

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
INSTITUTO NACIONAL DE GEOFÍSICA

---

BOLETÍN  
DEL  
OBSERVATORIO DEL EBRO

---

RESUMEN

DE LAS

OBSERVACIONES SOLARES, METEOROLÓGICAS Y SISMOLOGICAS  
EFECTUADAS DURANTE EL AÑO

1942

VOL. XXX

Serie A

## III.-SISMOLOGÍA

### N O T A P R E L I M I N A R

Como ya se advirtió en el n.º 1 de este Vol. XXX, SERIE A, págs. 14 y 15, el registro de terremotos ha estado interrumpido durante el año 1942 a causa de las reformas llevadas a cabo en nuestra instalación sísmica. Por este motivo en el cuadro de temblores con epicentro en la Península Ibérica o sus inmediaciones registrados durante el año, aparece en blanco la columna correspondiente a nuestro OBSERVATORIO.

De acuerdo con el proyecto expuesto en el lugar citado, han quedado instalados durante el año los sísmógrafos constitutivos de la primera parte del plan de reforma, a saber: dos péndulos horizontales Mainka-Ebro, de 1.500 kgs. de masa, para las componentes N y E, y un péndulo vertical, de 635 kgs. de masa, para la N. Su cons-

trucción ha sido llevada a cabo en los Talleres y Fundición Baró, de Tortosa, y Manufacturas Blasco de Relojería, de Roquetas, bajo la dirección de los PP. Joaquín Lamolla y Ramón Pahi, S. J.

Dejando para más adelante dar una reseña de sus características, por haberse adoptado algunas sólo interinamente y deber sufrir aún algunas modificaciones, advertiremos ahora tan sólo que se ha procurado que sus constantes (cuyos valores se pueden ver en los números sucesivos del BOLETÍN como encabezamiento del registro mensual de temblores) sean de momento lo más semejantes posible a las del Mainka-Ebro de 1.500 kgs. de masa de la antigua instalación del OBSERVATORIO, para asegurar mejor la homogeneidad del registro de la frecuencia de terremotos.

#### A) Temblores con epicentro en la Península Ibérica o en sus inmediaciones registrados en las estaciones sísmológicas españolas en 1942

FECHA	Alicante				Almería				Cartuja				Ebro				Fabra				Málaga				San Fernando				Toledo								
	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.					
Enero 3																																					
11																																					
11																																					
12																																					
18 (1)	6	21	03																																		
18 (2)	12	19	51	37																																	
20																																					
20 (3)																																					
20 (4)	22	30	04	70	*22	30	09	155																													
27																																					
29 (1)	12	54	47																																		
	16	55	59																																		
	17	14	23																																		
	17	15	43																																		
	17	21	18																																		
30 (1)	20	05	14																																		
	13	19	38																																		
	14	14	10																																		
	16	30	34																																		
	17	14	38																																		
Febrero 3 (5)	3	04	50	78																																	
3 (5)																																					
8 (6)	9	34	58	70	9	35	11	190																													
17																																					
18 (7)	15	04	28	300	15	04	08	121	15	03	49	40																									
21 (8)	8	14	58	45																																	
21																																					
22 (9)	4	20	00	35																																	

(\*Emerge)

1 Local en Alicante grado I.—2 Epicentro en el bajo Segura, según Alicante.—3 Sentido de grado IV en Santafé y de grado III en Granada, según Cartuja.—4 Epicentro en la zona Archena-Blanca, según Alicante.—5 Epicentro en Blanca-Ojos (Murcia) según Alicante y Málaga. Sentidos de grado III.—6 Sentido en Blanca, según

Almería.—7 Sentido en Granada, grado IV, acompañado de fuerte ruido subterráneo, semejante a un estampido, y de grado III en Velez de Benandalla, según Almería, Cartuja y Málaga.—8 Sentido de grado III en Torrevecija, según Alicante.—9 Sentido de grado III en Rojales (Murcia), según Alicante y Málaga.

FECHA	Alicante				Almería				Cartuja				Ebro				Fabra				Málaga				San Fernando			Toledo													
	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	s	km.	h	m	km.	h	m	s	km.										
Febrer 23																				13	25	38	77																		
27 (10)																				*0	45	56																			
28																				0	56	43	510											0	56	56	720				
Marzo 1 (11)					1	09	30																																		
2 (12)	21	20	17	35																	21	20	17																		
11					*	22	38	54												*	22	38	59	260											*22	38	30	210			
11 (10)																					23	48	27																		
14																					14	26	11	19																	
24 (13)					14	45	08	174	14	54	58	50									14	45	01	111																	
30																					16	17	47	60																	
Abril 10 (14)	3	25	51	35	**	3	26	45	218											**	3	25	50																		
11																					*1	37	07	260																	
20 (15)	7	15	20																		8	49	53																		
22 (10)																					10	36	58																		
22 (10)																					21	01	28																		
24 (16)	21	01	28	15																	22	09	21	91																	
26																					*0	36	43											0	37	23	270				
28 (17)	0	36	43	110	0	36	56	153	0	37	11										8	10	11	63																	
28					8	10	22	121	8	10	07	20																													
Mayo 2																					8	26	09	140																	
4 (18)	14	38	57																																						
5												13	45	58	15																										
8 (19)	8	27	07		8	28	55	219	8	29	06	250									8	26	08	*8	29	15	160											8	26	48	605
12 (20)					0	48	30	83																																	
12					**	19	09	08													19	08	30	30																	
13 (13)	*13	31	02		13	30	34	175	13	39	27	160									13	30	19	55																	
15 (10)																					18	24	13																		
17																					18	09	00	180																	
20 (2)	4	20	33	35																																					
24 (10)																					15	34	01																		
27 (21)	10	04	57	45																																					
29																																									
30																					*22	47	03	15																	
30																					8	50	15	53																	
30																					*13	54	39	58																	
Junio 3												6	34	04	15																										
6 (22)	7	52	45	45																																					
10 (23)					2	58	38	50	2	58	45										2	58	57	77																	
11 (1)	13	52	03																																						
16 (24)					7	55	03	360																																	
18 (10)																																									
18 (10)												12	26	48	15						*5	28	08																		
20																					12	25	07																		
20												13	18	21	213	13	18	10	235																						
20																					13	17	53	115																	
22	16	50	57																		13	19	05	115																	
24																					19	14	16	15																	
28																					23	32	58	25																	
Julio 8																					19	32	42	400											19	32	46	235			
9 (25)	19	01	35	74																																					
9 (26)	23	24	32	45																																					
9 (10)					*	23	51	20													23	51	18																		
10 (27)	*6	26	00	53	*6	26	33														*6	26	56	420											*6	26	48	320			
11 (28)					**	3	17	25					3	17	03						3	17	10	68											*3	18	26	295			
11 (29)	3	18	30		3	19	06	270	3	19	25										3	19	19	400		3	20	56										3	19	09	290
11																					10	47	28	80																	

(\*Emerge \*\*S)

10 Sentido de grado I en Málaga, según Málaga.—11 Sentido de grado III en Almería.—12 Sentido de grado III en Rojales, según Alicante.—13 Epicentro en el golfo bético-rifeño, según Almería.—14 Sentido de grado III en Benejúzar (Alicante), según Alicante y Málaga.—15 Epicentro en el Segura medio. Débil, según Alicante.—16 Sentido de grado III en Santa Pola, según Alicante y Málaga.—17 Sentido en Cehégün (Murcia), según Alicante.—18 Local débil en Alicante, según Alicante.—19 Epicentro probable 41°N, 30°E, según Fabra.—20 Sentido de grado IV en Cuevas de Almanzora (Almería), según Almería.—21 Epicentro próximo Torre vieja III-IV, según Ali-

cante. Fuerte ruido de explosión sentido por todos.—22 Sentido de grado III-IV en Torre vieja, según Alicante.—23 Epicentro 36°25'N, 2°42'W, según Almería; golfo bético-rifeño.—24 Según la prensa desapareció un cerro en el término de Castillejo del Romeral, frente al kilómetro 116 del f. c. Aranjuez-Cuenca.—25 Sentido en Villanueva de Segura (Murcia) de grado IV, según Alicante.—26 Sentido de grado III-IV en Fortuna-Albanilla (Murcia), según Alicante.—27 Sentido de grado III-IV en Onteniente-Albayda (Murcia), según Alicante.—28 Sentido de grado III-IV en Granada, según Cartuja.—29 Sentido de grado V 1/2 en Onteniente-Albayda, según Alicante.

FECHA	Alicante	Almería	Cartuja	Ebro	Fabra	Málaga	San Fernando	Toledo
	h m s km.	h m s km.	h m s km.	h m s km.	h m s km.	h m s km.	h m s km.	h m s km.
Julio 16 (10)						*21 53 16		
20	*9 45 09 400	9 44 07 110	9 44 08 350			9 45 09 160	*9 44 23	9 44 39 680
21 (10)						*7 59 59		
25 (10)						22 06 53		
29 (10)						20 21 30		
29 (30)	*23 07 44 206							
30 (31)	12 21 09 32							
Agosto 4	*15 48 18 246	15 47 57	15 46 31 50			15 47 16 45		*15 48 13 257
5 (32)	10 53 42 36							
6						*23 33 57 14		
11 (1)	6 07 38							
16						*8 36 02 23		
19 (10)						17 44 12		
21 (33)		12 28 36	12 28 12 25			12 28 30 45		
21 (1)	16 52 28							
23		22 42 53 63	22 42 27 40			22 42 24 41		
25						*3 15 19 92		
29						15 29 28 32		
29						15 30 24 32		
Sepbre. 1 (1)	11 23 32							
1 (1)	12 08 12							
1 (1)	16 21 24							
3 (34)						16 12 14		
3 (35)			**16 13 03			16 13 03		
7 (10)						23 42 31		
9 (10)						4 25 05		
9 (10)						4 29 03		
15			22 29 11 25					
17 (33)			17 00 24					
17 (36)			17 40 15					
17 (36)			17 51 31					
18			18 45 30 25					
18			19 11 24 25					
19 (37)	5 47 52 70							
27		6 10 58 154				6 11 03 145		
Oebre. 6 (36)			18 12 14					
6 (36)			18 13 31					
9 (2)	13 20 29 30	13 20 44						
14 (38)	8 26 17 76	8 26 35 320	8 26 56 315		8 26 56	8 27 10		8 26 46 390
14 (38)	8 30 58							
14 (38)	8 58 05		**8 59 56					
14 (39)	22 35 55 72	**22 37 54	22 34 28 25			22 37 01 450		22 36 28 405
22 (1)	14 16 47							
24 (40)	15 57 57 350	15 57 26	15 57 10 41			15 57 22 150		15 57 50 318
27		14 27 32 154	14 27 01 40			14 27 13 110		
28						10 57 04		
29	10 56 35 73							*10 56 68
30 (1)	9 42 42							
Novbre. 1			23 06 55			23 06 18 50		
			**23 13 05			23 12 18		
						23 12 32		
						23 14 59		
						23 15 54		
						23 25 21		

(\*Emerge \*\*S)

30 Sentido de grado IV en Ossa-Montiel-Bonillo (Albacete), según Alicante.—31 Sentido de grado IV en Rojales-Benejúzar, según Alicante.—32 Epicentro próximo a Rojales, grado IV, y San Fulgencio, según Alicante.—33 Sentido en Cartuja, grado III F. M., según Cartuja.—34 Sentido de grado IV en Ubrique y Villaluenga del Rosario (Cádiz), según Málaga.—35 Epicentro próximo a Granada, según Málaga.—36 Local Granada, según Cartuja.—37 Epicentro

próximo a Fuente la Higuera (Valencia), según Alicante.—38 Sentido de grado VI en Fuente la Higuera (Valencia), según Alicante. Epicentro, según Almería, 38°50'N y 0°55'W.—39 Epicentro próximo a cabo la Nao, grado IV. Sentido en Denia y otros puntos, según Alicante.—40 Sentido de grado II-III en Granada, según Cartuja; epicentro en Sierra de Alhama, según Almería.

FECHA	Alicante	Almería	Cartuja	Ebro	Fabra	Málaga	San Fernando	Toledo
	h m s km	h m s km	h m s km	h m s km	h m s km	h m s km	h m s km	h m s km
Novbre. 2						0 14 57		
						5 21 51		
						5 58 51		
						6 16 15		
						6 59 14		
						13 12 13		
						17 19 15		
6 (10)			20 03 39			20 03 45		
7 (1)	14 18 01							
11 (10)						11 55 18		
11 (10)						12 12 01		
14			0 30 46	25				
14						18 10 51		
20		*2 29 04	26			*2 29 36	80	
22						*12 05 48	93	
23 (41)	2 03 39							
24 (42)	1 44 19	32						
24 (43)	2 46 45	70						
25 (44)						*22 55 30	84	
26 (45)	21 41 32	32						21 42 10
29			12 27 43	30				
Dicbre. 1 (45)	22 18 44	30						
3 (10)						20 49 20		
3 (10)						*22 00 31		
3 (10)						*22 02 41		
3 (10)						*22 05 28		
3 (10)						*22 28 36		
3 (10)						*22 39 56		
3 (10)						*23 32 24		
13						*21 15 14	16	
16			8 51 16	10				
19			3 11 49	10				
19 (10)						19 04 57		
19 (10)						19 59 59		
19 (10)						23 58 42		
20 (46)	7 55 50	80						7 55 57 520
21 (47)		1 53 29	29	1 53 28	55	1 53 33	126	
21 (48)		7 56 55	29	7 57 00				
25 (48)	13 19 58	20	13 19 44	13 20 48		13 19 51	126	

(\*Emerge)

41 Epicentro próximo a cabo Santa Pola, grado II, según Alicante.—42 Sentido de grado III en Monóvar y Aspe, según Alicante.—43 Epicentro en la comarca de Játiva, grado IV, según Alicante.—44 Sentido de grado IV en Algeciras, según Málaga.—45 Epicentro

en Novelda-Aspe, grado IV, según Alicante.—46 Epicentro próximo a la costa de Gandía, grado III, según Alicante.—47 Sentido de grado III-IV con ruido subterráneo en Ugijar.—48 Epicentro en Adra (Almería), según Almería.

## B) Temblores sentidos en la Península Ibérica o en sus inmediaciones y no registrados en ninguna de las estaciones españolas

- Julio 30 A 1<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> se siente un terremoto en Huerca Overa, según Almería.  
 Septiembre 18. A 2<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> se siente un terremoto en Sorbas (Almería), según Almería.  
 Octubre 15. A 16<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> se siente un terremoto en Somonlín (Almería), según Almería.  
 Noviembre 3. A 4<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> terremoto próximo a Torrevieja, grado II, según Alicante.

## R E S U M E N

Número de terremotos con epicentro en la Península Ibérica o en sus inmediaciones y registrados en alguna de las estaciones españolas: **176**, en 115 días sísmicos.

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS  
INSTITUTO NACIONAL DE GEOFÍSICA

---

**OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO**

SITUADO EN ROQUETAS

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58'4s; Alt. 50 m.

---

**BOLETÍN MENSUAL**  
DEL  
**OBSERVATORIO DEL EBRO**

**SERIE A**

HELIOFÍSICA / METEOROLOGÍA / SISMOLOGÍA

Vol. XXX / N.<sup>os</sup> 1-2-3

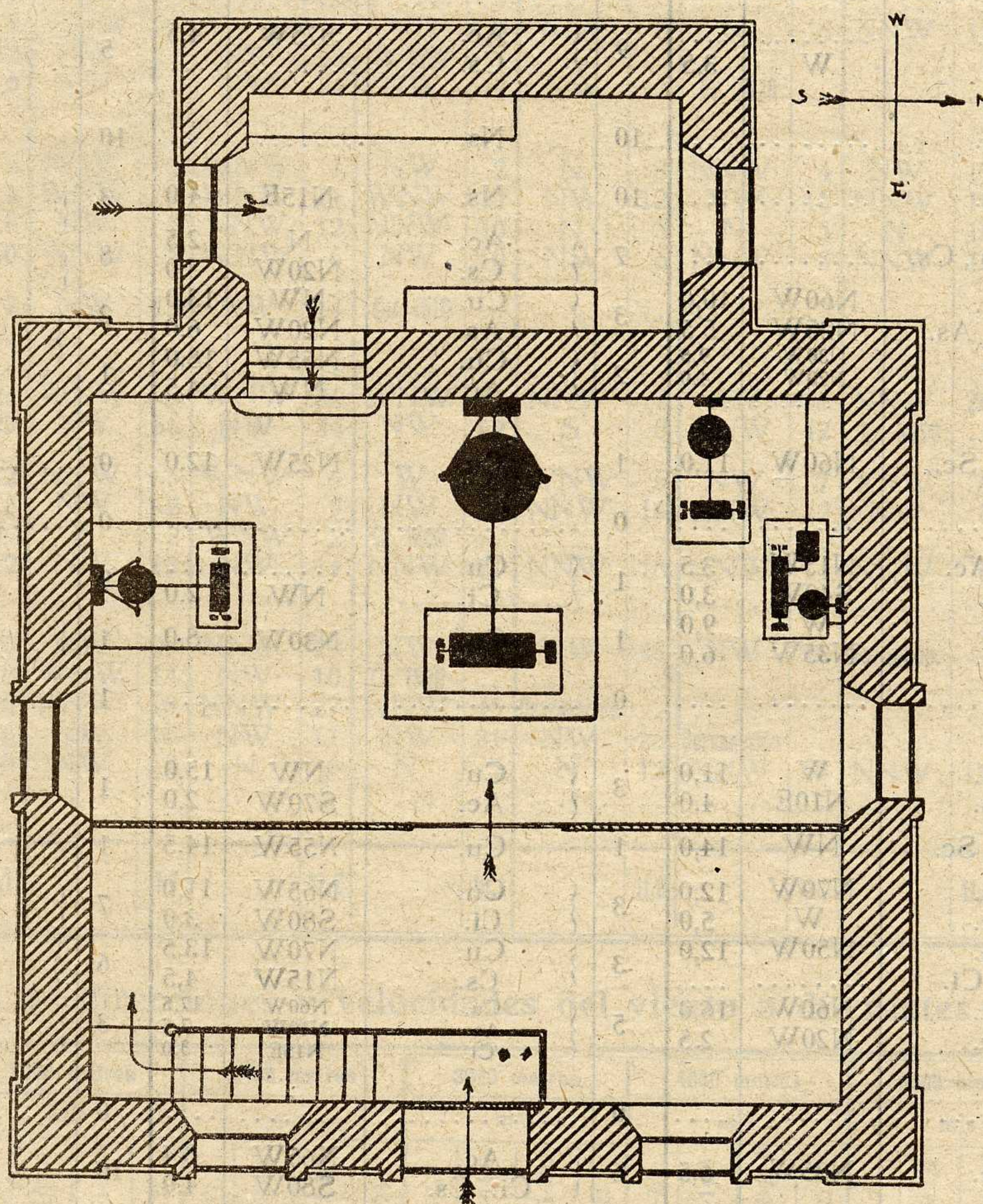
ENERO - FEBRERO - MARZO DE 1942

El VOL. XXIX de la SERIE A del BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO, correspondiente a los años 1938-1941, está todavía en preparación.

### III.- SISMOLOGÍA

Antes del desmantelamiento del OBSERVATORIO por los rojos en abril de 1938, constaba su *Sección Sísmica* (fig. 1.<sup>a</sup>) de cinco péndulos de registro mecánico: dos bifilares Mainka-Ebro, un vertical y dos Vicentini. De los bifilares

podiese, por de pronto, pensar en ninguna reparación a fondo por haber quedado el OBSERVATORIO en la misma línea de fuego. En cambio, cuando una vez terminada la guerra y resueltos los más apremiantes problemas de los



E ~ 45:100

FIG. 1.<sup>a</sup>

el N-S tenía una masa de 1500 Kg. con un período de 15 segundos; el E-W era unas diez veces menor en masa y tenía un período mitad. El período del vertical N-S era de 2'6 segundos y su masa un poco superior a 300 Kg. Por último los Vicentini, vertical el uno E-W y destinado el otro al registro de los desplazamientos del suelo según la componente zenital, tenían una masa de 100 y 50 Kg. respectivamente. Los bifilares y el vertical N-S eran de fundición; los Vicentini, de perdigones.

De toda esta instalación al reanudarse el servicio del OBSERVATORIO en junio del mismo año, una vez estabilizado el frente después de la retirada de los rojos a la orilla izquierda del Ebro, sólo fué posible poner de nuevo en funcionamiento (y aun en condiciones bastante deficientes) el bifilar N-S de 1500 Kg. y el vertical de 300, sin que se

primeros momentos, llegó la hora de planear la total restauración de la *Sección Sísmica*, pareció oportuno aprovechar la ocasión para llevar a cabo una completa reforma y ampliación de la instalación antigua, en la que se evitaran los defectos que la experiencia había ido poniendo de manifiesto en el decurso del tiempo.

El pabellón destinado al registro de terremotos es un edificio rectangular B (fig. 2.<sup>a</sup>), de sólidas paredes, que mide 6'70 por 6'20 m. y tiene unos 5 m. de altura, con una salita adicional A para dependencias. Se halla situado junto al pabellón de oficinas, el más alto del OBSERVATORIO y en la misma explanada de éste, a donde llegan con frecuencia coches y carros y aunque raramente también algunos camiones; además está rodeado de pinos y algarrobos de copa bastante dilatada.

En cuanto al subsuelo del OBSERVATORIO, aunque los montes que lo rodean pertenecen a los tres períodos de la era secundaria, la superficie sobre que inmediatamente se asienta es cuaternaria antigua, como la del resto del valle de Tortosa, estando constituida la colina del OBSERVATORIO por conglomerados sumamente compactos, entre los que se halla a trechos una capa de arena finísima.

Todas estas circunstancias eran una fuente de inconvenientes para el buen registro de los terremotos; pues mientras la capa de arena constituía una especie de amortiguador de la intensidad de las sacudidas sísmicas que llegaban al pabellón, en cambio los violentos vientos del

cuyos fundamentos se han colocado, pasada la capa de arena, en la segunda de conglomerado, a 6 m. de profundidad respecto del suelo del pabellón, que a su vez se halla ya metro y medio más bajo que el de la explanada; y desde esta profundidad queda la columna separada del suelo del edificio por un corte e de unos quince centímetros. De esta columna penderán los nuevos sismógrafos, esperándose evitar por este medio las dificultades que la experiencia había puesto de manifiesto.

El nuevo equipo, lo mismo que el anterior, se compondrá solamente de péndulos de registro mecánico. Por de pronto de dos bifilares Mainka-Ebro P de fundición de 1500

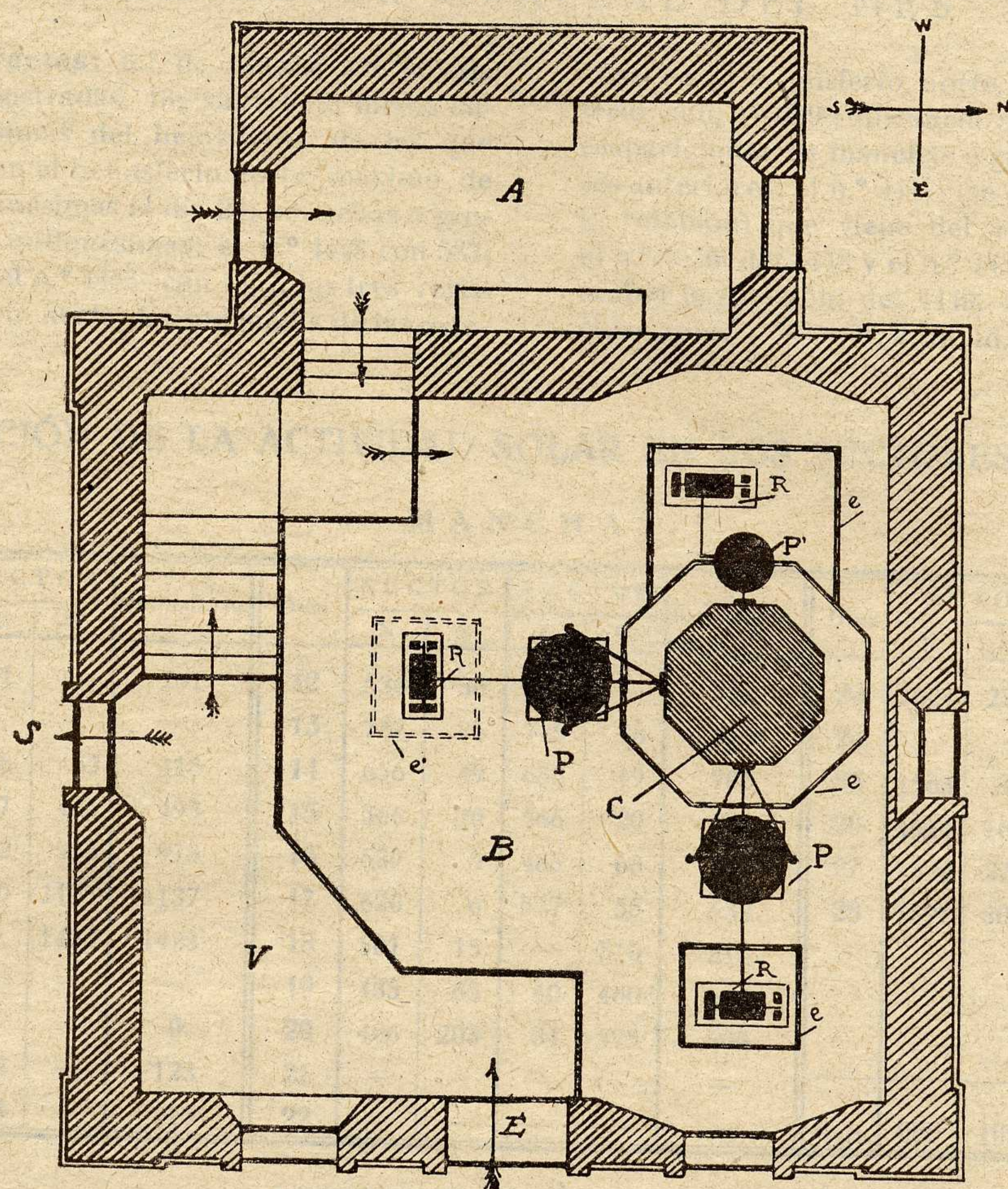


FIG. 2.<sup>a</sup>

NW y SE con su presión intermitente sobre las copas de los árboles y las paredes de los edificios, las dilataciones y contracciones de éstas últimas por los cambios de temperatura, y aunque en menor escala, también la llegada de algunos vehículos a la explanada, daban lugar a desplazamientos y aun superposiciones de las líneas de las gráficas y a una serie de vibraciones artificiales que a veces dificultaban la lectura de los sismogramas.

A fin de obviar todas estas dificultades, sin necesidad de tener que acudir a un pabellón subterráneo, se pensó ante todo, al planear la nueva instalación, en cambiar el punto de suspensión de los sismógrafos. En la antigua pendían éstos de las paredes, en extremo sólidas, pero de fundamentos relativamente superficiales. Para la nueva se ha construido una columna de hormigón armado C

Kg. de masa para las dos componentes N-S y E-W y un vertical P' de la misma construcción y unos 700 Kg. aproximadamente de masa, con un período de unos 3 segundos. Más adelante se les agregarán dos Wiechert, de unos 2000 Kg. de masa, astático el uno y para la componente zenital el otro, los cuales se colocarán en local aparte, situado al W del actual, a continuación de la salita A.

Para las mesas de registro R se han colocado igualmente pilaretes aislados del suelo del pabellón, aunque de fundamentos mucho menos profundos.

Finalmente en V se ha construido una tribuna, con entrada E y salida S independientes, para el público, que desde ella podrá contemplar con comodidad toda la instalación, sin necesidad de entrar en el recinto reservado a los sismógrafos.