## OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

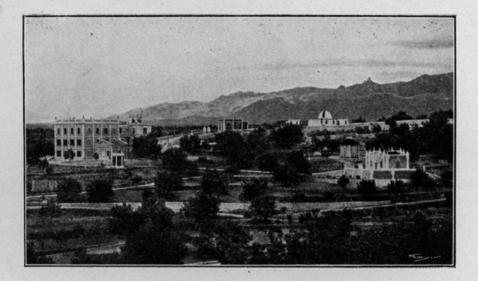
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

### ENERO DE 1911

VOL. II. Nº 1



# BULLETIN

### DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'ÈBRE

### Janvier 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

1.º Octubre 1911

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 23 -

SISMOLOGÍA

VOL. II.-Nº 1

### 2. Sismología

#### Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes orizontales	Componente vertical
Longitud pendular.					1,50 m.	
Masa						50 kg.
Amplificación					90	150
Período completo .					2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria de	elp	Dap	el 1	·e-		
gistrador					0,90 m.	0,90 m.

#### Grablovitz

7

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa .	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes.	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE.	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0,30 m.

#### Abreviaciones

Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de renoso)

Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini			nposantes izontales	Composante verticale
Longitude pendulaire .			1,50 m.	1,50 m.
Masse			100 kg.	50 kg.
Amplification			90	150
Période complète			2,3 sec.	0,85 sec.
Vitesse horaire du papi	er e	en-		
registreur	• •	•	0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz				
Distance entre le neint à	1			

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point	
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

#### Abréviations

$V_N, V_E, V_V$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
T	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

#### Registro de temblores

õ	Fe- cha Instru		Prine	cipio	Gra	ndes onda	s						
N.º de	Da- te	mento	P. p. S. p.		Principio Commencem.	Máximo	2 4		Fin	Notas	Remarques		
		$V_N$	hms	h m s 10.35	hms —	h m s	mm —	s	h m —		Section 2		
		$V_E$	-	10.34.50	-	-	-	-	-		C. A. C. C. C. C.		
1	1	VV	—	10.34.49	-	-	-	-		.r. '			
		Gr <sub>NW</sub>	-	- ,	10.48.30	10.54	1	16	(?)				
		$Gr_{NE}$		-	10,49	10.51.32	0,9	13	(?)				

#### 1911, ENERO (Janvier)

- 24 -

#### Boletín mensual de

ord.	Fe- cha	Instru-	Principio		Gra	ndes onda	ıs			-			
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques		
2	3	V <sub>N</sub> V <sub>E</sub> V <sub>V</sub> Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>			h m s 23.52.46 23.52.50 23.51.42 23.52 23.53 ?	3.52.46         0.03.06           3.52.50         23.57.34           3.51.42         23.58.22           3.52         0.00.48		s 18 20 18 24 14	$ \begin{array}{c} h m \\ 1 \frac{1}{2} \\ 2 \\ 2 \\ 2 \frac{1}{2} \\ 2 \frac{1}{2} \end{array} $	Epicentro entre la ciu- dad de Vierny y el lago de Issy Koul (Turquestán ruso).—La agitación sis- mica continúa hasta 4 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> . Véase la I fase y la máxima en el adjun- to grabado.	Epicentre entre la ville de Vierny et le lac Issy Koul (Turkestan russe). – L'agitation sismique continue jusqu'à 4 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> Voyez la I phase et ma- xima dans la gravure ci-jointe.		
3	7	V <sub>N</sub> V <sub>E</sub> V <sub>V</sub> Gr <sub>NE</sub>	1.25.50 1.25.47 1.25.44 1.25.48	1.26.41 1.26.36 1.26.40 1,26.40	 1.28.40  1.28.40	  1.29.48	  0,5	  12	 1.40  1.45				

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 25 -

SISMOLOGÍA

#### VOL. II.-Nº 1

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8: 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivant à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día					· · ·		1.5%		MIC	ROS	ISM	ÓGR	AFC	VIC	CENT	INI									
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>n</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Intranquilo.
2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	Id.
3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	Algo intranquilo.
4	1	1	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	intranquilo.
5	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	ld.
6	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
7	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	ld.
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
9	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	ld.
10	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	Id.
11	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Algo Intranquilo.
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Intranquilo.
13	2	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	ld.
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Muy intranquilo.
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	ld.
16	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	Id.
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Id.
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Intranquilo.
20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Id.
22	0	0)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Intranquilo.
23	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo.
24	0	.0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo.
25	1	1	1	1	1	. 1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
26	0	0	0	0	0	• 0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Id.
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
28	0	0	0	0	0	Õ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algointranquilo.
30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	Id.
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Id.

-Wer 44 Start Brand Barrow Barrow anter and the state of the stat *ہ* GrNW 35" 36" 37" H

Terremoto registrado del 3 al 4-I-1911

# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

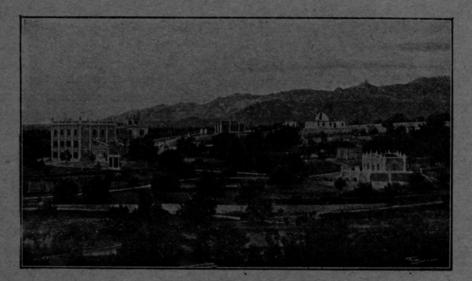
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

### FEBRERO DE 1911

VOL. II. Nº 2



## BULLETIN

DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Février 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la **Heliofísica** damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofisica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio, véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'**Héliophysique** nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de **Météorologie** nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la **Géophysique** nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utilité Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

#### El Director, RICARDO CIRERA, S. J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 49 -

#### SISMOLOGÍA VOL. II.-Nº 2

#### Sismología 2.

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular.					1,50 m.	
Masa					1001	50 kg.
Amplificación					90	150
Período completo .					2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria de gistrador	el p	ape	elı	·e-		0,90 m.

#### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa . Distancia entre este centro y el punto	2 m.
de apoyo	0,095 m. 12 kgs.
Amplificación	8 13 seg.
Período completo: Comp. NW-SE Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0,30 m.

#### Abreviaciones

$V_{N, V_E, V_V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
Т	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

# Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composant horizontal	
Longitude pendulaire Masse Amplification	. 90	kg. 50 kg.
Période complète Vitesse horaire du papier e registreur	en-	

### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

#### Abréviations

$V_{N, V_{E, V_{V}}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

### Registro de temblores

ora.	Fe- cha	Instru	Princ	cipio	Gra	ndes onda	s					
. ae	Da-	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques	
-			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		A Statement of the	
		$V_N$	4.03.(?)	-		-	-	-	4.08		and the second	
4	2	$V_E$	4.03.05	4.03.45	-	4.03.57	1,25	4	4.08			
		VV	4.03.04	4.03.44	-	4.04.16	1	2	4.08			

#### 1911, FEBRERO (Février)

- 50 -

Boletín mensual de

ord.	Fe- cha	Instru-	Principio		Gra	Grandes ondas					
N.º de ord.	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2.4		Fin	Notas	Remarques
		VV	h m s 18.50.(?)	hms	h m s 19.10.16	h m s 19.17	mm 0,4	s 16	h m 20		
5	18	Gr <sub>NW</sub>	18.50.36?	18.58.14	19.10.02	19.13.50	9	15	20.35	Sentido en Lahore (In-	Ressenti à Lahore (In-
		$Gr_{NE}$	18.50.30	18.58.06	19.11.07	19.17.30	7	18	20.40	dia Inglesa).	des Anglaises).
		V <sub>N</sub>	21.39.01	21.42.09	21.43.42	21.49	1	8	22		
		VE	21.39	21.42.06	-	21.52	0,5	12	22 1/4	Sentido en Ochrida y Monastir (Albania-Tur- quía). — El trazado del Gr., de los dos temblores de este día, viene repro- ducido en el adjunto gra- bado.	Ressenti à Ochrida et Monastir (Albanie-Tur- quie). – La gravure ci- jointe reproduit le dessin du Gr. pour les deux
6	18	VV	-	-	-	21.50	0,4	8	22		
		Gr <sub>NW</sub>	21.38.57	21.41.29	21.43.42	21.47.54	5,75	16	22 1/2		
		Gr <sub>NE</sub>	21.38.58	21.41.59	21.43.48	21.51	5	12	22.40		tremblements de ce jour.
7	19	V <sub>N</sub> V <sub>V</sub>	7.20.30 7.20.28	·	7.23.38	7.24.50	0,45	3	7 1/2	Sentido en Forli (Emi- lia-Italia.)	Ressenti à Forli (Emi- lie-Italie).
8	23	Gr <sub>NW</sub>	11.28.30	- 11.42	12.07	12.15.44	0,25	15 15	12.58 12.58		
-	-	Gr <sub>NE</sub>							12.58		· 2010
9	1261	Gr <sub>NW</sub>	?	—	13.03	13.12.15	0,3	15	14.10		
	20	$Gr_{NE}$	5	-	13.02.30	13.16.45	0,4	12	14.09		

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 51 -

#### VOL. II.-Nº 2

#### Registro microsísmico

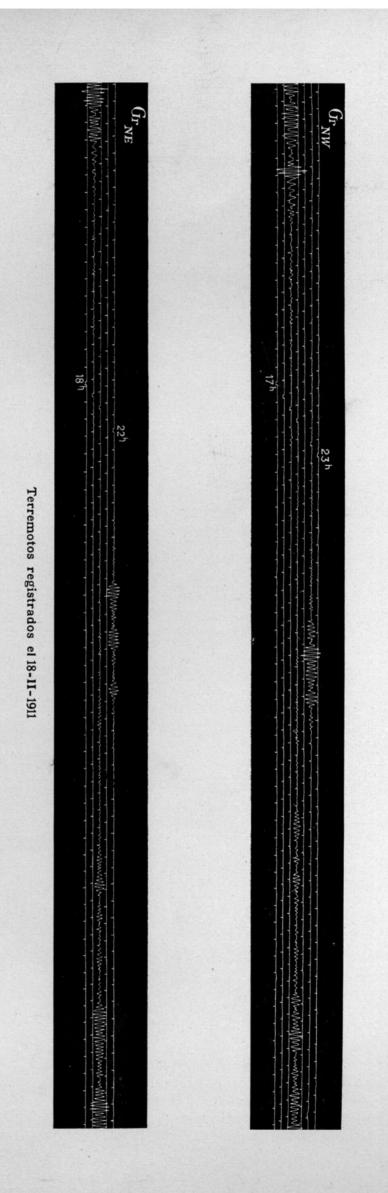
N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivant à 1"6 à reu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

						33			INI	ENT	VIC	AFO	ÓGR	ISMO	ROS	MIC									Día
Péndulos Grablovit	24 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	Date
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	T	1	1	1	2
Muy intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Id.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	7
Id.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	8
Intranguilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Algo Intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Id.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Ligeramente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
intranquilo. Id.	1	2	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13
ld.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	i	1	1	1	1	1	1	1	14
Id.	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15
ld.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	16
ld.	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Id.	0	0	0	T	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Id.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	T	0	0	0	0	0	0	19
10.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20
	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	21
Ligeramente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
intranquilo. Id.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
iu.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	24
	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	Т	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	26
	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	27
Ligeramente intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28



## OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

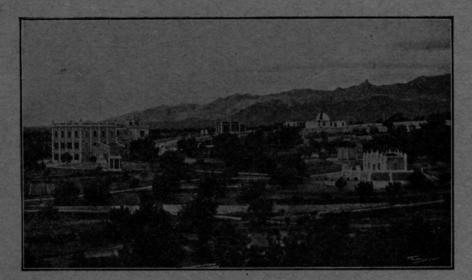
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

### MARZO DE 1911

VOL. II. Nº 3



## BULLETIN

#### DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

### Mars 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la **Heliofísica** damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la **Geofísica** presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio, véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de **Météorologie** nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la **Géophysique** nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utilité Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

#### El Director, RICARDO CIRERA, S. J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz.

(1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 75 -

SISMOLOGÍA

VOL. II.-Nº 3

#### Sismología 2.

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular.					1,50 m.	
Masa						50 kg.
Amplificación					90	150
Período completo .					2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria de	el p	ap	el r	·e-		
gistrador					0,90 m.	0,90 m.

#### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa . Distancia entre este centro y el punto	2 m.
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes.	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0,30 m.

#### Abreviaciones

$V_{N,} V_{E,} V_{V}$	Componentes N-S, E-W y vertical del microsismógrafo Vicentini.	VN
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.	Gr
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.	<i>P</i> .
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).	2 A
Т	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.	Т

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire Masse	. 1,50 m. . 100 kg	
Masse	. 90	150
Période complète Vitesse horaire du papier e	. 2,3 se	c. 0,85 sec.
registreur		. 0,90 m.

#### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point	0.007
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

#### Abréviations

es <i>N-S, E-W</i> y vertical del ógrafo Vicentini.	$V_{N, V_E, V_V}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
es NW-SE y NE-SW de los Grablovitz.	Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
primeros y segundos pre-	P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
n mm. de una oscilación sobre la gráfica $(A, \text{ sepa-}$ xima, sobre la gráfica, de	2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
e reposo). segundos de una oscila- oleta en la gráfica.	Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

#### Registro de temblores

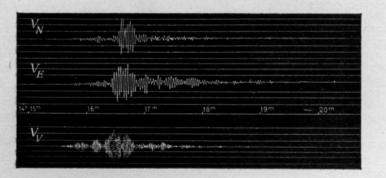
ora.	Fe- cha	Instru	Princ	cipio	Gra	ndes onda	S				D
N.º de	D-	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
-			h m s	h m s	hms	h m s	mm	s	h m		
		$V_N$	0.10.10 ?	0.10.38 ?	-	0.11.10	0,15	3	0.12		
10	21	$V_E$	0.10.07 ?	0.10.35	. –	0.11.03	0,2	3	0.13		
		VV	0.10.06	0.10.35	-	0.11.02	0,1	3	0.12		New York

#### 1911, MARZO (Mars)

- 76 -

Boletín mensual del

ord.	Fe- cha	Instru-	Princ	cipio	Gra	andes ond	as						
N.º de ord.	Da- te	mento	to P. p. S. p. Principio Commencem. Máximo 2A T		Fin	Notas	Remarques						
		V <sub>N</sub> V <sub>E</sub>	h m s 14.15.(?) 14.15.35? 14.15.36		á las demás fa : autres phase			do.	h m 14.25 14.23	Sentido en Cotillas, Molina, Lorquí (v11 - v111. F. M.), y en algunos	Ressenti à Cotillas, Molina, Lorqui (v11 - v111. F. M.), et dans quelques		
11		V <sub>V</sub> Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>		hms — —	h m s 14.16.33 14.16.34	h m s 14.17.05 14.17.07	mm 0'3 0'25	s 5 5	14.20 14.27 14.26	otros pueblos de las pro- vincias de Murcia y Ali- cante.	autres villes des provin- ces de Murcie et Alican- te (Espagne).		
12	24	Gr <sub>NE</sub>	-	-	4.01	4.32	0,1	24	5.10				
13	26	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>			13.06.30 13.06	13.09 13.07	<0,1 0,15	14 14	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 13.20				



Terremoto registrado el 21 - III - 1911

Correction horaria =  $-5^{\circ}$ ; de paralaje:  $V_N = 0^{\circ}$ ,  $V_E = +4^{\circ}$ ,  $V_V = +10^{\circ}$ 

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 77 -

SISMOLOGÍA

#### VOL. II.-Nº 3

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les siggistree dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día														Péndulos Grablovitz											
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	<u>6</u> <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	rendulos dradiovitz
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	Ligeramente
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	Intranquilo. Id.
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
5	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	ld.
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	
7	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	Ligeramente
8	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	intranquilo. Algo intranquilo.
9	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	Intranquilo.
10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
12	· 0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo.
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
14	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	1	1	0	1	1	ld.
15	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
16	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	Id.
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranguilo.
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
20	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	
21	Т	0	1	0	0	0	0	0	1	.1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente Intranguilo.
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Id.
23	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
24	0	0	0	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
25	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
26	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranguilo
27	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Id.
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	Id.
29	3	3	3	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	ld.
30	1	1	1	2	2	2	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	ld.
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

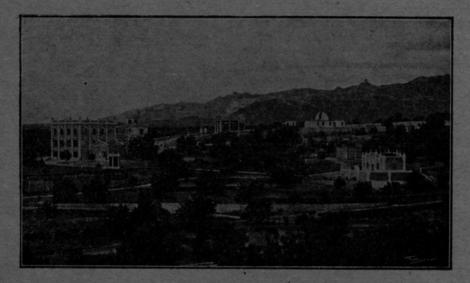
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

### ABRIL DE 1911

VOL. II. Nº 4



### BULLETIN

#### DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Avril 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la **Heliofísica** damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofísica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio, véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'**Héliophysique** nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de **Météorologie** nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utilité Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

#### EL Director, RICARDO CIRERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz.  On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

-101 -

SISMOLOGÍA

VOL. II.-Nº 4

### 2. Sismología

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini		mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular		1,50 m.	
Masa		100 kg.	50 kg.
Amplificación		90	150
Período completo	:	2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria del papel 1	e-		
gistrador		0,90 m.	0,90 m.

#### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa .	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	2 m.
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0,30 m.

#### Abreviaciones

$V_{N, V_{E, V_{V}}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A '	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de
Т	la línea de reposo). Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini	omposantes orizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire	1,50 m.	1,50 m.
Masse		50 kg.
Amplification		150
Période complète	. 2,3 sec.	0,85 sec.
Vitesse horaire du papier registreur	- 0,90 m.	0,90 m.

#### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE.	13 sec.
Comp. NE-SW.	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

#### Abréviations

$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.	
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.	
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré-	
2 A	curseurs Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à	
T	partir de la ligne de repos). Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.	

#### Registro de temblores

ord.	Fe- cha	Instru	Prin	cipio	Gra	ndes onda	is						
N.º de	Da- te	mento	Р. р.	S; p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques Ressenti à Charleroi (Belgique).		
14	1	V <sub>N</sub>	h m s 2.22.26 ?	h m s 2.26	hms —	h m s 2.32.14	mm 0,25	s 3	h m 2 <sup>3</sup> /4	Sentido en Charleroi (Bélgica).			
15	3	VN VE VV	11.11.11 11.11.13 11.11.12	Respecto á las demás fases, véase el grabado. Quant aux autres phases, voir planche.11.20Réplica del temblor nú- mero 11. El Gr. lo regis- tra también pero las fases son poco definidas; su má- ximum es á 11 h 12 m 18 s.									

#### 1911, ABRIL (Avril)

- 102 -

Boletin mensual del

N.º de ord.	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	andes onda	IS						
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques		
16	4	V <sub>N</sub> V <sub>E</sub> V <sub>V</sub>	h m s 15.48.24 15.48.24 15.48.22		á las demás fa x autres phase		-	ido.	h m ? ?	Sentido en La Canea (Creta).	Ressenti à La Canée (Crète).		
10		Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	15.48.21 15.48.20	h m s 15.52 15.52.01	h m s 15.54.30 15.55. ?	h m s 15.56. 15.55.36	mm 0,5 0,3	s 15 15	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>				
$17 5 V_E V_V$		$V_E$	15.30.37 ? 15.30.33 15.30.34 ?	 15.32.48 		  15.40	- <0,1	 	 15 ³/4	Sentido en Mileto (Calabria-Italia)	Ressenti à Mileto (Calabre-Italie).		
18	7	VV	12.01.45 ?	-	12.0372.	12.02.50	0,7	5	12 1/4	Epicentro al pie de las sierras de Matas y de S. Mateu (Barcelona).	Epicentre au pied de l chaîne montagneuse pa rallèle à la côte, dans l province de Barcelone.		
19	10	$V_N \\ V_E \\ V_V \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE} \\$	18.53.53 18.53.52 18.53.55 18.53.54 18.53.52			  19.20 19.19		  24 27	  20 1/4	Epicentro en Colom- bía, entre las ciudades de Bogotá y Cartagena.	Epicentre dans la Co lombie, entre les ville de Bogotá y Cartagena.		
20	17	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	- 5.02.30			5.39. 5.34.	<0,1 0,3	15 18	6				
21	18	$V_N V_E V_V Gr_{NW} Gr_{NE}$	18.23.58 ? 18.24.02 18.23.59 18.24. ? 18.24. ?	18.31. (?) 18.31.12 ? 18.31.39 ? 18.30.44 18.31.			  0,5 0,5 0,5 0,5		? ? ? 19.40 19. <sup>3</sup> /4				
22	21	Gr <sub>NE</sub>	-	-	3.21.	3.39.	<0,1	24	?				
23	28	$ \begin{matrix} V_N \\ V_E \\ V_V \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE} \end{matrix} $	10.03.46 ? 10.03.44 10.03.44 10.03.45 ? 10.03.42	10.13. ? 10.13.07  10.13,10 10.13.08		  10.34. 10.48.	- - <0,1 0,15	  18 18	  11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>				
24 29		$V_N$ $V_E$ $V_V$	? 20.48.22 20.48.21	20.48.50 ? 20.48.50 20.48.49					20.51 20.51 20.51				

lentas en  $Gr_{NE}$ , debido á un temblor lejano.

Vers  $20^{\text{h}} 50^{\text{m}}$  il y a un renforcement dans le mouvement microsismique sur le  $V_{E}$ ; et des grandes ondes aux environs de  $21^{\text{h}}$  sur le  $Gr_{NE}$ , le tout dû à un tremblement lointain.

#### Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 103 -

VOL. II.-Nº 4

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8: 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

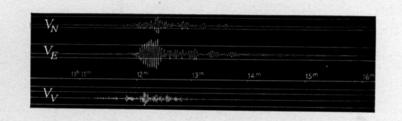
N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día									MIC	ROS	ISMO	ÓGR	AFO	VIE	CENT	INI					1				
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>n</sup>	5 <sup>h</sup>	<u>6</u> <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>				14 <sup>h</sup>			17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	0	T	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	Т	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	_	_	1	1	2	2	T	3	3	3	3	*3	3	3	3	3	
5	**3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente Intranquilo. Id.
6	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo.
7	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	T	1	1	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	Intranquilo.
8	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo.
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	T	0	0	0	0	0	0.	Id.
11	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	Id.
13	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	Id.
14.	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Ligeramente
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	intranquilo. Id.
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	T	1	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	. 0	0	0	1.	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	Ligeramente
20	1	1	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	intranquilo. Id.
21	1	1	T	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	ld.
22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	ld.
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Id.
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	ld.
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	Id.
26	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
27	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
28	0	0	1	0	1	1	2	2	1	T	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Ligeramente
29	1	1	1	1	1	î	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	intranquilo Id.
30	1	1	. 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	T	1	2	2	2	ld.
1999																									

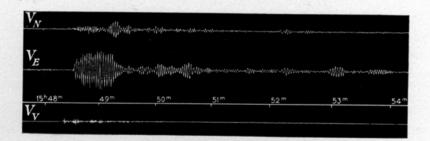
De 20h á 24h los microsismos pasan de 1,5 mm. \*\*

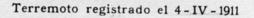
De 0h á 5h los microsismos pasan de 1,5 mm.



Terremoto registrado el 3-IV-1911

Corrección horaria = -3\*; de paralaje:  $V_N=-$  1\*,  $V_E=-$  7\*,  $V_V=-$  2\*





Corrección horaria =  $-3^{\circ}$ ; de paralaje:  $V_N = -4^{\circ}$ ,  $V_E = -5^{\circ}$ ,  $V_V = +4^{\circ}$ 

## OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

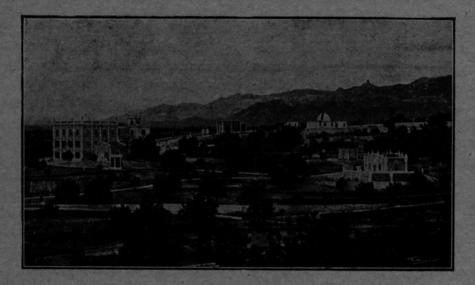
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58°,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

### MAYO DE 1911

VOL. II. Nº 5



### BULLETIN

DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Mai 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorología ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofisica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de **Météorologie** nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utinté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont 11 dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

#### El Director, RICARDO CIRERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 127 -

SISMOLOGÍA.

#### ta VOL. II.- Nº 5

### 2. Sismología

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini			mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular.			1,50 m.	1,30 m.
Masa			100 kg.	50 kg.
Amplificación			90	150
Período completo .			2,3 seg	0,85 seg.
Velocidad horaria del				
gistrador			0,90 m.	0,90 m.

#### Grablovitz

	and the second second second second
Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa . Distancia entre este centro y el punto	2 m.
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0.30 m.

#### Abreviaciones

$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini			nposantes izontales	Composante verticale		
Longitude pendulaire .			1,50 m.	1,30 m.		
Masse			100 kg.	50 kg.		
Amplification			90	150		
Période complète			2,3 sec.	0,85 sec.		
Vitesse horaire du papie registreur	r (	en-	0,90 m.	0,90 m.		

#### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse Distance entre ce centre et le point	2 m.
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW.	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

#### Abréviations

21	$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
e	Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
)-	P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
n 1-	2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa-
e		ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
1-	Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

#### Registro de temblores

0	Fe- cha	Instru-	Princ	oipio	Gra	ndes onda	s				
N.º de	Da- te	mento	ento Principio	Principio Commencem.	Máximo	2 A	Т	Fin	Notas	Remarques	
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		Charles which it
		V <sub>N</sub>	23.49.18	23.59.30	0.13.	_	-	-	1.		· · ·
		$V_E$	23.49.19	23.59.31	0.13.	0.15.	0,15	12	1.20	Epicentro en la penín-	Epicentre dans la pé-
26	4	V <sub>V</sub>	23.49.18	-	-	. –	-	-	-	sula de Kamtchaka.	ninsule de Kamtchaka.
		Gr <sub>NW</sub>	23.49.20	23.59.30	0.12.50	0.28.	1	18	1 1/2		and the second second
		Gr <sub>NE</sub>	23.49.19	23.59.28	(?)	0.36.	1,5	13	1.40		

#### 1911, MAYO (Mai)

- 128 -

Boletín mensual del

ord.	Fe- cha	Instru-	Principio		Gra	ndes onda	IS					
N.º de ord.	Da- le	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	24	T	Fin	Notas	Remarques	
	1000	The state	hms	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m			
		$V_N$	19.49.43	. –	-	-	-	-	-			
27	9	V <sub>V</sub>	19.49.42	-	-	-	-	-				
		Gr <sub>NE</sub>	-	19.59.20	20.12.	-	-	-	-			
28	11	Gr <sub>NW</sub>	_	_	4.57.	5.04.	0,25	18	6			
20	11	$Gr_{NE}$	4.24.20?		4.57.	4.58.	0,4	20	6 <sup>1</sup> /4			
		$V_N$	12.53.54	·	_		_	1	(?)			
29	20		12.53.56	12.56.06	_	_	_	_	(?)	Sentido en Alhucemas	Ressenti à Alhucemas	
29	20	Gr <sub>NW</sub>	23.53.56		-		-	-	-	y Melilla.	et Melilla (Maroc),	
		$Gr_{NE}$	12.54. ?	-	-	-	-	-	13.03			
		VN	15.14.52 ?	15.16.02 ?	_	-	-	-	-		Ressenti à Santa Fe	
30	31	$V_E$	15.14.50	15.15.56		15.20.30	0,15	10	15.29	Sentido en Santa Fé (Granada). VIII. F. M.	(province de Grenade,	
	5	V <sub>V</sub>	15.14.58	15.16. ?	-	-	-	-	1		Espagne). VIII. F. M.	

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

129 -

SISMOLOGÍA

#### VOL. II.-Nº 5

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les siggistree dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día									MIC	ROS	ISMO	ÓGR.	AFO	VIC	ENT	INI									Réadulas Oschlauth
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	Ő	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	
5	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Ligeramente Intranquilo.
7	0	0	-0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	ld.
8	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	Т	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
11	0	0	0	T	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	ld.
12	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	and the
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	. 1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
15	1.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	Id.
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	•1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	1	1	1	1	1	•1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
19	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
22	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	. 1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
25	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
28	1	1	1	1	1	1,	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	
29	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	. 0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
31	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.

## OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

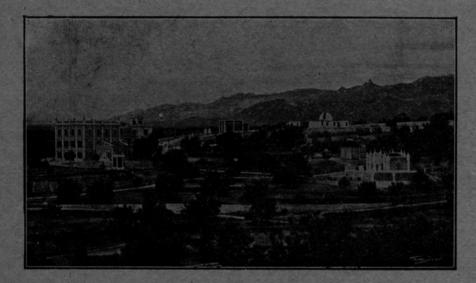
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

## JUNIO DE 1911

VOL. II. Nº 6



## BULLETIN

#### DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Juin 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofisica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de **Météorologie** nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utinté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

#### El Director, RICARDO CINERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 153 -

SISMOLOGÍA

#### OGÍA VOL. II.-Nº 6

## 2. Sismología

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes prizontales	Componente vertical
Longitud pendular.					1,50 m.	1,30 m.
Masa					100 kg.	50 kg.
Amplificación					90	150
Período completo .					2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria de	el p	ape	el r	e-		
gistrador					0,90 m.	0.90 m.

#### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa .	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes.	12 kgs.
Amplificación.	8
Periodo completo: Comp. NW-SE.	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0.30 m.

### Abreviaciones

$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de
Т	la línea de reposo). Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini		nposantes izontales	Composante verticale
Longitude pendulaire .		1,50 m.	1,30 m.
Masse		100 kg. 90	50 kg. 150
Période complète Vitesse horaire du papier		2,3 sec.	
registreur	n-	0,90 m.	0,90 m.

#### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse Distance entre ce centre et le point	2 m.
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes.	12 kgs.
Amplification	8
Periode complète: Comp. NW-SE.	13 sec.
Comp. NE-SW.	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

#### Abréviations

$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré curseurs
·2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

#### Registro de temblores

de ord.	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	andes onda	IS .				
N.ºd	Da-	mento	Р. р.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
31	3	Gr <sub>NW</sub>	h m s 20.39.10?	hms —	h m s 21.07.30	h m s 21.08.	mm 0,25	s 28	h m (?)		
		V <sub>N</sub>	20.34.(?)	20.36.30	_	_	_	_	20.43	Margare - 194	
32	6	$V_E$	20.34.54	20.36.32	-	20.39.30	0,1	8	20.43		
	-	VV	20.34.53	20.36.31	-	-	_	-	20.41		

#### 1911, JUNIO (Juin)

- 154 -

Boletín mensual del

ord.	Fe- cha	Instru-	Princ	cipio	Gra	ndes onda	s			-	
N.º de ord.	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques
		1977 - 1979 - 19700 - 1970 - 19700 - 1970 - 1970 - 1970 - 1970 -	h m s	h m s	hms	h m s	mm	s	h m	Epicentro á unos 200	Epicentre à quelques
		$V_N$	11.15.38	11.26.15	-	12.13.40	0,75	18	13	km. de Méjico (Capital).	200 km. de Mexique (Ca-
		V <sub>E</sub>	11.15.38	11.26.12	11.47.	12.02.	. 1	18	14	-El principio de la sacu- dida tuvo allí lugar á 10h	pital) Le début du mou- vement à la capital eut
33	7	V <sub>V</sub>	11.15.34	-	-	12.02.	0, 4	18	12.50	55m, durando 6m, según las noticias que se han	lieu à 10h 55m, et la du- rée en fut de 6m, d'après
		Gr <sub>NW</sub>	11.15.30	11.26.15	11.48.24	12.10.	11	13	16	publicado Véase el	les nouvelles qu'on en a
		Gr <sub>NE</sub>	11.15.38	11.26.18 ?	(?)	12.10.	10	13	15 3/4	grabado.	publiées.—Voir planche.
		Gr <sub>NW</sub>	19.49.50?	_	19.55.	19.59.	0, 2	16	20 1/2		
34	7	Gr <sub>NE</sub>	-	· · · · · ·	-	20.02.	0, 1	16	20 1/4		Section And
	1.1	V <sub>N</sub>	0.05.58	-			_		_		
		V <sub>E</sub>	0.05.58	(?)	0.18.30 ?	0.22.	0, 1	6		Epicentro en la costa	Epicentre dans la côte
35	8	V	0.06.01	-	-	-	_	_		occidental del mar Cas- pio.	occidentale de la mer Caspienne.
		Gr <sub>NW</sub>	· 	-	0.18.30	0.24.	0, 1	18	1		
		V <sub>N</sub>	7.10.30	7.11.49	_		_		7.15		
36	9	V <sub>E</sub>	7.10.32	7.11.50	-	7.16.	0, 1	3	7.21		
~	1	V <sub>E</sub>	7.10.31	7.11.45			-	-	7.15		
		V <sub>N</sub>	14.39.15	14.49.20	15.09.30 ?	15.20.	1, 5	18	16 3/4		
		V <sub>E</sub>	14.39.16	14.49.24	15.08.40	15.20.	2	16	17 1/2	Sentido en la costa me-	Ressenti sur la côte
37	15	V <sub>V</sub>	14.39.16	-		15.19.30	0, 6	18	15 3/4	ridional del Japón Véa-	meridionale du Japon
		$Gr_{NW}$	14.39.15	14.49.22	15.09.	15.25.	1,25	13	18	se el grabado.	Voir planche.
		Gr <sub>NE</sub>	14.39.14	14.49.20	15.08.30	15.31.	40	15	17 3/4		
38	17	Gr <sub>NW</sub>	-	-	6.02.	6.13.	0, 1	18	7		
		Gr <sub>NE</sub>			6.02.	6.13.	0,25	18	7		

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 155 -

#### SISMOLOGÍA VOL. II.-Nº 6

#### Registro microsísmico

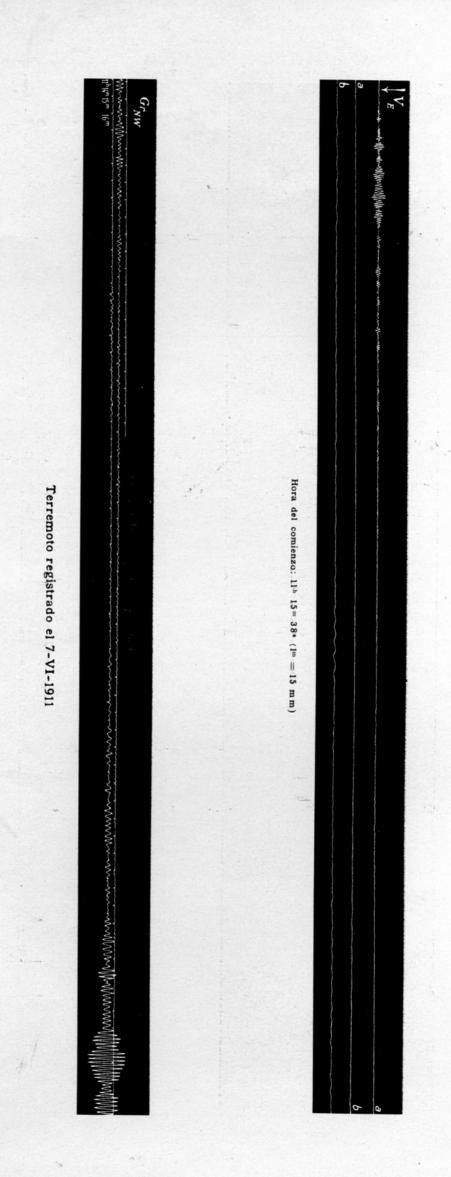
N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después

vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0''8; 2, amplitude comprise entre 0''8 et 1''6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1''6 (1 mm. équivaut à 1''6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant

mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Péndulos Grablovit									INI	ENT	VIC	AFO	ÓGR.	ISMO	ROS	MIC									Día
rendulos Gradiovit	24 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	$20^{h}$	19 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	$2^{h}$	1 <sup>h</sup>	Date
Ligeramente intranquilo.	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Id.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	. 1	0	1	2
ld.	1	1	1	1	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.0	0	0	3
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
	1	1	1	1	Т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
4	0	0	0	0	1	T	0	1	0	1	0	0	0	Т	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	7
Ligeramente intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Т	8
ld.	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Т	0	0	0	0	0	0	9
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	10
ld.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11
ld.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	12
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	13
	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	Т	0	0	1	0	0	17
Ligeramente intranguilo.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	19
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
	1	1	1	t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	0	26
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
Ligeramente intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	30



Gr<sub>NE</sub> 38m 39n MMMMMMMMMMMMMMMMM - Aller Martin month and a second Hora del comienzo: 14<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> 16<sup>•</sup> (1<sup>m</sup> = 15 mm Terremoto registrado el 15-VI-1911 minimum www.www.ww

# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

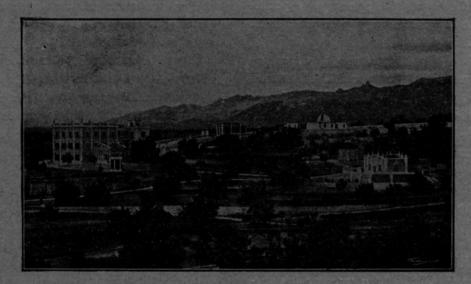
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

### JULIO DE 1911

VOL. II. Nº 7



### BULLETIN

DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Juillet 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofísica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de **Météorologie** nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utinté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

#### El Director, RICARDO CIRERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

### Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 179 -

SISMO

#### SISMOLOGÍA VOL. II.-Nº 7

### 2. Sismología

#### Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular.					1,50 m.	1,30 m.
Masa . :					100 kg.	50 kg.
Amplificación					90	150
Período completo .					2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria de	el p	ape	el r	e-	, ,	
gistrador					0,90 m.	0,90 m.

### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa .	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	2 m.
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes.	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0.30 m.

### Abreviaciones

$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
Т	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini			nposantes, izontales	Composante verticale		
Longitude pendulaire .			1,50 m.	1,30 m.		
Masse			100 kg.			
Amplification			90	150		
Période complète Vitesse horaire du papier	•	en-	2,3 sec.	0,85 sec.		
registreur			0,90 m.	0,90 m.		

### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse Distance entre ce centre et le point	2 m.
d'appui	0,095 m. 12 kgs.
Amplification	8 12 kgs.
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW Vitesse horaire du papier enregistreur .	13 sec 0,30 m.

### Abréviations

vertical del tini.	V <sub>N</sub> , V <sub>E</sub> , V <sub>V</sub>	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
NE-SW de z.	Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
gundos pre-	P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
a oscilación ca (A, sepa- u gráfica, de	2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
una oscila- fica.	T	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

ō	Fe- cha	Instru-	Prine	cipio	Gra	ndes onda	IS				
N.º de	Da-	mento	<i>P. p.</i>	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques
39	1	V <sub>V</sub>	h m s .5.22.58	h m s —	h m s 	h m s 	mm 	s 	h m 5.23.07	La 1.ª oscilación es la mayor: 3,75 mm. de am- plitud; la 2.ª: 0,5 mm.— Temblor local.	La 1 <sup>re</sup> oscillation est la plus grande: 3,75 mm. d amplitude; la 2 <sup>m</sup> : 0,5 mm —Secousse locale.
40	1	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	_	22.23.	22.42. 22.43.	22.53.30 22.59.	0,25 0,2	18 18		Epicentro en Califor- nia (Estados Unidos).	Epicentre en Califor nie (Etats-Unis).

### 1911, JULIO (Juillet)

- 180 -

### Boletín mensual del

ord.	Fe-	Instru-	Princ	ipio	Gra	ndes onda	s							
		mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques			
-			h m s	h m s	hms	h m s	mm	s	h m					
		V <sub>N</sub>	13.42.36	13.50.04	13.57.46	-	-	-	14 3/4					
		V <sub>E</sub>	13.42.36	13.50.03	13.58.44 ?	-	-	-	14 <sup>3</sup> /4	Sentido en la parte	Ressenti sur la région			
41	4	$V_V$	13.42.36	_	_	_	-	-	-	NW. de la India Inglesa.	NW. de l'Inde Anglaise.			
		Gr <sub>NW</sub>	13.42.37	13.50.04	13.58.53 ?	14.06.	0, 8	18	16 1/4					
		Gr <sub>NE</sub>	13.42.36	13.50.03	13.58.45 ?	14.08.	0, 6	18	16 1/4					
		V <sub>N</sub>	<u> </u>	2.29.48	2.39.	2.42.	0, 2	18	3 1/2					
		VE	(?)	(?)	2.40.	2.49.	0,25	15	3 1/2					
42	5	V <sub>V</sub>	2.21.31	_	(?)	-	·	-	-		and the second			
-		Gr <sub>NW</sub>	2.21.30	_	(?)	-	_	-	3					
		Gr <sub>NE</sub>	2.21.28	<u> </u>	-	-	-	-	-					
		V <sub>N</sub>	18.59.14	19.00.34		_	_	-	_	Hay trazos poco defi-	Il y a des traces peu			
43	5	V <sub>E</sub>	18.59.16	19.00.36	-	-	-	-	19.06	nidos en V <sub>v.</sub>	définies au V <sub>V</sub> .			
		V <sub>N</sub>	1.05.38	(?)	(?)	_	-	_	(?)		Epicentre dans la ré-			
44	8	V <sub>E</sub>	1.05.40	1.09.58	1.12.06 ?	1.12.58	0, 3	35	1 1/2	Epicentro en la región central de Hungría.	gion centrale de l'Hon-			
	6	Gr <sub>NW</sub>		(?)	1.11.48	1.12.	0, 4	12	1.25	Central de Thingrid.	grie.			
		V <sub>N</sub>	1.22.59?	1.24.22		_		_	(?)					
45	11	$V_E$	1.22.56	1.24.22 ?		_	_	_	1.33	Epicentro en la región de Alger (Argelia).	Epicentre dans la ré- gion d'Alger (Algérie).			
10		$V_{V}$	1.22.57 ?	1.24.24	_	-	-	-	1.32	de Alger (Argena).	gion a ruger (rugerie).			
		V	21.41.55			_		-			1			
46	11	$V_N \\ V_E$	21.41.55	21.50.11		22.35.	<0,1	18	22.50					
40			21.41.53?		_	·	-	-	_					
	-					5.18.	0,25	22	7		The second second			
			-	-	-	5.17.	0,25	22	7 1/2	Sentido en la isla Hal-	Ressenti dans l'ile Hal-			
47	12		4.21. (?)	4.32.57	-	5.15.	10.000	1.4.9.1	8 1/2	maheira (Malasia) y en el valle de Agusan (Min-	maheira (Malasie) et sur la vallée d'Agusan (Min-			
		Gr <sub>NW</sub>	-	4.32.57	4.50.		1,25	24 27	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	danao, Filipinas).	danao, Philippines).			
		Gr <sub>NE</sub>		4.32.52	4.49.45	5.16.	1		8 1/4					
48	14	$Gr_{NW}$	-	21.28. ?	21.39.	21.47.	0, 3	26	22 1/4					
49	19	Gr <sub>NE</sub>		-	1.04.45	1.13.	0, 1	20	1 1/2	and the second	anti anna anti			
50	19	Gr <sub>NW</sub>	10.20. (?)	10.32.10	10.49.50	10.55.	0, 2	14	11 1/2					
51	19	Gr <sub>NE</sub>		19.42.30	20.02.	20.04.	0,25	30	21 1/2					
52			16.15		17.17	17.19.	0,35	18	18 1/2					
			16.45.		17.17.	17.15.	0,00	10			and the second			
53	24	$V_N \\ V_E \\ V_V$	1.59.38 1.59.37 1.59.36		las otras fase x autres phase				2.10 2.10 (?)	Epicentro en los Altos Pirineos. — Sentido en Tortosa, II-III F. M.	Epicentre dans les Hautes Pyrénées – Res- senti à Tortosa, II-III F. M.			
54	25	Gr <sub>NE</sub>	_	_	4.19.	4.30.	0, 1	22	5					
55	29		_		10.26.	10.37.	0,15	• 18	11 1/2					

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 181 -

### Registro microsísmico

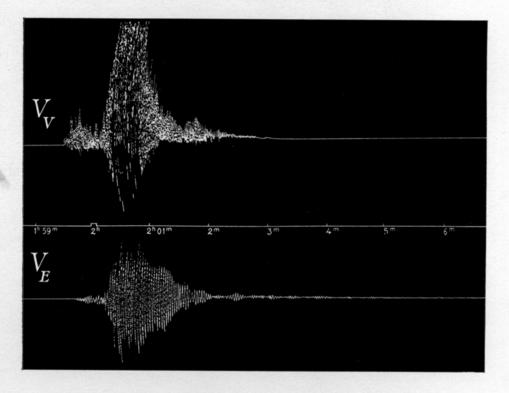
N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día									MIC	RÓSI	SMO	ÓGR/	AFO	VIC	ENT	INI									Dr. 1.1. 0. 11. 11
Date	1 <sup>h</sup>	$2^{\rm h}$	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	$9^{\rm h}$	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	$24^{h}$	Péndulos Grablovitz
1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	Section 1995
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	. 1	.1	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	Т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Т	1	1	1	1	1	
6	1)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	-	-	0	Ligeramente
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	intranquilo. Id.
8	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	ld.
9	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
11	Т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	ld.
12	1	1	1	T	1	1	0	0	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	ld.
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
14	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	Т	1	1	1	ld.
15	1.	.1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	ld.
16	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
18	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	ld.
19	Т	0	0	0	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	0	1	1	1	Т	0	0	1	1	1	ld.
20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	ld.
21	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	ld:
22	0	0	0	0	0	. 0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0 .	0	0	0	Id.
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	ld.
24	T	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	ld.
25	1	1	1	T	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
26	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
27	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	•
28	1	0	0	0	0	0	1	•1	1	1	1	1	0	1_	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
29	0	0	0	0	1	0	1	1	0	T	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
30 31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1 1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.



Terremoto registrado el 24 - VII - 1911

Corrección horaria = 0°; de paralaje:  $V_E = -2^*$ ,  $V_V = +4^*$ 

# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

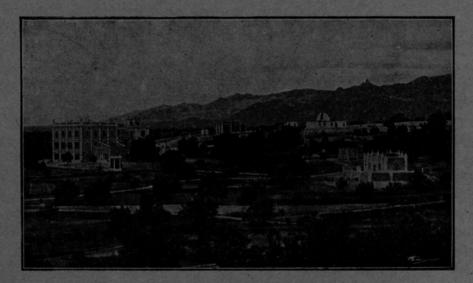
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

### AGOSTO DE 1911

VOL. II. Nº 8



### BULLETIN

### DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Août 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorología ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofisica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de Météorologie nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utinté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géológiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

### El Director, RICARDO CINERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 205 -

SISMOLOGÍA

ta VOL. II.- Nº 8

### 2. Sismología

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes prizontales	Componente vertical	
Longitud pendular.					1,50 m.	1,30 m.	
Masa						50 kg.	
Amplificación					90	150	
Período completo .					2,3 seg.	0,85 seg.	
Velocidad horaria de	el p	ap	el r	e-	, ,		
gistrador					0,90 m.	0.90 m.	

### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y	
el centro de gravedad de la masa	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0.30 m.

### Abreviaciones

$V_{N}, V_{E}, V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre-
2 A	cursores. Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa-
Т	ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo). Tiempo en segundos de una oscila-

ción completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

Vicentini					nposantes izontales	Composante verticale
Longitude pendulaire					1,50 m.	1,30 m.
Masse					100 kg.	
Amplification					90	150
Période complète					2,3 sec.	0,85 sec.
Vitesse horaire du pa	pi	er	· e	n-		
registreur					0,90 m.	0,90 m.

### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse Distance entre ce centre et le point	2 m.
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

### Abréviations

$V_{N}, V_{E}, V_{V}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré-
2 A	curseurs Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
 Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

õ	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	IS						
N.º de	Da- te	mento	Р. р.	S, p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	Т	Fin	Notas	Remarques		
56	8	Gr <sub>NE</sub>	h m s 14.48. ?	hms —	h m s 5.16	h m s 5.31.30	mm 0,1	s 14	h m 16 <sup>4</sup> /4		·· ·		
57	12	$V_N \ V_E \ V_V$	22.03.35 22.03.33 22.03.35		las demás fase x autres phases			0.	22.15 22.20 22.10	Epicentro en la desem- bocadura del Guadiana.	Epicentre à l'embou- chure du fleuve Gua- diana (Espagne).		

### 1911, AGOSTO (Août)

- 206 -

Boletín mensual del

de ord.	Fe- cha	Instru-	Prine	cipio	Gra	ndes onda	ıs						
N.º de	Da- le		P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques		
			h m s	hms	hms	h m s	mm	s	h m	P.	1		
		VN	-	-	-	23.57.	0, 6	19	1				
1	1	$V_E$	23.00.30	23.11.30 ?	23.23. (?)	23.57.	0, 8	18	1 1/2	Sentido en la isla Yap	Ressenti à 'île Yap		
58	16	V <sub>V</sub>		-	-	23.57.	0, 1	22	-	(Carolinas).	(Carolines).		
		$Gr_{NW}$	23.00.30	23.11.26 ?	23.33.24	23.57.20	2,75	18	2.40				
		$Gr_{NE}$	23.00. (?)	23.11	23.32.54	23.57.	4	22	2 1/4				
		V <sub>N</sub>	7.17.40?	_	7.18.15 ?	_	_	_	_		Ressenti à Muro de		
59	20	V <sub>E</sub>	7.17.37	_	7.18.12	7.18.31	0, 1	4	7.21	Sentido en Muro de Cameros (Prov. de Lo-	Cameros (Prov. de Lo-		
	10	V <sub>V</sub>	7.17.38	-	7.18.14 ?	-	• _	-	-	groño) III F. M.	groño, Espagne) III F. M.		
	1	Gr <sub>NW</sub>	(?)	16.59.06	(5)	17.23.	0, 2	18	18 1/2				
60	21	Gr <sub>NE</sub>	16.48.45 ?	16.59.05	17.18.	17.24.	0, 3	23	19				
		Gr <sub>NW</sub>	(?)	(?)	16.28.21	16.33.	0, 6	12	17 1/2				
61	23	Gr <sub>NE</sub>	16.11.43	16.17.56	16.27.48	16.36.	0, 9	12	17 1/2	/			
62	27	$V_E$	11.11	11.22	11.40	2	-	1	12 1/4	Se ven tambien gran- des ondas en Gr. pero no damos su valor por lo tenues.	On y voit des grandes ondes aussi au Gr., mais trop faibles pour en fixer la valeur.		
		VN	6.35	(?)	_	_	_	-	6.45				
		V <sub>E</sub>	6.35.01	6.36.08	-	6.37.51	0, 1	3,5	6.42	En $V_{N,}$ a 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> ondas de 2 <sup>s</sup> superpuestas a	A 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> , au V <sub>N</sub> des ondes de 2 <sup>s</sup> superposées		
63	28	VV	6.35	_	-	6.38.20	<0,1	12	6.43	otras de 20 <sup>s</sup> Epicentro	à d'autres de 20 <sup>*</sup> Epi-		
2.2		$Gr_{NW}$	6.35 (?)	6.36.07	-	6.39.	2	12	7.03	hacia Argelia.	centre ven l'Algérie.		
		$Gr_{NE}$	-	(?)	·	6.38.19	2,25	14	7.05				
		Gr <sub>NW</sub>	15.00.37	_	15.06.20	15.09.	0, 1	30	16	1			
64	29	Gr <sub>NE</sub>	15.00.40?	-	-	-	-	-	15 3/4				
		Gr <sub>NW</sub>	(?)	(?)	14.34.25	14.41.30	0, 1	15	15 1/4				
65	30	Gr <sub>NE</sub>	14.21. ?	14.26.14	14.35.26	14.42.22	0, 2	13	15 1/4				



Terremoto registrado el 12-VIII-1911

Corrección horaria = -2\*

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 207 -

SISMOLOGÍA

#### VOL. II.-Nº 8

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día								20	MIC	ROS	ISMO	ÓGR.	AFO	VIC	ENT	INI									D2-1-1 01111-
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	$20^{h}$	21 <sup>h</sup>	$22^{h}$	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	Id.
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	1	1	1	1	1	1	1	0	ld.
- 9	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	ld.
10	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	ld.
11	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Т	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	ld.
16	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1 -	1	1	1	1	Т	0	
17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	
19	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	1	1	1	0	0	1	Т	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Т	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
23	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	T	1	1	1	1	0	0	0	1	ld.
24	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	Id.
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	Id:
28	1	1	1	1	1	T	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	ld.
29	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	1	1	1	ld.
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	1	1	1	0	0	0	0	0	0_	0	ld.
31	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	ld.

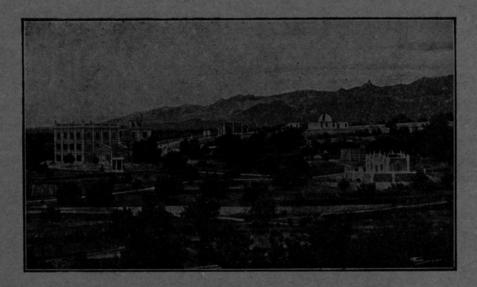
# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

SITUADO EN ROQUETAS AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

SEPTIEMBRE DE 1911

VOL. II. Nº 9



### BULLETIN

DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Septembre 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofisica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de Météorologie nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utiuté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

### El Director, RICARDO CIRERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

### Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 231 -

#### SISMOLOGÍA

### VOL. II.-Nº 9

### 2. Sismología

#### Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes prizontales	Componente vertical	
Longitud pendular.						1,30 m.	
Masa					100 kg.	50 kg.	
Amplificación					90	150	
Período completo .					2,3 seg	. 0,85 seg.	
Velocidad horaria de	l p	ape	el r	e-	, ,		
gistrador					0,90 m.	0,90 m.	
Grablovitz							

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa .	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador	0.30 m

### Abreviaciones

$V_{N}, V_{E}, V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
Т	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini		posantes zontales	Composante verticale
Longitude pendulaire Masse	en-	90 2,3 sec.	
registreur		0,90 m.	0,90 m.
Distance entre le point de s	uspe	nsion et	

le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes Amplification	12 kgs. 8
Période complète: Comp. NW-SE	
Comp. NE-SW Vitesse horaire du papier enregistreur .	13 sec 0,30 m.

### Abréviations

$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

5	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	IS				1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 -
N.º de	Da-	mento	P. p.	* S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
1		,.	h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
		$V_N$	1.06.32	1.16.40	-	-	-	-	-		
		$V_E$	1.06.36	1.16.42	1.30.	_	-	-	2		
66	6	VV	1.06.33	-	_	_	_	-	-	Epicentro al E. de Asia.	Epicentre à l'E. de l'Asie.
		Gr <sub>NW</sub>	1.06.36	1.16.40	1.29.30 ?	1.37.38	0,2	15	2		THOIC.
		Gr <sub>NE</sub>	1.06.32	1.16.38	1.31.	1.35.	0,1	15	2 1/4		

### 1911, SEPTIEMBRE (Septembre)

-232 -

### Boletín mensual del

o	Fe-	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	IS			Notes	Demonstration
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
67	6	$V_N$	_	_	_	13.59.57	0, 8	3,4	14.04	Apreciable solo el má- ximo de la 3.ª fase.—Sen-	Le maximum seul de la 3. <sup>me</sup> phase est appré-
67	0	$V_E$		-	-	14.00.02	1	4,5	14.05	tido en Namur (Bélgica).	ciable.—Ressenti à Namur (Belgique).
		V <sub>E</sub>	22.56.39	_				-	-		Pair and a source for language
68	8	Gr <sub>NW</sub>	_	23.06.30	23.29.	23.36.	0, 2	24	0.15	Epicentro hacia el Japón.	Epicentre vers le Japon.
		Gr <sub>NE</sub>	—	23.06.33	23.28.	23.35.15	0, 1	27	0.10	Jupon	
		$V_E$	13.22.59	13.33.52	(?)	14.00.	<0,1	20	-		Descenti à Louisus
69	15	$Gr_{NW}$	(?)	13.33.49	13.51.12	14.00.	0,6	24	16	Sentido en Iquique (Chile).	Ressenti à Iquique (Chili).
	1	$Gr_{NE}$	13.22.58	13.33.49	13.51.	13.58.	0,75	24	16	in the second	
	8	Gr <sub>NW</sub>	(?)	3.50.10	4.06.30	4.27.	1	19		El principio del terre- moto siguiente y el final	Le commencement du tremblement suivant se
70	17	$Gr_{NE}$	(?)	3.50.10	4.05.46	4.11.50	0, 8	27		de éste se superponen.	confond avec la fin de celui-ci.
		Gr <sub>NW</sub>	4.37 (?)	4.47.40	5.04.	5.15.	0, 4	18	7 1/4		
71	17	Gr <sub>NE</sub>	4.37 (?)	4.47.36	5.03.34	5.12.	0, 6	24	7 1/2		

### Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 233 -

#### Regitro microsímico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después

vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día									MIC	ROS	ISM	ÓGR	AFO	VIC	ENT	INI		1							
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	intranquilo. Id.
6	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	T	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	intranquilo. Id.
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	U	0	0	0	0	0	0	0	0	intranquilo. Id.
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
14	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	.0	0	- 0	
15	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0.	1	Т	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	
17	0	0	0	<b>T</b> *	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	intranquilo. Id:
19	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	ld.
20	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	ld.
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	Ligeramente intranquilo.
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
26	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
28	0	0	0	0	0	0-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranguilo
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
																1									

\* En esta ahora se registra también otro terremoto.

\* A cet heure on enregistre aussi un autre tremblement

## OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

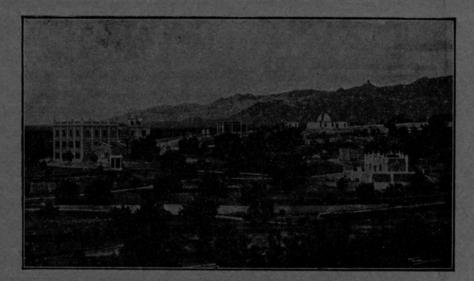
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

### OCTUBRE DE 1911

VOL. II. Nº 10



### BULLETIN

### DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Octobre 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofísica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de Météorologie nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utinté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

### El Director, RICARDO CIRERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. 1911

(1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 255 -

SISMOLOGÍA

### VOL. II.- Nº 10

#### 2. Sismología

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini			mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular			1,50 m.	1,30 m.
Masa			100 kg.	50 kg.
Amplificación			90	150
Período completo			2,3 seg.	. 0,85 seg.
Velocidad horaria del pa				
gistrador		1.1	0.90 m.	0.90 m.

#### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y	
el centro de gravedad de la masa .	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0,30 m.

### Abreviaciones

$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
Т	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

# Constantes des appareils sismiques

	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire	. 1,50 m.	1,30 m.
Masse	. 100 kg.	50 kg.
Amplification		150
Période complète	. 2,3 sec.	0,85 sec.
Vitesse horaire du papier en registreur	1-	0,90 m.

### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes Amplification	12 kgs. 8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

### Abréviations

Componentes N-S, E-Wy vertical del		V <sub>N</sub> , V <sub>E</sub> , V <sub>V</sub>	Composantes N-S, E-W et verticale
microsismógrafo Vicentini.			du microsismographe Vicentini.
Componentes <i>NW-SE</i> y <i>NE-SW</i> de los péndulos Grablovitz.		Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
Hora de los primeros y segundos pre- cursores.		P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).		2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.		Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.
	<ul> <li>microsismógrafo Vicentini.</li> <li>Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.</li> <li>Hora de los primeros y segundos pre- cursores.</li> <li>Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).</li> <li>Tiempo en segundos de una oscila-</li> </ul>	<ul> <li>microsismógrafo Vicentini.</li> <li>Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.</li> <li>Hora de los primeros y segundos pre- cursores.</li> <li>Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).</li> <li>Tiempo en segundos de una oscila-</li> </ul>	microsismógrafo Vicentini. $E_{Y}$ Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz. $Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$ Hora de los primeros y segundos pre- cursores. $P. p., S. p.$ Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo). $ZA$

ord.	Fe- cha	Instru-	Princ	ipio	Gra	ndes onda	IS				
N.º de	Da- te	the state of the s	P. p.	.S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		-
72	6	Gr <sub>NW</sub>	_	10.36. (?)	10.45.	10.53.	0,5	15	11 1/2	Sentido en Port au	Ressenti à Port au
12	6	$Gr_{NE}$	-	10.36.34	10.45.15	10.53.	0,5	21	11 3/4	Prince (Haití).	Prince (Haïti).
		Gr <sub>NW</sub>	(?)	13.35. (?)	13.47.12	13.49.	0,4	24	14 3/4		
73	10	Gr <sub>NE</sub>	(?)	(?)	13.47.	13.49.48	0,3	25	15		

### 1911, OCTUBRE (Octobre)

- 256 -

Boletín mensual del

de ord.	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes ond	as				
N.º de	Da- le		P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
74	13	$Gr_{NW}$	_		3.05	3.27.30	0, 5	14	4.06	Origen mejicano (Gol-	Origine mexicaine
14	15	$Gr_{NE}$		2.57.07	3.06	3.31.	0, 3	19	4.05	fo de California).	(Golfe de (Californie).
75	14	Gr <sub>NW</sub>	-	6.31.53	6.55.	-	-		_	Interrumpido el regis- tro por cambio de grá' fica.	Enregistrement inter- rompu par le change- ment du graphique.
-		Gr <sub>NW</sub>	_	(?)	13.08.	13.22.	0, 5	18	14.		
/6	14	$Gr_{NE}$	-	12.48.	(?)	13.19.	0, 2	22	13. 3/4		
		Gr <sub>NW</sub>		-	_	17.23.30	0, 3	18	17. 3/4		
11	14	$Gr_{NE}$	(?)	16.58.05	17.09.	17.20.	0, 1	18	18. 1/4		1.5
1000		$V_E$	23.34.23	23.43.	_		_	_			
78	14	GrNW	_	_	23,52.20	0.01.	<0,1	18	1	Epicentro hacia el N W. de la India Inglesa.	Epicentre vers 1 NW. de l'Inde Anglaise
		$Gr_{NE}$	-	-	23.52.	0.08.	<0,1	18	0.30	w w. de la lidia ligiesa.	AWA de l'hide Anglaise
79	19	Gr <sub>NW</sub>	10.24.21	10.34. ?	10.39.51	10.41.	0, 4	15	11 1/4	Contraction in the	
13	15	$Gr_{NE}$	10.24.22	10.33.24	10.39.30 ?	10.40.	0, 4	17	11 1/.		
		V <sub>N</sub>	18.03.32	_	_	_	_	-	_		
		V <sub>E</sub>	18.03.36 ?	-	-	-	-	-	-		
80	20	$V_{V}$	18.03.30	-		-	-	-	-		
		$Gr_{NW}$	18.03.34?	18.24.20?	18.41.?	-	-	-	20.		
		$Gr_{NE}$	18.03.32	-	18.41.25	-	-	-	19. <sup>3</sup> /4		
X		V <sub>N</sub>	22.37.53	(?)	_	·	_	_	22. 3/4		
		$V_E$	22.37.54	22.40.50	22.43.55	23.45.	0, 4	3	23.		4
81	22	V <sub>V</sub>	22.37.52	_	_	-	-	-	-	Sentido en Macedonia.	Ressenti dans la Mac
		$Gr_{NW}$	22.37.56	22.40.57?	22.44.04 ?	23.47.	0, 1	12	23.		doine.
		$Gr_{NE}$	22.37.53	22.41.	22.43.47	23.46.	0, 2	. 11	23.		
82	29	Gr <sub>NW</sub>	_	_	18.55	18.58	0,25	24	19. 1/4		-

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 257 -

SISMOLOGÍA

#### VOL. II.-Nº 10

### Regitro microsímico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Péndulos Grablovitz									INI	ENT	VIC	AFO	ÓGR.	ISMO	ROS	MIC									Día
	24 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	$22^{h}$	21 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	$9^{h}$	8 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	Date
Ligeramente Intranquilo.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.
Ligeramente intranguilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3
Id.	1	1	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	4
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	Т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
Ligeramente intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
ld.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	• 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
ld.	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	T	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10
ld.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
ld.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
ïld.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	Т	2	2	13
ld.	0	Т	1	1	1	0	0	0	T	0	0	Т	0	0	0	0	0	0	Т	0	0	0	0	0	14
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Ligeramente intranguilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
ld.	0	0	0	1	0	0	Т	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Algo intranqullo	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21
Ligeramente intranquilo.	1	Т	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	22
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2	2	1	24
Algo intranquilo	3	3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
ld.	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	26
Id	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
ld.	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1.	1	1	1	1	1	28
ld.	2	2	2	1	2	T	.2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	29
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	30
Intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31

### OBSERVATORIO DE FISICA CÓSMICA DEL EBRO

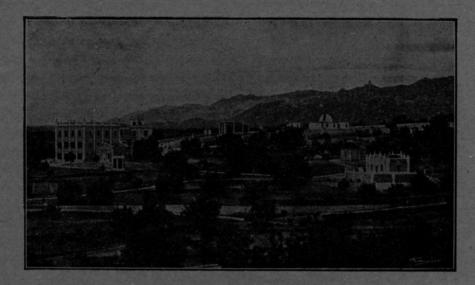
SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL Del OBSERVATORIO DEL EBRO

### NOVIEMBRE DE 1911

VOL. II. Nº 11



## BULLETIN

DE

# L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Novembre 1911

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### Advertencia preliminar

La redacción de este Boletín responde al fin del Observatorio del Ebro (véase la Introducción al Boletín de Enero de 1910) (1) y á las cuatro primeras Memorias por el mismo publicadas.

En las tres partes que abraza la Física Cósmica, hemos procurado reunir datos de aquellos fenómenos solares y terrestres cuya relación mutua interesa dilucidar.

En la Heliofísica damos la estadística no sólo de las manchas, sino también de los flocculi.

En la Meteorologia ponemos especial atención en la ionización y potencial de la atmósfera.

En la Geofísica presentamos las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El grado de precisión con que damos nuestros resultados es el suficiente para el fin que, según lo dicho, pretendemos. Lo mismo decimos respecto al trazado de las gráficas que por décadas figuran al fin del Boletín.

Habiendo sido declarado este Observatorio de Utilidad Pública por el Gobierno de S. M., está dispuesto á prestar los servicios de carácter oficial y públicos que le sean posibles.

En cuanto á la situación topográfica, condiciones geológicas y climatológicas y otros datos relativos al Observatorio véase el Boletín de Enero ya citado. La rédaction de ce Bulletin répond au but de l'Observatoire de l'Ebre (voir la Préface du Bulletin de Janvier 1910) (1) et aux quatre premiers Mémoires publiés.

Nous avons tâché d'obtenir, quant aux trois parties que comprend la Physique Cosmique, des données de ces phénomènes solaires et terrestres, dont il importe rechercher la relation ou influence mutuelle.

Dans la section d'Héliophysique nous fournissons la statistique non seulement des taches, mais aussi des flocculi.

Dans celle de Météorologie nous avons égard notamment à l'ionisation et au potentiel atmosphérique.

Dans la Géophysique nous donnons les valeurs des éléments magnétiques et des courants telluriques: on ajoute aussi les mouvements sismiques enregistrés.

Nous fournissons les données numériques avec le degré de précision suffisant au but, qu'on a eu en vue. On a fait de même pour les graphiques correspondant aux trois décades du mois et placés à la fin du Bulletin.

Cet Observatoire ayant été déclaré d'Utinté Publique par le Gouvernement de S. M., il est prêt à rendre les services de caractère officiel et publique qui soient à la portée des moyens dont il dispose.

Pour tout ce qui concerne les conditions topographiques, géologiques et climatologiques de l'Observatoire, nous renvoyons au Bulletin de Janvier susmentionné.

### El Director, RICARDO CIRERA, S J.

(1) En ella se dice (pág. 56) que los sismogramas del Vicentini sólo se conservaban 15 días; á partir de 1911 se conservan como los del Grablovitz. (1) On dit là (pag. 56) que les sismogrammes du Vicentini ne se conservaient que 15 jours; depuis l'année 1911 on les conserve comme ceux du Grablovitz.

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 281 -

SISMOLOGÍA

A VOL. II.- Nº 11

## 2. Sismología

Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini					mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular					1,50 m.	1,30 m.
Masa					100 kg.	
Amplificación					90	150
Período completo					2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria del	pa	ipe	el r	e-	, ,	
gistrador					0,90 m.	0,90 m.

### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y el centro de gravedad de la masa . Distancia entre este centro y el punto	2 m.
de apoyo	0,095 m. 12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW.	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0.30 m.

Abreviaciones

$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
Т	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

Vicentini			nposantes izontales	Composante verticale	
Longitude pendulaire .			1,50 m.	1,30 m.	
Masse			100 kg.		
Amplification			90	150	
Période complète			2,3 sec.	0,85 sec.	
Vitesse horaire du papier	. 6	en-		and and a second	
registreur			0,90 m.	0,90 m.	

### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point	
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes.	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur .	0,30 m.

### Abréviations

$V_{N,}$ $V_{E,}$ $V_{V}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
2A .	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
Т	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

ō	Fe- cha	Instru-	Princ	ipio	Gra	ndes onda	IS				
N.º de	De		P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
			h m s	hms	hms	h m s	mm	s	h m		The second of
83	1	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	-		9.53.12 9.52.	10.09. 10.12.	0,6 0,5	26 21	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 11		-

### 1911, NOVIEMBRE (Novembre)

- 282 -

Boletín mensual del

de ord.	Du	Instru-	Princ	ipio	Gra	ndes onda	IS				
N.º de		mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	24	Т	Fin	Notas	Remarques
		$V_E$	hms_	h m s 16.34. (?)	h m s 17.00.	h m s 17.10.	mm 0, 5	s 18	h m 17. <sup>3</sup> /4		
84	13	Gr <sub>NW</sub>	(?)	16.34.30?	17.00.30	17.15.	1	18	18. 1/4		
		Gr <sub>NE</sub>	-	16.35.26	17.00.	17.10.	0, 5	18	18.		
85	16	$\begin{matrix} V_N \\ V_E \\ V_V \end{matrix}$	21.28.16? 21.28.16? 21.28.14	21.31. ? 21.30.50? 21.30.57	Véase el Voir pla	l grabado. nche.			21. <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 21. <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 21.40	Terremoto de la Euro- pa Central. No pueden distinguirse las grandes ondas de los segundos	Tremblement de terre de l'Europe Centrale. On ne peut bien demêler les grandes ondes des se-
	10	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	21.28.20? 21.28. (?)	21.30.50? 21.30.55			-		21.54 21.54	precursores, ni fijar el máximum de aquellas.	conds préliminaires, ni fixer le maximum de ce- lles-là.
		V <sub>N</sub>	23.25.01	-	_		-	-	-		
86	22	The second states	23.25.03	_	0.10	- 2	-	-	-		
		V <sub>V</sub>	23.25.03	-	-	-	-	-	-		
-		V <sub>N</sub>	(?)		(?)	9.30.	0, 6	3	9.36		
87	27		(?)	-	(?)	9.30.	0, 4	3	9.36		
			9.27.34	-	9.29.16	<u> </u>	-	-	-		

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 283 -

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-

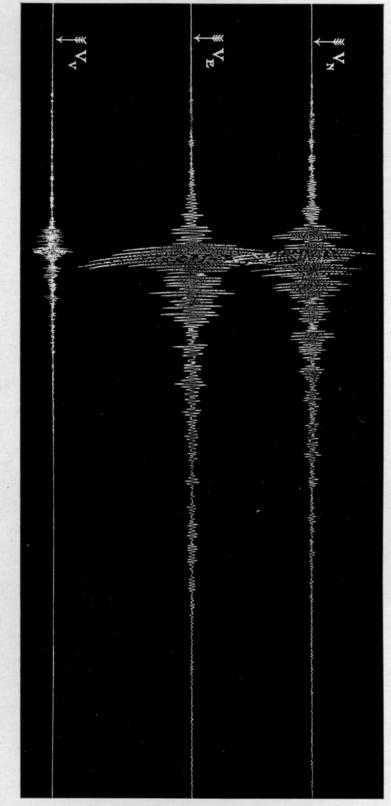
El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même. et après la même.

Péndulos Grablovit									INI	ENT	VIC	AFO	) GR	SMO	ROSI	MIC									Día
	24 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	$20^{h}$	19 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	Date
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	Т	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Ligeramente intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2
Algo intranquilo	0	0	0 .	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	3
ld.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Ligeramente intranquilo	1	1	1	1	1	1	. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
ld.	0	0	. 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8
Ligeramente intranquilo.	1	1	1	2	3	3	3	3	3*	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Algo intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ld.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	12
Intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Muy intranquilo	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Intranquilo	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	15
Algo intranquilo	1	1	0	Т	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Intranquilo	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
ld.	2	2	• 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	18
ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3**	3	3	3	19
Id	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	. 1,	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
ld.	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	21
Muy intranquilo	1	Т	2	2	-	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	0	22
Intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	_	-	-	23
ld.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 .	.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Muy intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	25
Id.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	.26
Intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	0	1	0	0	.0	0	0	0	27
Id.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	28
Id.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	29
Ligeramente Intranquilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30

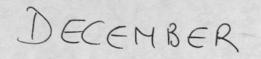
\* De 16h á 17h notables microsismos en V<sub>E</sub> que alcanzan 2, 5 mm. de amplitud de período pendular. (El mar está muy movido entre nuestras costas y Baleares).
\*\* A 4h los microsismos alcanzaban 2 mm. de amplitud y 3s de período. Coinciden con la enorme baja barométrica.

\* De 16h à 17h notables microsismes sur le V<sub>E</sub> attei-gnant 2, 5 mm. d'amplitude avec période pendulaire. (La mer est très revoltée entre nos côtes et les îles Baleares).
\*\* A 4h les microsismes atteignaient 2 mm. d'amplitude et 3s de période. Ils coïncident avec la remarquable baisse barométrique.





Terremoto registrado el 16 - XI - 1911



Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

- 307 -

SISMOLOGÍA

### A VOL. II.-Nº 12

## 2. Sismología

#### Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini						mponentes rizontales	Componente vertical
Longitud pendular.						1,50 m.	1,30 m.
Masa						100 kg.	50 kg.
Amplificación							150
Período completo .							. 0,85 seg.
Velocidad horaria d	lel	lp	ape	el r	e-		, ,
		-				0.90 m.	0.90 m.

### Grablovitz

Distancia entre el punto de suspensión y	
el centro de gravedad de la masa	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Masa de cada una de las componentes	12 kgs.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0.30 m.

### Abreviaciones

$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Componentes N-S, E-W y vertical del microsismógrafo Vicentini.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, sepa- ración máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
Т	Tiempo en segundos de una oscila-

### Constantes des appareils sismiques

Vicentini		nposantes izontales	Composante verticale
Longitude pendulaire .		1,50 m.	1,30 m.
Masse		100 kg.	50 kg.
Amplification		90	150
Période complète		2,3 sec.	0,85 sec.
Vitesse horaire du papier	en-		
registreur		0.90 m.	0.90 m.

### Grablovitz

Distance entre le point de suspension et le centre de gravité de la masse	2 m.
Distance entre ce centre et le point	
d'appui	0,095 m.
Masse de chacune des composantes	12 kgs.
Amplification	8
Période complète: Comp. NW-SE	13 sec.
Comp. NE-SW	13 sec
Vitesse horaire du papier enregistreur.	0.30 m.

### Abréviations

al del	$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
W de	Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
s pre-	P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
lación sepa- ca, de	2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, sépa- ration maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
oscila-	T	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

ord.	Fe- cha		Prin	cipio	Gra	ndes onda	IS						
op Da-	Da- te	mento	Р. р.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	24		Fin	Notas	Remarques		
			hms	hms	'h m s	hms	mm	s	h m				
88	16	Gr <sub>NW</sub>	19.27.11	19.37.48	19.54.31	20.02.	0,6	21	22	Sentido en Méjico (Ca-	Ressenti à Mexique		
		Gr <sub>NE</sub>	19.27.(?)	19.37.48	19.55.	20.14.	1,25	18	22	pital); máximo á 19 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> , según las noticias que se han publicado.	(Capital); à 19 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> , le maximum, d'après le nouvelles qu'on en a pu bliées.		

### 1911, DICIEMBRE (Décembre)

- 308 -

### Boletin mensual del

ord.	L   F 8-	Instru-	Princ	ipio	Gra	ndes onda	s			N	Demonstration	
Da		mento		S. p.	Principio Commencem. Máximo		2 A	T	Fin	Notas	Remarques	
	23	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	h m s 21.18. ? 21.18. ?	h m s (?) 21.28.30	h m s 21.44. 21.44.	h m s 21.49. 21.50.	mm 0,25 0, 2	s 18 27	h m 22 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> 22 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	Epicentro en Nicaragua.	Epicentre en Nicaragua	

### NOTA

### REMARQUE

Los datos correspondientes al temblor n.º 2 del presente año 1911, deben corregirse, conforme al grabado que se encuentra allí, del modo siguiente: Les données du maximum du tremblement de terre n.º 2 de cette année 1911 doivent être corrigées, d'après la gravure qui se trouve là, comme suit:

ord.	Fe-	Instru	Prin	cipio	Gra	ndes onda	IS	
N.º de ord	Da- mento $Pp$ . S. p. $Q$		Principio Commencem.	Máximo	2 A	T		
125		V <sub>N</sub>	-	-	_	23.59.26	10, 5	20
2	3	VE	-	-	-	23.58.28	11, 5	22
	24	VV	_	_	_	0.03.06	2	18

Observatorio del Ebro.-T. m. de Gr.

-

- 309 -

SISMOLOGÍA VOL. II.-Nº 12

### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble regis-trada en una de las componentes del Vicentini. Los sig-nos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, am-plitud comprendida entre 0"8 y 1"6; 3, amplitud igual ó superior á 1"6 (1 mm. equivale á 1"6 aproximadamente). Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enre-gistrée dans une des composantes du Vicentini. Les sig-nes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0"8; 2, amplitude comprise entre 0"8 et 1"6; 3, amplitude éga-le ou supérieure à 1"6 (1 mm. équivaut à 1"6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse. Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant

mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Dia	_	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI														D. 11 0 11 11									
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Intranquilo
2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
3	0	0	0	-	-	-	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Id
4	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	-	Algo Intranquilo
5	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	1	1	1	1	Intranquilo
6	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	ld.
7	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	Algo intranquilo
8	1	1	-	-	-	1	1	1	2	2	1	1-	1	1	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	Ligeramente
9	-	-		-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	Intranquilo Algo intranquilo
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Intranquilo
11	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
12	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo
13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1*	ld.
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	ld.
15	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
16	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	1	0	Ligeramente
17	1	1	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	intranquilo. Algo intranquilo
18	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	-	-	-	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	ld.
19	0	0	0	-	-	-	-		-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	intranquilo. Id.
23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	0	0	0	Id.
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-	intranquilo Id.
27	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	ld.
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
29	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 .	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	intranquilo Algo intranquilo
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo

\* La agitación microsísmica de este día es de un período de 6º á 8º.