»	»	»		
		M	22	26	28	19	»	»	»		
8	F	0	3	0	»	»	»	»	»		
		»	»	»	»	»	»	»			
45	14	eP	9	49	56	»	»	»	»	9420	77° 5' E. Gr. y 1° N. Océano Índico (según Estrasburgo.)
		iS	10	0	27	»	»	»	»		
		m	10	0	34	6	»	»	»		
		m	10	2	37	8	»	»	»		
		L	10	26	35	»	»	»	»		
		M	10	28	39	22	»	»	»		
46	15	M	10	35	26	22	»	»	»	4575	Cerca de Bagdag 46° E. Gr. y 33° N. (según Estrasburgo.)
		M	10	38	36	19	»	»	»		
		F	11	45	0	»	»	»	»		
		P	7	52	12	»	»	»	»		
47	17	PR <sub>1</sub>	7	53	49	»	»	»	»	»	
		S	7	58	31	»	»	»	»		
		L	8	14	54	»	»	»	»		
		M	8	17	8	13	»	»	»		
		M	8	18	57	10	»	»	»		
		M	8	20	55	9	»	»	»		
		F	9	2	0	»	»	»	»		
		m	6	43	31	1	»	»	»		
i	6	43	39	»	»	»	»				

Núm. 60.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
47	17	S	6	43	43	1,7	»	»	»	»	
		M	6	43	56	2	»	»	»		
48	17	eP	8	51	8	»	»	»	»	»	Islas Aleutinas (según J. S. A.); 50° N. y 177° W. Gr.; 51° N. y 177° W. Gr.; (según U. S. C. G. S.)
		L	9	27	40	»	»	»	»		
		M	9	36	4	22	»	»	»		
		M	9	39	42	20	»	»	»		
		M	9	46	38	19	»	»	»		
49	23	eP	18	49	13	»	»	»	»	3375	Islandia (según Estrasburgo.)
		PR <sub>1</sub>	18	50	25	»	»	»	»		
		eS	18	54	22	»	»	»	»		
		L	18	57	36	»	»	»	»		
		M	18	58	26	19	»	»	»		
		M	19	3	27	15	»	»	»		
		F	19	28	0	»	»	»	»		
50	25	P	23	6	22	»	»	»	»	»	
		eL	23	25	44	»	»	»	»		
		M	23	27	37	18	»	»	»		
		M	23	30	42	16	»	»	»		
51	26	P	23	6	1	»	»	»	»	9120	Japón. Destructor en Tokio y Yokohama; sacudida muy intensa.
		eS	23	16	18	»	»	»	»		
		eL	23	46	8	»	»	»	»		
		M	23	51	38	19	»	»	»		
		M	23	55	53	19	»	»	»		
		M	23	59	6	13	»	»	»		
27	F	0	26	0	»	»	»	»			

Núm. 60.

Almería (Conclusión).

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 4.—Muy pequeña agitación en todas las horas de las bandas.  
 Día 7.—Idem id. id.; de 3 h. a 19 h.; sin máx.  
 Día 10.—Idem id. id. en todas las horas.  
 Día 11.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 17.—Idem id. id. en las primeras horas de la banda.  
 Día 19.—Pequeña ídem; de 5 h. a 22 h.; máx. a 14 h.  
 Día 25.—Idem id. en todas las horas; máx. a 10 h.  
 Día 26.—Muy pequeña ídem en id. id.; sin máx.  
 Día 27.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 28.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 29.—Idem id. id. en id. id.; id.

José Rodríguez Navarro  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de julio de 1929.

Núm. 60.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza cuarzosa.

Componente	Massa. — Kgr.	Periodo. $T_0$	Amplificación. V.	Rotamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	100	0,001	3,0
Wiechert.	N-S	»	»	»	»	»
	E-W	100	2,4	72	»	»
	Z	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$			
63	3	eP	1	0	21	»	»	»	»	7880	Alaska (?).	
		$e_N$	1	5	57	»	»	»	»			
		$e_W$	1	5	59	»	»	»	»			
		eS	1	9	35	»	»	»	»			
64	4	eP	4	40	42	»	»	»	»	8320		
		e	4	41	30	»	»	»	»			
		S	4	50	18	»	»	»	»			
65	4	eP	7	25	5	»	»	»	»	2170		
		eS	7	28	43	»	»	»	»			
66	5	P	14	32	9	»	»	»	»	9570	54° N.-167° W. (según Estrasburgo); 50° N.-177° W. (según J. S. A.); Aleutinas.	
		S	14	42	47	»	»	»	»			
		L	14	49	0	»	»	»	»			
		M	15	9	43	24	+ 44	»	»			»
		M	15	14	39	20	+ 27	»	»			»
		M	15	19	57	20	+ 19	»	»			»
		M	15	23	3	18	+ 13	»	»			»

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
67	5	eP	22	49	3				8910	Aleutinas (?).	
		S	22	59	59						
		L	23	7	0						
68	6	P	2	17	12				10720	50° N.-177° W. (según J. S. A.); Aleutinas (?).	
		S	2	28	42						
		L	2	37	0						
69	6	P	9	54	20				4480	15°, 6' N.-43°, 4' W. (según J. S. A.); Atlántico.	
		S	10	0	34						
		L	10	4	0						
70	7	P	21	36	23				9360	53° N. 170 W. (según Estrasburgo) 52° N.-172° W. (según Zurich); 50° N.-177° (según J. S. A.)	
		S	21	46	51						
		$i_N$	21	48	41						
		L	21	52	0						
		M	21	14	46	24	+ 100				
		M	21	15	51	22	- 123				
		M	21	16	31	22		5 c			
		M	21	20	27	20	+ 72				
		M	21	21	11	22		- 92			
		M	21	23	7	18	+ 71				
		M	21	24	5	18		- 18			
		M	21	26	23	18	+ 45				
		M	21	28	11	18	+ 31				
M	21	29	51	16	+ 3 <sup>s</sup>						
71	13	P	15	12	4				8590		
		S	15	21	54						
72	14	eP	9	51	20				9920		

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
72	14	S	10	1	32						
		L	10	10	0						
73	15	P	7	53	4				5100		
		S	7	59	52						
		L	8	4	0						
74	17	P	6	43	12				56		
		S	6	43	19						
75	23	eP	18	48	53				2770		
		S	18	53	19						
		L	18	55	0						
76	26	P	17	28	0				6460		
		S	17	36	2						
		L	17	41	59						
77	26	P	23	5	30						
		S	23	15	41						

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de julio de 1929.

Núm. 60.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21' 19", 22 N.

Long. = 0° 29' 14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.  
Wiechert.

Componente.	M a s a. Kg.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Resamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. s
N-S	750	10	100	0,002	2,1
E-W	750	10	120	0,002	2
Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación."  
Id. - S-N o W-E o "Condensación."  
2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
81	3	e	1	4	28	»	»	»	»			
82	4	eP	4	40	22	»	»	»	»	110 (?)	Fases confusas.	
		eS (?)	4	49	51	»	»	»	»			
83	4	eP	7	25	41	»	»	»	»	1140 (?)	Fases confusas.	
		eS (?)	7	28	41	»	»	»	»			
84	5	eP	14	31	53	»	»	»	»	9940	Ep. Aleutinas.	
		eS	14	42	48	»	»	»	»			
		eL	14	53	12	»	»	»	»			
		M <sub>N</sub>	15	13	7	18	+ 41	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	14	7	16	»	+ 14	»	»		
		M <sub>N</sub>	15	16	17	18	+ 36	»	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	16	26	19	»	- 18	»	»		
		M <sub>E</sub>	15	19	5	20	»	+ 30	»	»		

Núm. 60.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
84	5	M <sub>N</sub>	15	19	21	20	- 43				
		F	16	20	44						
85	5	eP (?)	22	49	26				9100 (?)		
		eS	22	59	42						
		eL	23	10	38						
		F	24	20	14						
86	6	eP (?)	2	16	55				9400 (?)	Ep. Próximo Aleutinas.	
		eS	2	27	29						
		eL	2	38	11						
87	6	eP	9	54	48				5260	Ep. Aleutinas.	
		eS	10	1	44						
		eL	10	7	4						
		M	10	8	47	10	+ 3				
		F	10	54	2						
88	7	eP	21	36	13				9580	Ep. Aleutinas.	
		eS	21	46	52						
		eL	21	57	27						
		M	21	57	53	21	- 47				
		M	22	12	7	19	- 50				
		M	22	17	22	20	+ 57				
		M	22	21	52	19	+ 87				
		M	22	35	9	12	+ 9				
		C	22	58	7						
		F	24	38	0						
89	11	e	21	20	50						

Núm. 60.

Alicante (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
90	12	e	16	3	51						
91	13	e	8	4	42						
92	13	e	15	13	22						
		L	16	2	19						
93	14	eS	10	0	20						
		L	10	22	50						
94	15	eP	7	52	7					4200	
		eS	7	58	5						
		eL	8	5	45						
		F	8	34	5						
95	17	e	9	4	35						
96	18	c	21	9	58						
		eP	18	48	57						
97	23	eS	18	54	3						
		eL	18	56	11						
		M	18	58	47	20	- 50				
		M	19	1	50	12	+ 12				
		M	19	4	21	8	- 8				
		M	19	7	47	9	+ 6				
		F	19	37	27						
		98	25	e	20	43	31				
99	26	e	15	0	51						



Núm. 60.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
100	26	eL	23	43	23	»	»	»	»		
101	27	e	9	45	29	»	»	»	»		
102	27	e	13	49	29	»	»	»	»		

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

## SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



IMP. DE RAMONA VELASCO  
LIBERTAD, 31, MADRID

Núm. 61.—Ves de agosto de 1929.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''.50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''.01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgr.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Sesamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$	
Wiechert (reformado).	1,000	NE SW	12,0	500	0,0345	5,1
		NW SE	12,5	510	0,0032	5,2
Wiechert.	Z	1,200	4,0	110	0,008	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 Id. — SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> } Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
100	1	eP	5	14	43	»	»	»	»	9780	Océano Indico, W. Islas Andamán (según Es trasburgo.)
		eS	5	25	7	»	»	»	»		
		eL	5	33	51	»	»	»	»		
		F	6	8	0	»	»	»	»		
101	3	e	13	9	24	»	»	»	»	»	»
		F	13	49	0	»	»	»	»		
102	3	e	15	6	35	»	»	»	»	»	»
		F	15	32	0	»	»	»	»		
103	4	eP	15	18	14	»	»	»	»	2740	»
		eS	15	22	37	»	»	»	»		
		eL <sub>NW</sub>	15	23	51	»	»	»	»		
		F	15	37	0	»	»	»	»		
104	6	e <sub>NE</sub>	1	44	13	»	»	»	»	»	»
		F	2	7	0	»	»	»	»		

Núm. 61.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
105	8	eP	13	9	56	»	»	»	»	9060	22° N. - 95° Birmania, destructor (según Strasburgo.)	
		eS	13	20	9	»	»	»	»			
		eL	13	34	45	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	13	47	45	27	- 18	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	13	47	54	24	»	+ 14	»			»
		F	14	45	0	»	»	»	»			»
106	14	P <sub>N</sub>	6	39	17	»	»	»	»	420	3°, 38' W. - 38°, 5' N. Me diterráneo.	
		P	6	39	23	»	»	»	»			
		P <sub>NE</sub>	6	39	26	»	»	»	»			
		P <sub>S</sub>	6	39	36	»	»	»	»			
		i	6	39	55	»	»	»	»			
		(i) <sub>NE</sub>	6	40	8	»	»	»	»			
		(i)	6	40	17	»	»	»	»			
		(i)	6	40	21	»	»	»	»			
		(i)	6	40	41	»	»	»	»			
107	15	P	20	8	23	»	»	»	»	8670	4°, 5' N. 81°, 5' W. S Panamá.	
		S	20	18	17	»	»	»	»			
		eL	20	31	33	»	»	»	»			
		F	21	3	0	»	»	»	»			
108	17	eP	23	53	14	»	»	»	»	9170	14° N. - 95° W. S. Méjico.	
		eS	23	3	34	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	24	19	5	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	24	34	32	15	»	+ 5	»			»
		M <sub>NE</sub>	24	34	37	18	+ 3	»	»			»
		F	1	18	0	»	»	»	»			»
101	19	eP	2	56	43	»	»	»	9730	Japón.		

Núm. 61.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
109	19	eS <sub>NW</sub>	3	7	19	»	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	3	26	40	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	3	47	20	15	- 7	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	3	47	22	15	»	+ 5	»			»
		F	4	46	0	»	»	»	»			»
110	20	eL	17	30	51	»	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	17	44	19	15	+ 3	»	»			»
		F	0	0	0	»	»	»	»			»
111	28	eP	19	8	34	»	»	»	»	7640		
		eS <sub>NE</sub>	19	18	36	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	19	30	0	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	19	46	40	18	+ 7	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	19	46	40	21	»	+ 16	»			»
		F	20	58	0	»	»	»	»			»
112	31	eL <sub>NW</sub>	19	36	5	»	»	»	»	»		
		F	19	59	0	»	»	»	»			»

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de agosto de 1929.

Núm. 61.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' 9'' .07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' 35'' .18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	M a s a . Kg.	Período. $T_s$	Amplificación. $V_s$	Resonancia. $\frac{f}{T_s^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,46	96	0,009
	E-W	100	2,46	93	0,007
	Z	50	0,85	97	0,009
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,8	126	0,006
	E-W	750	9,5	196	0,005
	Z	500	8,7	135	0,007

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Día.	Hora.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		$A_x$	$A_y$	$A_z$			
52	1	iP	5	11	37	»	»	»	»	9600	Océano Indico al W. de las islas Andamán (según Estrasburgo)	
		S	5	25	17	»	»	»	»			
		m	5	26	55	?	»	»	»			»
		M	5	55	11	23	»	»	»			»
		M	5	57	24	22	»	»	»			»
		M	6	1	4	20	»	»	»			»
53	3	P	13	9	33	»	»	»	»	»	»	
		PR	13	13	39	»	»	»	»	»	»	
		M	14	12	41	22	»	»	»	»	»	
54	3	P	15	15	41	»	»	»	»	»	»	
		cL	16	8	0	»	»	»	»	»	»	

Núm. 61.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
54	3	M	16	14	51	»	»	»	»	»	»	
		M	16	18	21	24	»	»	»			»
55	4	eP	15	18	16	»	»	»	»	»	»	
		L (?)	15	24	27	»	»	»	»			
		M	15	26	9	13	»	»	»			»
56	6	M	1	52	9	13	»	»	»	»	»	
		M	1	53	47	14	»	»	»			»
57	8	iP	13	9	54	»	»	»	»	6230	»	
		iS	13	20	16	6	»	»	»			»
		iS	13	21	30	7	»	»	»			»
		m	13	21	55	7	»	»	»			»
		L	13	47	0	»	»	»	»			»
		M	13	49	48	21	»	»	»			»
		M	13	52	47	19	»	»	»			»
		M	13	59	31	»	»	»	»			»
		F	14	54	0	»	»	»	»			»
		58	14	P	6	38	41,3	»	»			»
R <sub>1</sub> P	6			38	45,4	1,2	»	»	»	»		
R <sub>8</sub> P	6			38	50	»	»	»	»	»		
iS	6			39	4,5	»	»	»	»	»		
R <sub>1</sub> S	6			39	10	»	»	»	»	»		
R <sub>8</sub> S	6			39	18	»	»	»	»	»		
R <sub>12</sub> S	6			39	31	»	»	»	»	»		
R <sub>8</sub> S	6			39	42	2	»	»	»	»		
M	6			39	47	3	»	»	»	»		
M	6			40	27	3	»	»	»	»		
F	6			48	0	»	»	»	»	»		

Núm. 61.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
59	15	P	20	8	33	»	»	»	»	8710	En el Pacífico al S. de Panamá. A 4° 5' N. y 81° 5' W. Gr. (según U. S. C. G. S.)	
		e(S)	20	18	29	»	»	»	»			
		M	20	39	38	»	»	»	»			
60	17	iP	23	53	23	»	»	»	»	9230	Cond. En el Pacífico, al S. de Méjico, 14° 3' N. y 95° 2' W. Gr. (según I. S. A.); 14° N. y 98° 5' W. Gr. (según U. S. C. G. S.)	
		PR	23	56	33	»	»	»	»			
		S	0	3	45	8	»	»	»			»
		m	0	5	0	»	»	»	»			»
		L	0	23	43	»	»	»	»			»
		M	0	27	49	20	»	»	»			»
		M	0	31	17	19	»	»	»			»
61	18	M	0	37	13	18	»	»	»	»	»	
		M	0	50	19	17	»	»	»	»		
		F	1	30	0	»	»	»	»	»		
		P	8	54	41	»	»	»	»	»		
		M	10	4	35	22	»	»	»	»		
		M	10	9	42	22	»	»	»	»		
		M	10	21	11	20	»	»	»	»		
62	19	F	11	0	0	»	»	»	»	»	Muy lejano.	
		eP	2	56	44	»	»	»	»			
		m	3	1	0	6	»	»	»			»
		S	3	7	22	»	»	»	»			»
		L	3	38	1	»	»	»	»			»
		N	3	45	10	23	»	»	»			»
		M	3	47	58	19	»	»	»			»
62	19	M	3	48	18	18	»	»	»	9570	Japón.	
		M	3	57	50	15	»	»	»			»
		M	3	57	50	15	»	»	»			»
		F	4	45	0	»	»	»	»			»

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
63	20	M	17	40	25	24	»	»	»		
		M	17	43	33	19	»	»	»		
		M	17	53	5	15	»	»	»		
64	28	eP	19	9	9	»	»	»	772)		
		eS	19	15	15	»	»	»	»		
		L	19	45	25	»	»	»	»		
		M	19	47	30	23	»	»	»		
		M	19	50	34	22	»	»	»		
		M	19	55	5	16	»	»	»		
		M	19	58	51	15	»	»	»		
		F	20	48	0	»	»	»	»		

RESUMEN MICROSIÍSMICO

- Día 5.—Pequeña agitación en todas las horas; sin máx.
- Día 6.—Idem íd.; de 5 h. a 21 h.; máx. a 14 h.
- Día 7.—Muy pequeña ídem en todas las horas; sin máx.
- Día 8.—Pequeña ídem en íd. íd.; íd.
- Día 9.—Mediana ídem en íd. íd.; máx. a 11 h.
- Día 10.—Pequeña ídem en íd. íd.; sin máx.
- Día 11.—Idem íd. en íd. íd.; íd.
- Día 12.—Idem íd.; aisladas.
- Día 14.—Idem íd. en todas las horas; sin máx.
- Día 15.—Idem íd. en íd. íd.; íd.
- Día 16.—Idem íd. en íd. íd.; íd.
- Día 17.—Muy pequeña ídem; de 17 h. a 19 h.; sin máx.
- Día 22.—Mediana ídem en todas las horas; máx. a 14 h.
- Día 23.—Idem íd. en íd. íd.; sin máx.
- Día 25.—Muy pequeña ídem en íd. íd.; íd.
- Día 30.—Idem íd. en íd. íd.; íd.
- Día 31.—Idem íd. en íd. íd.; íd.

José Rodríguez Navarro  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.  
 $\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.  
 $a = 50$  metros.  
Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos  
Mainka.  
Wiechert.

Componente	Masa. — Kgs.	Período. T <sub>s</sub>	Amplificación. V.	Resonancia. $\frac{r}{T_s^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
N-S	750	10	120	0,001	2,5
E-W	750	10	100	0,001	3,0
N-S	»	»	»	»	»
E-W	100	2,4	72	»	»
Z	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES		
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>				
78	1	eP	5	14	44	»	»	»	9320	Ep. Océano Índico al W. de las islas de Andamán (según Estrasburgo.)			
		S	5	25	10	»	»	»					
		L	5	31	0	»	»	»					
79	4	eP	15	18	18	»	»	»	»	Las demás fases perdidas por no marcar el cronógrafo.			
		80	8	P	12	47	32	»			»	9110	Ep. 22° N. 95° E. Birmania destructor (según Estrasburgo.)
				S	12	57	48	»			»		
81	14	P <sub>N</sub>	6	33	36	»	»	»	»	Ep. 36°, S N.-3°, 38° W. (según Toledo), calculado con datos de Málaga, Almería y Cartuja; sentido en la costa S. de España y en la zona de Melilla.			
		$\bar{P}$	6	38	39	»	»	»					
		S	6	38	53	»	»	»					
		R <sub>s</sub> $\bar{P}$	6	38	54	»	»	»					
		R <sub>s</sub> $\bar{P}_2$ S	6	39	2	»	»	»					
		R <sub>s</sub> $\bar{P}_2$ S	6	39	10	»	»	»					
		R <sub>s</sub> P	6	39	12	»	»	»					
		R <sub>s</sub> S	6	39	18	»	»	»					

Málaga (Conclusión).

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
81	14	R <sub>82</sub> P <sub>4</sub> S	6	39	19	»	»	»	»	8670	4° N.-81° W. al S. de Panamá.
		R <sub>82</sub> P <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	6	39	33	»	»	»	»		
		R <sub>82</sub> PS <sub>4</sub>	6	39	41	»	»	»	»		
		F	6	45	0	»	»	»	»		
82	15	P	20	8	23	»	»	»	8670	4° N.-81° W. al S. de Panamá.	
		S	20	18	18	»	»	»			»
		L	20	24	0	»	»	»			»
83	17	P	23	53	20	»	»	»	9230	14° N.-95° W. al S. de Méjico.	
		S	0	3	42	»	»	»			»
		L	0	8	0	»	»	»			»
84	31	S	19	35	12	»	»	»	»	»	
		L	19	37	58	»	»	»			»

Juan García de Lomas

Ingeniero, jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21'-19", 22 N.

Long. = 0° 29'-14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente.	M a s s a. Kg.	Período. T <sub>s</sub>	Amplificación. V.	Resonamiento $\frac{f}{T_s^2}$	Amortiguamiento. e	
Mainka.	N-S	750	10	100	0,002	2,1
	E-W	750	10	120	0,02	2
Wiechert.	Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación".  
11. — S-N o W-E o "Condensación".  
2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semi-amplitudes de las gráficas.

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
103	1	eP	5	14	39	»	»	»	9370	Ep. Isias Andamán (según Estrasburgo.)	
		eS	5	25	8	»	»	»			»
104	3	e	11	4	11	»	»	»	»	»	
105	3	e	15	15	48	»	»	»	»	»	
106	4	e	12	15	44	»	»	»	»	»	
107	4	eL	15	25	20	»	»	»	»	»	
108	6	e	1	50	23	»	»	»	»	»	
109	7	e	9	1	55	»	»	»	»	»	
110	8	e	12	11	55	»	»	»	»	»	
		eL	13	45	55	»	»	»			»
111	8	e	13	20	1	»	»	»	»	»	
		eL	13	45	55	»	»	»			»



Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
112	14	P <sub>N</sub>	6	19	42	»	»	»	»	440	Ep. Mediterráneo.
		P	6	39	47	»	»	»	»		
		S	6	40	31	»	»	»	»		
		F	6	43	54	»	»	»	»		
113	15	cP	20	8	44	»	»	»	»	8120 (?)	Ep. Sur Panamá.
		eS (?)	20	18	50	»	»	»	»		
114	17	eP	23	53	40	»	»	»	»	9300	Ep. Sur. Méjico.
		cS	21	4	5	»	»	»	»		
		eL	21	20	59	»	»	»	»		
115	19	cP (?)	2	56	13	»	»	»	»	1010 (?)	Ep. Japón.
		eS	3	7	15	»	»	»	»		
		eL	3	34	59	»	»	»	»		
		F	4	14	9	»	»	»	»		
116	20	eL	17	32	44	»	»	»	»		
117	28	e	19	12	56	»	»	»	»		
		cL	19	38	6	»	»	»	»		
118	31	eL	19	36	54	»	»	»	»		

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Documentation preserved at the Ebro Observatory (Roquetes – Spain), reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna) on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome), in the frame of the EUROSEISMOS project. These data are considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

ESPAÑA

RESERVADO  
27 ENE. 1930

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

Boletín mensual de las observaciones sísmicas.



IMP. DE RAMONA VELASCO  
LIBERTAD, 31, MADRID

Núm. 62.—Mes de septiembre de 1929.

Mes de septiembre de 1929.

Núm. 62.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38'',50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41'',01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneiss granítico.

Wiechert  
(reformado).

Wiechert.

Componente.	M a s s. Kgs.	Periodo. $T_0$	Amplificac. V.	Rotamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amorti- guamiento. $\epsilon$
NE-SW	1.000	12,0	480	0,005	4,8
NW-SE		11,8	480	0,005	4,9
Z	1.200	4,0	115	0,009	3,8

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 id. — SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
113	1	e <sub>NE</sub>	17	23	51	»	»	»	»		
		F	18	3	0	»	»	»	»		
114	1	e <sub>NW</sub>	16	19	0	»	»	»	»		
		F	16	55	0	»	»	»	»		
115	2	e <sub>NE</sub>	11	34	29	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	12	16	50	21	»	+5	»		
		F	13	15	0	»	»	»	»		
116	3	eP	12	17	8	»	»	»	»	6100 Afganistán (?).	
		eS	12	24	49	»	»	»	»		
		eL <sub>NW</sub>	12	32	8	»	»	»	»		
		F	13	17	0	»	»	»	»		
117	3	e <sub>NE</sub>	20	44	4	»	»	»	»		
		F	21	29	0	»	»	»	»		
118	5	eP <sub>NE</sub>	19	34	6	»	»	»	»		

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>		
119	11	e <sub>NE</sub>	23	11	2	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	23	21	50	15	»	+ 2	»		
		M <sub>NE</sub>	23	22	25	12	+ 1	»	»		
		F <sub>NW</sub>	23	41	0	»	»	»	»		
120	15	eL	13	23	50	»	»	»	»	Asia Menor (según Estrasburgo).	
		M <sub>NE</sub>	13	33	30	18	+ 2	»	»		
		F <sub>NE</sub>	13	44	0	»	»	»	»		
121	17	eP <sub>NW</sub>	19	29	35	»	»	»	»	8720 Ep 53° N.-133° W Costa Colombiana Británica (según J. S. A.).	
		P	19	29	40	»	»	»	»		
		S <sub>NE</sub>	19	39	31	»	»	»	»		
		iS	19	39	48	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	19	50	1	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	20	1	25	15	- 17	»	»		»
		M <sub>NW</sub>	20	1	40	15	»	+ 14	»		»
		F <sub>NW</sub>	22	25	0	»	»	»	»		»
122	26	eP (?)	5	10	42	»	»	»	»		
		F <sub>NE</sub>	5	43	0	»	»	»	»		
123	27	eS <sub>NE</sub>	23	39	17	»	»	»	»	9600 Costa Californi: 23.7° N. 110.3° W. (según J. S. A.).	
		eL <sub>NW</sub>	23	54	58	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	23	58	47	27	- 9	»	»		
		M <sub>NW</sub>	23	59	4	27	»	+ 9	»		
		F <sub>NW</sub>	0	23	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' .07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' .18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	Masa - Kgr.	Período. T.	Amplificación. V.	Resonancia. $\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,46	96	0,009
	E-W	100	2,46	93	0,007
	Z	50	0,85	97	0,009
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,8	126	0,006
	E-W	750	9,5	196	0,005
Z	500	8,7	136	0,007	

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
65	2	e	11	32	26	»	»	»	»		
		e (S)	11	41	58	»	»	»	»		
		eL	12	26	3	»	»	»	»		
		M	12	29	38	21	»	»	»		
		M	12	37	33	18	»	»	»		
66	3	P	12	17	5	»	»	»	»	599) El resto muy confuso (según Estrasburgo, en Afganistán o Belu-chistán.)	
		eS	12	24	40	»	»	»	»		
67	7	iP	17	15	9'	»	»	»	»	Local; imperceptible; profundidad hipocentral probable, 25 kilómetros.	
		iS	17	15	12	1,3	»	»	»		
		R <sub>i</sub> P	17	15	19	»	»	»	»		

Núm. 62.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
67	7	R <sub>1</sub> PS F	17	15	26	»	»	»	»		
			17	15	40	»	»	»	»		
68	7	iP F	18	9	16	»	»	»	»	Debilísima sacudida; réplica del anterior.	
			18	9	26	»	»	»	»		
69	11	e m m M	23	22	43	»	»	»	»		
			23	24	53	13	»	»	»		
			23	27	0	11	»	»	»		
			23	54	5	»	»	»	»		
70	15	e m eS m M	13	16	31	»	»	»	»	Según Estrasburgo, en la región de Trebi-sonda, Erzerum (Asia menor.)	
			13	18	52	3	»	»	»		
			13	21	11	»	»	»	»		
			13	22	1	5	»	»	»		
			13	32	55	»	»	»	»		
71	17	iP m S L M M M M F	19	29	58	»	»	»	»	9090	53° N. y 133° W. Gr. (según J. S. A.); Isla Carlota; costas de la Colombia Británica (según Estrasburgo.)
			19	31	47	4	»	»	»		
			19	40	13	»	»	»	»		
			19	55	50	»	»	»	»		
			20	4	14	18	»	»	»		
			20	5	16	18	»	»	»		
			20	13	4	16	»	»	»		
			20	17	15	14	»	»	»		
			22	30	0	»	»	»	»		
72	26	eP PR (?) S (?) M	5	10	56	»	»	»	»		
			5	13	43	»	»	»	»		
			5	21	0	»	»	»	»		
			5	51	4	18	»	»	»		

Núm. 62.

Almería (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
73	30	P R <sub>8</sub> P iS R <sub>1</sub> S R <sub>20</sub> P R <sub>8</sub> S R <sub>12</sub> S F	20	13	33	»	»	»	»	139	H. 44 Km.
			20	13	45	»	»	»	»		
			20	13	51	»	»	»	»		
			20	13	54	»	»	»	»		
			20	14	1	»	»	»	»		
			20	14	10	»	»	»	»		
			20	14	16	»	»	»	»		
			20	15	15	»	»	»	»		
74	30	P R <sub>1</sub> P R <sub>8</sub> P iS R <sub>20</sub> P R <sub>8</sub> S F	21	36	6	»	»	»	»	134	Réplica del anterior.
			21	36	9	»	»	»	»		
			21	36	18	»	»	»	»		
			21	36	24	»	»	»	»		
			21	36	35	»	»	»	»		
			21	37	44	»	»	»	»		
			21	37	30	»	»	»	»		

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 2.—Registra muy pequeña agitación; de 6 h. a 21 h.; sin máx.  
 Día 4.—Idem id. id. en todas las horas; id.  
 Día 5.—Idem id. id.; aisladas.  
 Día 8.—Idem id. id.; de 4 h. a 22 h.; máx. a 17 h.  
 Día 9.—Idem id. id.; de 6 h. a 20 h.; id. a 14 h.  
 Día 11.—Idem id. id. en todas las horas; sin máx.  
 Día 18.—Idem id. id.; id. id.; id.  
 Día 19.—Idem id. id.; aisladas.  
 Día 27.—Idem id. id.; id.  
 Día 29.—Idem id. id. en todas las horas; sin máx.

José Rodríguez Navarro  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de septiembre de 1929.

Núm. 62.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}-43'-39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ} 24'-40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos  
Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa. — Kgr.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Resorte $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
N-S	750	10	120	0,001	2,5
E-W	750	10	100	0,001	3,0
N S	»	»	»	»	»
E-W	100	2,4	72	»	»
Z	80	6,5	80	0,007	3,0

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
85	3	eP	19	17	4	»	»	»	»	6370	
		P	12	17	16	»	»	»	»	»	
		S	12	25	0	»	»	»	»	»	
		L	12	28	0	»	»	»	»	»	
86	5	P	19	34	16	»	»	»	»	8720	
		eS	19	44	12	»	»	»	»	»	
		L	19	52	0	»	»	»	»	»	
87	17	P	19	29	55	»	»	»	»	8760	53° N. 135° W. (según J. S. A.)
		S	19	39	53	»	»	»	»	»	
		L	19	49	0	»	»	»	»	»	
88	26	eP	5	11	15	»	»	»	»	10490	
		eS	5	22	35	»	»	»	»	»	
89	27	P	23	29	9	»	»	»	»	»	23° N. 7° N.-110° 3' W. (según J. S. A.)
		S	23	39	55	»	»	»	»	»	
		eL (?)	23	48	0	»	»	»	»	»	

Núm. 62.

Mañana (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
			90	30	P		20	13	30		
		S	20	13	42	»	»	»	»		
		M	20	13	43	»	»	»	»		
		F	20	15	0	»	»	»	»		
91	30	P	21	36	8	»	»	»	104		
		S	21	36	19	»	»	»	»		
		F	21	38	0	»	»	»	»		

Juan García de Lomas

Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de septiembre de 1929.

Núm. 62.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21' 19", 22 N.

Long. = 0° 29' 14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.

Wiechert.

Componente.	Masa. — Kgs.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Resonancia. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\delta$
N-S	750	10	100	0,002	2,1
E-W	750	10	120	0,02	2
Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> Amplitud + N-S o E-W o \*Dilatación.  
11. — S-N o W-E o \*Condensación.  
2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
			119	1	e		17	32	7		
120	2	e	12	3	52	»	»	»	»		
121	3	eP	12	17	6	»	»	»	6050		
		eS	12	24	45	»	»	»	»		
122	5	e	19	38	52	»	»	»	»		
123	5	e	21	55	10	»	»	»	»		
124	6	e	9	35	13	»	»	»	»		
125	10	eL	21	12	59	»	»	»	»		
126	12	e	6	41	56	»	»	»	»		
127	15	eL	13	25	52	»	»	»	»		

**Núm. 62.**

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
128	17	eP	19	30	0	»	»	»	»	9000	
		eS	19	40	10	»	»	»	»	»	
		eL	19	51	32	»	»-	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	20	9	30	15	+ 14	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	20	12	10	12	- 5	»	»	»	
		F	22	14	55	»	»	»	»	»	
129	27	eL	23	57	57	»	»	»	»	»	
130	29	e	16	0	47	»	»	»	»	»	

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.



ESPAÑA



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

## SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



Mes de octubre de 1929.

Núm. 63.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}51'38''.50$  N.

$\lambda = 4^{\circ}01'41''.01$  W. Gr.

Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kgs.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Rezamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE-SW	1.000	12,0	550	0,0033	5,0
NW-SE		12,5	540	0,0038	5,0
Wiechert. Z	1.200	4,0	115	0,009	3,8

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
id. } — SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
2.<sup>a</sup> } Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fech.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
124	2	eP <sub>NE</sub>	9	43	57	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	10	1	42	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	10	14	0	20	»	-2	»		»	
		M <sub>NE</sub>	10	14	42	15	+1	»	»		»	
		F <sub>NW</sub>	10	58	0	»	»	»	»		»	
125	3	eL <sub>NE</sub>	3	30	40	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	3	40	31	18	»	+1	»		»	
		M <sub>NE</sub>	3	44	2	21	-1	»	»		»	
		F <sub>NE</sub>	3	55	0	»	»	»	»		»	
126	5	iP	17	12	36	»	»	»	9300	Ep. 55° N.-160° E. Kamchatka (según J. S. A.)		
		iS	17	23	1	»	»	»			»	
		eL <sub>NW</sub>	17	36	48	»	»	»			»	
		M <sub>NE</sub>	17	58	10	18	-3	»			»	»
		M <sub>NW</sub>	17	59	10	15	»	-3			»	»
		F <sub>NW</sub>	18	21	0	»	»	»			»	»
		F <sub>NE</sub>	18	21	0	»	»	»			»	»

Núm. 63.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
127	6	eP <sub>NE</sub>	8	11	11	»	»	»	»	1500 (1)	Ep. 19° 5' N.-156° W. (I. Havil) según J. S. A.)
		eL <sub>NE</sub>	8	49	24	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	8	56	48	18	+ 4	»	»		
		M <sub>NW</sub>	8	57	54	18	»	- 3	»		
		F <sub>NW</sub>	9	43	0	»	»	»	»		
128	7	e <sub>NE</sub>	16	41	28	»	»	»	»		
		F <sub>NE</sub>	16	59	0	»	»	»	»		
129	8	eP	17	36	2	»	»	»	»		
		e	17	51	13	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	18	24	52	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	18	53	48	15	»	- 4	»		
		M <sub>NE</sub>	18	57	2	18	+ 4	»	»		
		F <sub>NW</sub>	19	32	0	»	»	»	»		
130	14	eP	10	22	33	»	»	»	»	9250	
		eS	10	33	0	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	11	5	3	18	- 1	»	»		
		M <sub>NW</sub>	11	5	4	16	»	- 1	»		
		F	11	42	0	»	»	»	»		
131	16	e	20	50	12	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	21	14	5	»	»	»	»		
		F	22	0	0	»	»	»	»		
132	19	eP	10	25	29	»	»	»	»	9230	Ep. 21° 5' S.-72° W. (según J. S. A.), Costa de Chile.
		iS	10	35	51	»	»	»	»		
		eL <sub>NE</sub>	10	49	13	»	»	»	»		
		M <sub>SE</sub>	10	58	50	27	+ 32	»	»		
		M <sub>NW</sub>	10	58	55	24	»	+ 16	»		

Núm. 63.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$		
132	19	M <sub>NE</sub>	11	6	55	18	+ 29	»	»		
		M <sub>NW</sub>	11	7	17	18	»	+ 9	»		
		F	12	54	0	»	»	»	»		
133	21	e <sub>NE</sub>	11	0	28	»	»	»	»		
		F	11	45	0	»	»	»	»		
134	24	eL	7	24	39	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	7	39	35	12	- 1	»	»		
		M <sub>NW</sub>	7	40	2	14	»	- 1	»		
		F	8	4	0	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de octubre de 1929.

Núm. 63.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' , 07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' , 18$  W. Gr.

$a = 65$  metros

Subsuelo = Caliza trásica.

Componente.	Masa. Kg.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Resonancia. $\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,46	96	0,009
	E-W	100	2,46	93	0,007
	Z	50	0,85	97	0,009
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,8	126	0,006
	E-W	750	9,5	196	0,005
	Z	500	8,7	136	0,007

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
75	2	L	10	9	24	»	»	»	»	»	
		M	10	10	26	18	»	»	»		
		M	10	13	36	16	»	»	»		
		M	10	19	45	16	»	»	»		
76	5	P	17	13	3	»	»	»	»	9500 Epicentro: 55° N. y 160° E. Gr. (según J. S. A. y Estrasburgo.)	
		IS	17	23	38	7	»	»	»		
		L	17	45	6	»	»	»	»		
		M	17	54	8	24	»	»	»		
		M	17	55	24	20	»	»	»		
		M	17	57	21	20	»	»	»		
F	18	53	0	»	»	»	»				

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
77	5	e	19	14	30	»	»	»	»		
		eS	19	24	56	»	»	»	»		
		M	19	52	28	»	»	»	»		
		M	19	57	22	»	»	»	»		
78	6	P	8	11	43	»	»	»	»	10260 Dil. Epicentro en las islas Hawai (según J. S. A. a 19°, 5' N. y 156° W.)	
		S	8	22	53	»	»	»	»		
		L	8	52	25	»	»	»	»		
		M	9	0	41	»	»	»	»		
		M	9	2	38	20	»	»	»		»
		M	9	7	11	18	»	»	»		»
		M	9	11	17	18	»	»	»		»
		M	10	7	19	19	»	»	»		»
		M	10	18	46	18	»	»	»		»
		F	10	53	0	»	»	»	»		»
79	8	P	17	35	57	»	»	»	»	Dil.	
		PR	17	41	10	»	»	»	»		
		M	18	47	54	22	»	»	»		»
		M	18	54	26	21	»	»	»		»
		M	18	58	16	20	»	»	»		»
		M	19	2	21	19	»	»	»		»
		M	19	9	20	19	»	»	»		»
F	20	50	0	»	»	»	»	»			
80	14	eP	10	22	40	»	»	»	»	9°70	
		m	10	27	57	»	»	»	»		
		S	10	32	54	»	»	»	»		
		L	10	58	40	»	»	»	»		
		M	11	3	30	22	»	»	»		»

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
80	14	M	11	5	20	13	»	»	»		
		M	11	10	52	17	»	»	»		
		M	11	11	17	16	»	»	»		
		F	12	10	0	»	»	»	»		
81	16	eP	20	39	54	»	»	»	»	9330	
		S	20	50	21	»	»	»	»		
		L	21	12	43	»	»	»	»		
		M	21	17	25	15	»	»	»		
		M	21	23	23	14	»	»	»		
		M	21	26	4	15	»	»	»		
		M	21	30	36	15	»	»	»		
		M	21	39	6	17	»	»	»		
		F	22	11	0	»	»	»	»		
		82	19	IP	10	25	24	»	»		»
m	10			25	41	»	»	»	»		
m	10			25	5	»	»	»	»		
m	10			27	41	»	»	»	»		
PR	10			28	54	»	»	»	»		
iS	10			35	39	»	»	»	»		
SR	10			36	54	9	»	»	»		
L	10			53	48	»	»	»	»		
M	10			54	38	33	»	»	»		
M	11			0	12	30	»	»	»		
M	11			1	45	22	»	»	»		
M	11	4	30	20	»	»	»				
M	11	7	38	20	»	»	»				
M	11	14	8	18	»	»	»				

Núm. 63.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
82	19	M	11	15	58	»	»	»	»		
		M	11	27	24	17	»	»	»		
		M	11	30	28	16	»	»	»		
		F	12	35	0	»	»	»	»		
83	21	L	11	19	52	»	»	»	»		
		M	11	24	59	21	»	»	»		
		M	11	26	16	20	»	»	»		
		M	11	27	54	18	»	»	»		
84	24	M	7	28	46	»	»	»	»		
		M	7	32	18	19	»	»	»		
		M	7	36	44	16	»	»	»		
		M	7	40	35	17	»	»	»		
85	25	$\bar{P}$	15	7	31	»	»	»	»	20	Muy débil.
		$\bar{I}\bar{S}$	15	7	36,5	»	»	»	»		
		R <sub>1</sub> $\bar{P}\bar{S}$	15	7	44	»	»	»	»		
		R <sub>1</sub> $\bar{S}$	15	7	48	»	»	»	»		
		R <sub>8</sub> $\bar{P}$	15	7	51	»	»	»	»		
		R <sub>12</sub> $\bar{P}$	15	7	56	»	»	»	»		
		F	15	8	15	»	»	»	»		

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 2.—Registra pequeña agitación en todas las horas; sin máx.  
 Día 3.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 4.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 5.—Idem muy id. id. en id. id.; id.  
 Día 6.—Idem mediana id. id. en id. id.; máx., de 3 h. a 7 h.  
 Día 7.—Idem muy pequeña id. en id. id.; sin máx.  
 Día 8.—Idem id. id., de 6 h. a 21 h.; id.  
 Día 10.—Idem id. id. en todas las horas; id.

Núm. 63

Almería (Conclusión).

- Día 13.—Registra muy pequeña agitación, de 8 h. a 24 h.; sin máx.  
 Día 19.—Idem pequeña id. en todas las horas; máx. a 19 h.  
 Día 20.—Idem id. id. en id. id.; id. a 13 h. y 18 h.  
 Día 21.—Idem fuerte id. en id. id.; id., de 19 h. a 21 h.  
 Día 22.—Idem pequeña id. en id. id.; sin máx.  
 Día 24.—Idem muy pequeña id. en id. id.; id.  
 Día 25.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 26.—Idem mediana id. en id. id.; máx., de 3 h. a 21 h.  
 Día 27.—Idem fuerte id. en id. id.; id. a 16 h.  
 Día 28.—Idem id. id. en id. id.; id., de 8 h. a 22 h.  
 Día 29.—Idem mediana id. en id. id.; sin máx.  
 Día 30.—Idem id. id. en id. id.; id.  
 Día 31.—Idem id. id. en id. id.; máx., de 10 h. a 19 h.

José Rodríguez Navarro  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de octubre de 1929.

Núm. 63.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Componente	Masa. — Kgr.	Período. T <sub>n</sub>	Amplificación. V.	Rotamiento. $\frac{r}{r_0}$	Amorti- guamiento. $\epsilon$	
Péndulos Mainka.	N-S	750	10	120	0,001	2,5
	E-W	750	10	100	0,001	3,0
Wiechert.	N S	»	»	»	»	»
	E-W	100	2,4	72	»	»
	Z	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
92	5	eP	17	13	46	»	»	»	»	8590	55° N.-160° F. (según J. S. A.)
		S	17	23	36	»	»	»	»		
		L	17	33	4	»	»	»	»		
93	6	P	8	11	30	»	»	»	»	12970	19° S.-156° W. (según J. S. A.)
		S	8	24	28	»	»	»	»		
		L	8	36	40	»	»	»	»		
94	8	eP	17	36	4	»	»	»	»	8870	
		eS	17	46	8	»	»	»	»		
		eL	17	53	56	»	»	»	»		
95	14	eP	10	22	21	»	»	»	»	10090	
		eS	10	33	23	»	»	»	»		
		eL	10	42	51	»	»	»	»		
96	16	e	20	50	39	»	»	»	»	»	»
97	19	eP	10	25	22	»	»	»	»	9060	21° S.-72° W. (según J. S. A.)
		P	10	25	26	»	»	»	»		

Núm. 63.

Málaga (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
97	19	$I_Z$	10	26	3	3	»	»	»	»	
		$I_N$	10	26	6	4	»	»	»	»	
		S	10	35	36	»	»	»	»	»	
		L	10	44	0	»	»	»	»	»	
		M	11	5	28	18	+ 6	»	»	»	
98	24	eL	7	24	38	»	»	»	»		

Juan García de Lomas

Ingeniero, jefe de la Estación.

Mes de octubre de 1929.

Núm. 63.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21'-19", 22 N.

Long. = 0° 29'-14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente.	M a s a. — Kgs.	Periodo. $T_0$	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\xi$	
Mainka.	N-S	750	10	100	0,002	2,1
	E-W	750	10	120	0,002	2
Wiechert.	Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.ª } Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación."  
 Id. — S-N o W-E o "Condensación."  
 2.ª Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
131	2	e	9	46	4	»	»	»	»		
		L	10	10	30	»	»	»	»		
132	5	eL	3	29	24	»	»	»	»		
133	5	eP	17	12	24	»	»	»	»	9860	
		eS	17	23	16	»	»	»	»		
		eL	17	35	0	»	»	»	»		
134	6	eP	8	11	25	»	»	»	»		
		eL	8	43	42	»	»	»	»		
135	8	eP	17	36	39	»	»	»	»		
		eL	18	2	53	»	»	»	»		
136	14	e	10	31	28	»	»	»	»		
		eL	11	1	54	»	»	»	»		
137	16	eL	21	12	43	»	»	»	»		



Núm. 63.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Perih.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
138	19	eP	10	25	45	»	»	»	»	9470	
		iS	10	36	19	»	»	»	»		
		eL	10	47	45	»	»	»	»		
		F	12	3	31	»	»	»	»		
139	24	eL	7	31	32	»	»	»	»		
140	31	e	10	38	44	»	»	»	»		

José Poyato

Ingeniero, Jefe de la Estación.

V  
ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLÓGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



Mes de noviembre de 1929.

Núm. 64.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ}-51'-38'',50$  N.  
 $\lambda = 4^{\circ} 01'-41'',01$  W. Gr.  
 Z = 519,316 metros.

Subsuelo = Gneis granítico.

Wiechert (reformado).

Wiechert.

Componente.	M a s a . Kg.	Periodo. $T_0$	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\alpha$
NE SW	1.000	12,0	550	0,0333	5,0
NW-SE		12,5	540	0,0038	5,0
Z	1.200	4,0	115'	0,009	3,8

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		$A_{NE}$	$A_{NW}$	$A_Z$			
135	1	P	7	2	14	»	»	»	»	2400	Ep. Rumania.	
		S	7	6	12	»	»	»	»			
		iS <sub>NE</sub>	7	6	23	»	»	»	»			
		eL <sub>NE</sub>	7	7	35	»	»	»	»			
		F	7	25	0	»	»	»	»			
136	15	PR <sub>1</sub>	19	11	19	»	»	»	»	1400 (?)	Ep. 8° N.-143° E. (?) Pacífico (según Estraburgo); 5°, 5' N.-143° E. (según J. S. A.)	
		PR <sub>3NE</sub>	19	16	33	»	»	»	»			
		eS	19	21	27	»	»	»	»			
		eL <sub>NW</sub>	19	45	35	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	19	55	0	30	- 6	»	»			»
		M <sub>NW</sub>	19	55	0	28	»	- 25	»			»
		M <sub>NW</sub>	20	3	28	21	»	+ 8	»			»
		M <sub>NE</sub>	20	3	20	21	+ 6	»	»			»
F	21	32	0	»	»	»	»	»				

Núm. 64.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
137	17	PR <sub>INE</sub>	4	2	47	»	»	»	»	13000 (?)	Ep. SE de Mindanao (?) (según Estrasburgo); 11° N. 123° 5' E. (según J. S. A.); Marianas-Carolinas.	
		eS	4	12	53	»	»	»	»			
		eI <sub>NW</sub>	4	36	43	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	4	49	52	24	»	-2.5	»			»
		M <sub>NE</sub>	4	49	55	24	-45	»	»			»
		F	6	10	0	»	»	»	»	»	»	
138	17	e	20	41	51	»	»	»	»	»	»	
		F	21	3	0	»	»	»	»			»
139	18	eP	20	39	19	»	»	»	»	4100	Ep. 46° N. 54° W. Terranova (según Estrasburgo); 47°, 5' N.-58° W. (según J. S. A.)	
		iP	20	39	24	»	»	»	»			
		i	20	39	38	»	»	»	»			
		iS	20	45	12	»	»	»	»			
		eI <sub>NE</sub>	20	47	12	»	»	»	»			
		M <sub>NW</sub>	20	53	3	18	»	58	»			»
		M <sub>NE</sub>	20	53	54	18	-45	»	»			»
		F	22	52	0	»	»	»	»	»		

Alfonso Rey Pastor  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de noviembre de 1929.

Núm. 64.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$q = 35^{\circ} 51' 9'' .07$  N.  
 $\lambda = 2^{\circ} 27' 35'' .18$  W. Gr.  
 $a = 65$  metros.  
Subsuelo = Caliza triásica.

Componente.	Masa. — Kgs.	Período. T <sub>s</sub> .	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_s^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,46	96'	0,009
	E-W	100	2,46	93	0,007
	Z	50	0,85	97	0,009
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
Mainka.	N-S	750	9,9	130	0,011
	E-W	750	9,2	191	0,005
Z	500	5,75	140	0,008	

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
86	1	iP	7	2	17	»	»	»	»	2410	Dij 46°, 5' N. y 26°, 5' E. Gr. (según Estrasburgo). Borde oriental de los Alpes de Transilvania. Destructor con víctimas. Sentido con alirra en toda Rumania, donde causó destrozos, dando lugar a una ola en el Mar Negro que hundió muchos barcos y produjo daños en las costas.	
		i	7	2	52	»	»	»	»			
		m	7	3	9	3	»	»	»			»
		S	7	6	15	»	»	»	»			»
		L	7	10	36	»	»	»	»			»
		M	7	11	24	12	»	»	»			»
		M	7	12	12	11	»	»	»			»
Resto perdido en cambio de bandas.												
87	5	e	11	58	8	»	»	»	»	»	»	
		e(S)	12	7	9	»	»	»	»			
		M	0	39	3	»	»	»	»			

Núm. 64.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
88	15	P	19	11	17	»	»	»	»	1100 (?)	Oceania: región de las islas Carolinas; 8° N. y 14° 3' E. Gr. (según Estrasburgo y U. S. C. G. S.)	
			m	19	11	28	5	»	»			»
		PS	19	22	7	»	»	»	»			»
			S (?)	19	24	7	»	»	»			»
		L	19	50	39	»	»	»	»			
		M	19	53	9	36	»	»	»			
		M	19	57	0	26	»	»	»			
		M	19	59	12	23	»	»	»			
		M	20	1	51	25	»	»	»			
		M	20	11	0	20	»	»	»			
		F	21	40	0	»	»	»	»			
89	17	eP	4	2	7	»	»	»	»	Oceania: región de las islas Filipinas; SE. de Mindano (según Estrasburgo); 11° N. y 123° 5' E. (según J. S. A. y U. S. C. G. S.)		
			PR <sub>1</sub>	4	5	10	»	»	»		»	
		PS	4	13	5	»	»	»	»		»	
			L	4	42	17	»	»	»		»	
		M	4	45	27	41	»	»	»			
		M	4	47	16	38	»	»	»			
		M	4	55	32	26	»	»	»			
		M	5	0	38	19	»	»	»			
		M	5	9	15	18	»	»	»			
		M	5	15	36	18	»	»	»			
		M	5	19	17	»	»	»	»			
F	6	20	0	»	»	»	»					
90	18	iP	20	39	44	»	»	»	C	4340	Región de Terranova; 46° N. y 54° W. (según Estrasburgo), y 47° 5' N. y 58° W. (según J. S. A. y U. S. C. G. S.). Víctimas y grandes destrozos producidas principalmente por in-	
			i	20	33	57	»	»	»			»
		m	20	40	7	5	»	»	18 C			»
		PR <sub>1</sub>	20	41	14	»	»	»	»			

Núm. 64.

Almería (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
90	18	m	20	41	45	5	»	»	8 c	»	vasión del mar en la costa SE. de Terranova, sobre todo en San Juan, Lorsche, Burin y Lamelin. Sentido en la costa oriental de los Estados Unidos desde Nueva York hasta Terranova.	
			PR <sub>2</sub>	20	42	10	»	»	»			»
		IS	20	45	50	»	»	»	»			»
			m	20	45	59	8,5	25 N	»			»
		SR <sub>1</sub>	20	46	54	»	»	»	»			
		m	20	50	27	13	70 N	»	»			
		m	20	51	18	15	77 S	»	»			
		L	20	52	0	»	»	»	»			
		M	20	52	41	23	250 N	»	»			
		M	20	53	32	21	275 N	»	»			
		M	20	54	1	19	»	»	301 D			
		M	20	54	40	18	200 S	»	»			
		M	20	55	52	17	150 S	»	183 D			
		M	20	56	43	18	169 N	»	»			
		M	20	57	28	17	»	»	178 D			
		M	20	58	54	16	59 N	»	»			
		M	21	4	4	17	36 N	»	»			
		M	21	6	34	14	25 N	»	»			
		M	21	7	28	16	17 S	»	»			
M	21	10	57	15	26 S	»	»					
M	21	13	36	15	25 S	»	»					
F	22	40	0	»	»	»	»					
91	29	eP	7	49	28	»	»	»	66	Sentido en los Gallardos, grado V, con ruidos tipo V. Davisón, como un gran desprendimiento de tierras. En Cuevas de Vera, grado IV, con ruidos tipo I (Davisón), paso rápido de un coche.		
			S	7	49	38,5	»	»			»	
		R <sub>1</sub> PS	7	49	41,5	»	»	»				
		R <sub>8</sub> P	7	49	45	»	»	»				
		R <sub>8</sub> S	7	49	49	»	»	»				
		F	7	57	0	»	»	»				

Núm. 64

Almería (Conclusión).

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 1.—Registra fuerte agitación en todas las horas; máx. a 17 h.
- Día 2.—Idem mediana id. en id. id.; sin máx.
- Día 3.—Idem pequeña id. en id. id.; id.
- Día 4.—Idem id. en id. id.; id.
- Día 6.—Idem id. en id. id.; máx. a 17 h.
- Día 7.—Idem id. en id. id.; sin máx.
- Día 8.—Idem mediana id. en id. id.; máx. a 16 h.
- Día 10.—Idem pequeña id. en id. id.; sin máx.
- Día 11.—Idem muy pequeña id. en id. id.; id.
- Día 12.—Idem id. en id. id.; id.
- Día 13.—Idem pequeña id. en id. id.; máx. a 16 h.
- Día 14.—Idem id. en id. id.; id. a 18 h.
- Día 16.—Idem mediana id. en id. id.; sin máx.
- Día 18.—Idem fuerte id. en id. id.; id.
- Día 19.—Idem id. en id. id.; id.
- Día 21.—Idem id. en id. id.; máx. a 17 h.
- Día 22.—Idem id. en id. id.; id. a 19 h.
- Día 24.—Idem muy fuerte id. en id. id.; id., de 8 h. a 18 h.
- Día 25.—Idem fuerte id. en id. id.; sin máx.
- Día 27.—Idem mediana id. en id. id.; id.
- Día 28.—Idem pequeña id. en id. id.; id.
- Día 30.—Idem id. en id. id.; id.

José Rodríguez Navarro  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

Mes de noviembre de 1929.

Núm. 64.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}43'39''$  N.  
 $\lambda = 4^{\circ}24'40''$  W. Gr.  
 $a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos  
Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa Kgs.	Período T <sub>s</sub>	Amplificación V.	Rozamiento $\frac{r}{T_s^2}$	Amortiguamiento $\epsilon$
N S	750	10	120	0,001	2,5
	750	10	100	0,001	3,0
E-W	100	2,4	72	»	»
	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
99	1	eP	7	2	25	»	»	»	»	2620	
		S	7	6	40	»	»	»	»		
		L	7	9	0	»	»	»	»		
		F	7	19	0	»	»	»	»		
100	13	eP	10	46	48	»	»	»	»	416	
		eS	10	47	33	»	»	»	»		
		F	10	51	0	»	»	»	»		
10.	15	eP	19	11	1	»	»	»	»	32.0	8° N.-143° E. (según Estrasburgo).
		eS	19	24	9	»	»	»	»		
		L	19	34	0	»	»	»	»		
		M <sub>N</sub>	19	55	31	24	- 23	»	»		
		M <sub>E</sub>	19	55	43	28	»	- 36	»		
		M <sub>N</sub>	19	57	27	24	+ 27	»	»		
102	17	eP	4	2	42	»	»	»	»	800 (?)	SE. de Mindanao (según Estrasburgo).
		eS	4	12	42	»	»	»	»		

Núm. 64.

Málaga (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>			
			102	17	L		4	19	0			»
103	18	P <sub>Z</sub>	20	39	32	»	»	»	»	4760		
		iP <sub>Z</sub>	20	39	35	»	»	»	»			
		i <sub>N</sub>	20	40	2	»	»	»	»			
		iS <sub>N</sub>	20	45	34	»	»	»	»			
		m <sub>N</sub>	20	46	7	12	- 228	»	»		»	
		L	20	49	0	»	»	»	»		»	
		M	20	53	32	18	- 103	»	»		»	
		M	20	53	36	19	»	»	»		96	»
		M	20	56	35	14	»	»	»		35	»
		M	20	56	40	16	+ 80	»	»		»	»
M	21	0	50	16	+ 32	»	»	»	»			
F	22	45	0	»	»	»	»	»	»			

Juan García de Lomas

Ingeniero, jefe de la Estación.

Mes de noviembre de 1929.

Núm. 64.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21'-19", 22 N.

Long. = 0° 29'-14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Mainka.  
Wiechert.

Componente.	M a s a . — Kgs.	Periodo. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\varepsilon$
N-S	750	10	100	0,002	2,1
	E-W	750	10	120	0,02
Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación".  
Id. — S-N o W-E o "Condensación".  
2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
			141	1	eP		7	2	2		
iS	7	5			53	»	»	»	»		
eL	7	6			58	»	»	»	»		
F	7	18			6	»	»	»	»		
142	15	eP (?)	19	11	31	»	»	»	1200 (?)		
		eL	19	49	29	»	»	»		»	
		F	20	27	49	»	»	»		»	
143	17	e	4	3	8	»	»	»	»		
		eL	4	19	12	»	»	»		»	
		F	6	1	18	»	»	»		»	
144	18	iP	20	39	51	»	»	»	4440	Ep. Terranova (según Estrasburgo).	
		m <sub>H</sub>	20	40	11	4	»	- 17			»
		m <sub>E</sub>	20	42	7	4	»	+ 13			»

Núm. 64.

Alicante (Conclusión).

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
144	18	iS	21	46	3	»	»	»	»	»	
		m <sub>E</sub>	23	49	27	8	»	+ 17	»	»	
		eL	21	50	29	»	»	»	»	»	
		M <sub>N</sub>	23	53	35	18	- 83	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	20	54	31	18	»	+ 110	»	»	
		M <sub>Z</sub>	20	56	1	17	»	»	+ 14	»	
		M <sub>E</sub>	20	56	29	17	»	- 116	»	»	
		M <sub>N</sub>	20	56	29	18	+ 120	»	»	»	
		M <sub>Z</sub>	20	57	16	20	»	»	- 254	»	
		M <sub>N</sub>	20	59	34	16	- 42	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	21	1	31	15	»	+ 34	»	»	
		M <sub>N</sub>	21	5	16	12	+ 10	»	»	»	
		M <sub>E</sub>	21	7	56	14	»	- 18	»	»	
		C	21	17	51	»	»	»	»	»	
F	21	57	35	»	»	»	»	»			

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.



Documentation preserved at the Ebro Observatory (Roquetes – Spain), reproduced on 2002 by SGA Storia Geofisica Ambiente (Bologna) on behalf of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Rome), in the frame of the EUROSEISMOS project.

These data are considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

✓  
ESPAÑA



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

# SERVICIO SISMOLOGICO

Director general: D. José de Elola y Gutiérrez.

Jefe del Servicio: D. José Galbis Rodríguez.

**Boletín mensual de las observaciones sísmicas.**



IMP. DE RAMONA VELANCO  
LIBERTAD, 31, MADRID

Núm. 65. — Mes de diciembre de 1929.

Mes de diciembre de 1929.

Núm. 65.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Toledo.

$\varphi = 39^{\circ} 51' 38'' .50$  N.  
 $\lambda = 4^{\circ} 01' 41'' .01$  W. Gr.  
 $Z = 519,316$  metros.  
 Subsuelo = Gneis granítico.

Componente.	Masa. Kg.	Período. $T_0$	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. $\epsilon$
Wiechert (reformado). NE-SW NW-SE	1,000	12,0	540	0,003	5,0
		12,0	530	0,004	5,0
Wiechert. Z	1,200	4,0	120	0,09	3,5

NOTAS. 1.<sup>a</sup> } Amplitud + NE-SW o NW-SE o «Dilatación».  
 Id. - SW-NE o SE-NW o «Condensación».  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Núm.	Períod.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
140	5	e	6	30	56	»	»	»	»	320	N. Sierra Tejeda (Granada): IV-V (F.M.); 37° N.-4° W. Gr. (Datos Cartuja y Málaga).	
		i	6	31	9	»	»	»	»			
		(i)	6	31	17	»	»	»	»			
141	6	eL	17	30	31	»	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	17	37	19	24	»	- 10	»			»
		M <sub>NE</sub>	17	37	34	24	+ 10	»	»			»
		F	18	28	0	»	»	»	»			»
142	6	eS (?)	20	45	22	»	»	»	»	»	»	
		M <sub>NW</sub>	21	12	31	21	»	- 7	»			»
		M <sub>NE</sub>	21	12	34	27	+ 9	»	»			»
		F	21	45	0	»	»	»	»			»
143	13	iP	4	48	53	»	»	»	»	1500 (?)	35° N. 14° E. (según Estraburgo.) Dil.	
		eS	4	51	30	»	»	»	»			

Núm. 65.

Toledo (Continuación).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
143	13	eL	4	52	10	»	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	4	55	48	12	»	+	3			»
		M <sub>NE</sub>	4	56	2	12	+	2	»			»
		M <sub>NW</sub>	4	57	27	10	»	-	4			»
		F	5	9	0	»	»	»	»			»
144	15	e	1	39	11	»	»	»	»	»		
		M <sub>NE</sub>	1	47	25	15	-	1	»			»
		M <sub>NW</sub>	1	47	26	15	»	+	2			»
		F	2	9	0	»	»	»	»			»
145	17	eP <sub>2</sub>	11	11	21	»	»	»	»	9420	55°N. - 170°, 5'E. (según Estrasburgo); 52 W. 173°E. (según J. S. A.); 33°N. - 175° E. (según Zurich) (Aleutinas)	
		PR <sub>1</sub>	11	14	55	»	»	»	»			
		PR <sub>2</sub>	11	16	59	»	»	»	»			
		PR <sub>3</sub>	11	18	6	»	»	»	»			
		IS	11	21	52	»	»	»	»			
		SR <sub>1</sub>	11	27	53	»	»	»	»			
		SR <sub>2</sub>	11	31	49	»	»	»	»			
		SR <sub>3</sub>	11	33	43	»	»	»	»			
		eL	11	38	4	»	»	»	»			
		M <sub>NE</sub>	11	40	57	45	-	492	»			»
		M <sub>NW</sub>	11	40	59	31	»	-	375			»
		M <sub>NE</sub>	11	46	44	21	+	276	»			»
		M <sub>NW</sub>	11	47	25	21	»	+	214			»
		M <sub>NW</sub>	11	55	38	20	»	-	526			»
		M <sub>NE</sub>	11	57	12	20	+	369	»			»
		M <sub>NE</sub>	12	0	35	17	+	263	»			»
M <sub>NW</sub>	12	3	18	18	»	-	306	»				
F	15	40	0	»	»	»	»	»				

Núm. 65.

Toledo (Conclusión).

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES	
			h.	m.	s.		A <sub>NE</sub>	A <sub>NW</sub>	A <sub>Z</sub>			
146	18	e	7	49	51	»	»	»	»	»		
		M <sub>NW</sub>	8	2	47	16	»	+	1			»
		M <sub>NE</sub>	8	3	25	15	+	1	»			»
		F	8	25	0	»	»	»	»			»

Alfonso Rey Pastor

Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Almería.

$\varphi = 36^{\circ} 51' - 9'' .07$  N.

$\lambda = 2^{\circ} 27' - 35'' .18$  W. Gr.

$a = 65$  metros.

Subsuelo = Caliza trásica.

Componente.	Masa.	Período.	Amplificación.	Resonancia.	
	Kgr.	T.	V.	$\frac{r}{T_0^2}$	
Vicentini.	N-S	100	2,46	96	0,009
	E-W	100	2,46	93	0,007
	Z	50	0,85	97	0,009
Bosch.	N-S	»	»	»	»
	E-W	»	»	»	»
	N-S	750	9,9	130	0,011
Mainka.	E-W	750	9,2	191	0,005
	Z	500	5,75	140	0,008

NOTA. Las amplitudes están medidas en micrones.

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período.	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
			S								
92	5	eP	6	29	53,2	0,6	»	»	»	135	Sierra de Alhama (Granada): sentido en Vélez Málaga, grado V; en Loja, grado V; en Arenas del Rey, grado IV, y en Granada, grados II y III.
		R <sub>1</sub> P	6	29	58,7	1	»	»	»		
		S	6	30	10,2	2	»	»	»		
		s P	6	30	2	»	»	»	»		
		R <sub>12</sub> P	6	30	13	»	»	»	»		
		R <sub>1</sub> S	6	30	17	»	»	»	»		
		R <sub>8</sub> S	6	30	26	»	»	»	»		
		F	6	31	20	»	»	»	»		
93	6	P	17	6	1	»	»	»	6250		
		PS	17	12	21	»	»	»		»	
		S	17	13	40	7	»	»		»	

Núm.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
93	6	L	17	34	12	»	»	»	»		
		M	17	36	29	21	»	»	»		
		M	17	37	53	22	19 S	»	»		
		M	17	38	37	20	»	»	40 C		
		M	17	47	1	19	»	»	14 C		
		F	18	23	30	»	»	»	»		
94	6	e	20	38	12	»	»	»	»		
		S (?)	20	45	10	»	»	»	»		
		L	21	10	20	»	»	»	»		
		M	21	13	40	16	8 S	»	52 C		
		M	21	20	0	15	»	»	»		
		M	21	25	28	13	»	»	9 C		
95	9	S (?)	7	15	40	»	»	»	»	Al Este de Sumatra, en el Océano Indico (según Estrasburgo.)	
		M	7	44	58	22	»	»	»		
		M	7	54	58	»	»	»	»		
		M	8	7	37	21	»	»	»		
		F	8	25	0	»	»	»	»		
96	13	P	4	48	38	»	»	»	1520	35° N. y 14° 5' E. (según Estrasburgo). Al Sur de la Isla de Malta, habiendo sido sentido en ella y en el SE. de Sicilia.	
		i	4	48	49	»	»	»	»		
		m	4	48	57	3	»	»	»		
		eS	4	51	17	»	»	»	»		
		M	4	53	39	14	»	»	»		
		M	4	54	50	11	»	»	»		
		M	4	55	46	12	»	»	»		
		M	4	56	35	»	»	»	»		
		M	4	56	35	»	»	»	»		
		M	4	58	54	11	»	»	»		

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
97	15	L	1	47	25	»	»	»	»		
		M	1	49	34	18	»	»	»		
		M	1	51	42	17	»	»	»		
		M	1	56	31	14	»	»	»		
98	16	L	12	44	4	»	»	»	»		
		M	12	46	13	20	»	»	»		
		M	12	49	26	18	»	»	»		
99	17	IP	11	11	43	»	»	»	D 9620	Mar de Bering; sentido en las islas Aleutinas y Alaska con intensa actividad volcánica (según Estrasburgo); 55° N.-170°, 5' E. Gr	
		m	11	12	11	4	»	»	4 D		
		PR	11	15	1	»	»	»	»		
		m	11	15	40	5	»	»	2 C		
		iS	11	22	24	»	»	»	»		
		m	11	23	36	9	24 S	»	»		
		RS	11	23	48	»	»	»	»		
		m	11	31	25	11	»	»	19 C		
		m	11	43	14	12	22 N	»	»		
		L	11	36	8	»	»	»	»		
M	11	38	25	43	»	30 W	»				
M	11	43	1	36	450 S	»	420 D				
M	11	46	38	28	»	»	339 C				
M	11	47	47	25	416 N	»	»				
M	11	49	47	24	382 S	»	»				
M	11	50	54	23	400 S	»	»				
M	11	52	59	22	265 N	»	15				
M	11	54	55	20	338 N	»	400 D				
M	11	58	24	17	359 N	»	300 D				
M	12	0	8	15	191 S	»	133 C				

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
99	17	M	12	2	57	15	»	»	238 D	»	
		M	12	9	1	17	148 S	»	272 C	»	
		M	12	10	3	17	»	»	295 C	»	
		M	12	14	44	15	64 S	»	»	»	
		M	12	17	3	14	56 N	»	»	»	
		F	16	0	1	»	»	»	»	»	

RESUMEN MICROSÍSMICO

- Día 1.—Registra mediana agitación en todas las horas; sin máx.
- Día 2.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 3.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 4.—Idem fuerte id. id. en id. id.; id.
- Día 5.—Idem mediana id. id. en id. id.; id.
- Día 6.—Idem muy fuerte id. id. en id. id.; máx., de 7 h. a 12 h.
- Día 7.—Idem mediana id. id. en id. id.; sin máx.
- Día 8.—Idem fuerte id. id. en id. id.; id.
- Día 9.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 10.—Idem mediana id. id. en id. id.; id.
- Día 11.—Idem pequeña id. id. en id. id.; id.
- Día 12.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 13.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 14.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 15.—Idem muy pequeña id. id. en id. id.; id.
- Día 16.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 19.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 20.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 21.—Idem pequeños id. id. en id. id.; id.
- Día 22.—Idem mediana id. id. en id. id.; máx., de 15 a 19 h.
- Día 23.—Idem id. id. en id. id.; sin máx.
- Día 24.—Idem pequeña id. id. en id. id.; id.
- Día 25.—Idem mediana id. id. en id. id.; id.
- Día 26.—Idem fuerte id. id. en id. id.; máx., de 9 h. a 21 h.
- Día 27.—Idem mediana id. id. en id. id.; sin máx.
- Día 28.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 29.—Idem id. id. en id. id.; id.
- Día 30.—Idem fuerte id. id. en id. id.; id.
- Día 31.—Idem mediana id. id. en id. id.; id.

José Rodríguez Navarro  
Ingeniero, Jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Málaga.

$\varphi = 36^{\circ}-43'-39''$  N.

$\lambda = 4^{\circ} 24'-40''$  W. Gr.

$a = 60$  metros.

Subsuelo = Caliza triásica.

Péndulos  
Mainka.

Wiechert.

Componente	Masa. — Kgs.	Periodo. T.	Amplificación. V.	Rozamiento. $\frac{r}{T_s^2}$	Amortiguamiento. e
N-S	750	10	120	0,001	2,5
	750	10	100	0,001	3,0
E-W	100	»	»	»	»
	100	2,4	72	»	»
Z	80	6,5	82	0,007	3,0

Núm.	Fecha.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			H.	M.	S.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
104	3	P	22	21	10	»	»	»	»	Pequeña sacudida local.	
105	5	P	6	29	40	»	»	»	42	Epic. Sierra Tejada IV-V E. (F. M.): Loja V, acompañado de intenso ruido y 4 <sup>a</sup> a 5 <sup>a</sup> de duración: en Arenas del Rey IV; en Granada II y III, en Málaga II.	
		S	6	29	45	»	»	»	»		
		F	6	35	0	»	»	»	»		
106	6	eL	17	29	42	»	»	»	»		
		eS	20	44	51	»	»	»	»		
107	6	eL	21	7	23	»	»	»	»		
		P	4	48	55	»	»	»	»		
108	13	S	4	51	47	»	»	»	»		
		L	4	53	0	»	»	»	»		
		M	4	57	15	10	+ 2	»	»	»	
		M	4	58	15	10	- 2	»	»	»	
		F	6	31	0	»	»	»	»	»	

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
109	17	iP	11	11	48	»	»	»	»	9510 Epic. 55° N. 170° 5' E. (según Estrabugó.)	
		S	11	22	24	»	»	»	»		
	L	11	32	0	»	»	»	»			
	M	11	49	22	22	»	»	66 c	»		
	M	11	51	22	18	+ 157	»	»	»		
	M	11	52	24	24	»	»	80 d	»		
	M	11	58	9	19	»	»	67 c	»		
	M	11	58	24	16	+ 163	»	»	»		
	M	11	59	18	18	+ 237	»	»	»		
	M	11	59	38	16	»	»	43 c	»		
	M	12	2	58	16	- 173	»	»	»		
	M	12	4	13	16	»	»	43 c	»		
M	12	5	18	18	+ 212	»	»	»			
M	12	6	28	16	»	»	43 c	»			

Juan García de Lomas

Ingeniero, jefe de la Estación.

INSTITUTO GEOGRÁFICO

Estación Sismológica de Alicante

Lat. = 38° 21' 19", 22 N.

Long. = 0° 29' 14", 06 W. Gr.

a = 35 metros.

Subsuelo = Cretáceo superior.

Componente.	M a s s a. — Kgs.	Período. T <sub>0</sub>	Amplificación. V.	Resonante. $\frac{r}{T_0^2}$	Amortiguamiento. e	
Mainka.	N-S	750	10	100	0,002	2,1
	E-W	750	10	120	0,02	2
Wiechert.	Z	80	4	65	0,025	2

NOTAS. 1.<sup>a</sup> Amplitud + N-S o E-W o "Dilatación."  
 1.<sup>a</sup> — S-N o W-E o "Condensación."  
 2.<sup>a</sup> Los valores en  $\mu$  corresponden a las semiamplitudes de las gráficas.

Kil.	Fecha	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Período S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		A <sub>N</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>Z</sub>		
145	6	e	17	9	39	»	»	»	»	»	
		eL	17	38	29	»	»	»	»		
146	6	eL	21	13	15	»	»	»	»	»	
		eP	4	48	17	»	»	»	1840		
		eS	4	51	26	»	»	»			
		eL	4	52	9	»	»	»			
147	13	M <sub>E</sub>	4	58	33	8	»	+ 3		»	»
		F	5	3	39	»	»	»	»		
		e	1	40	11	»	»	»	»		
149	17	eP	11	11	27	»	»	»	»	9460	
		iS	11	22	0	»	»	»	»		
		m <sub>E</sub>	11	22	50	9	»	+ 9	»		
		eL	11	35	44	»	»	»	»		

Núm. 65.

Alicante (Conclusión).

Ej. m.	Friba.	Fase.	TIEMPO MEDIO DE GREENWICH			Periodo. S	AMPLITUD $\mu$			$\Delta$ Kms.	OBSERVACIONES
			h.	m.	s.		$A_N$	$A_E$	$A_Z$		
149	17	$M_E$	11	47	22	20	»	+ 73	»	»	
		$M_N$	11	47	40	24	+ 152	»	»	»	
		$M_E$	11	49	32	20	»	+ 52	»	»	
		$M_N$	11	50	39	20	- 62	»	»	»	
		$M_E$	11	54	12	18	»	- 80	»	»	
		$M_N$	11	55	58	16	+ 110	»	»	»	
		$M_E$	11	57	10	16	»	+ 42	»	»	
		$M_N$	11	58	37	17	- 91	»	»	»	
		$M_E$	11	59	19	16	»	+ 70	»	»	
		$M_E$	12	1	14	14	»	+ 31	»	»	
		$M_N$	12	2	52	16	+ 42	»	»	»	
		$M_E$	12	4	12	16	»	- 42	»	»	
		$M_N$	12	5	30	16	+ 101	»	»	»	
		$M_N$	12	9	49	16	- 61	»	»	»	
		$M_E$	12	12	22	15	»	- 34	»	»	
		$M_N$	12	18	28	15	+ 20	»	»	»	
		$M_E$	12	24	40	17	»	+ 25	»	»	
		$M_N$	12	28	24	16	+ 29	»	»	»	
		$M_E$	12	30	34	16	»	- 16	»	»	
		$M_N$	12	32	14	14	- 21	»	»	»	
		C	12	38	33	»	»	»	»	»	
		F	14	11	0	»	»	»	»	»	

José Poyato  
 Ingeniero, Jefe de la Estación.