

# 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.*

---

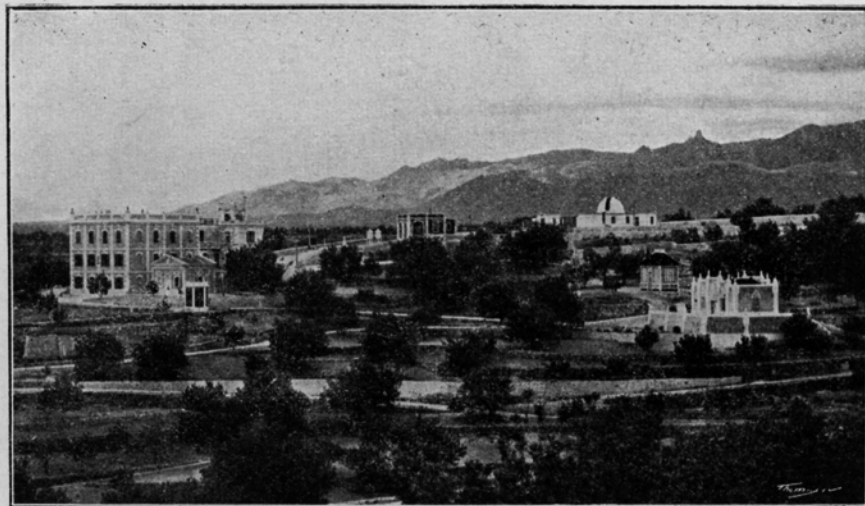
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

ENERO DE 1911

---

VOL. II. N° 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

## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<u>Vicentini</u>	Componentes horizontales	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 registrador . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
$P. p., S. p.$	Hora de los primeros y segundos precursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

<u>Vicentini</u>	Composantes horizontales	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 papier enregistreur . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	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, séparation 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

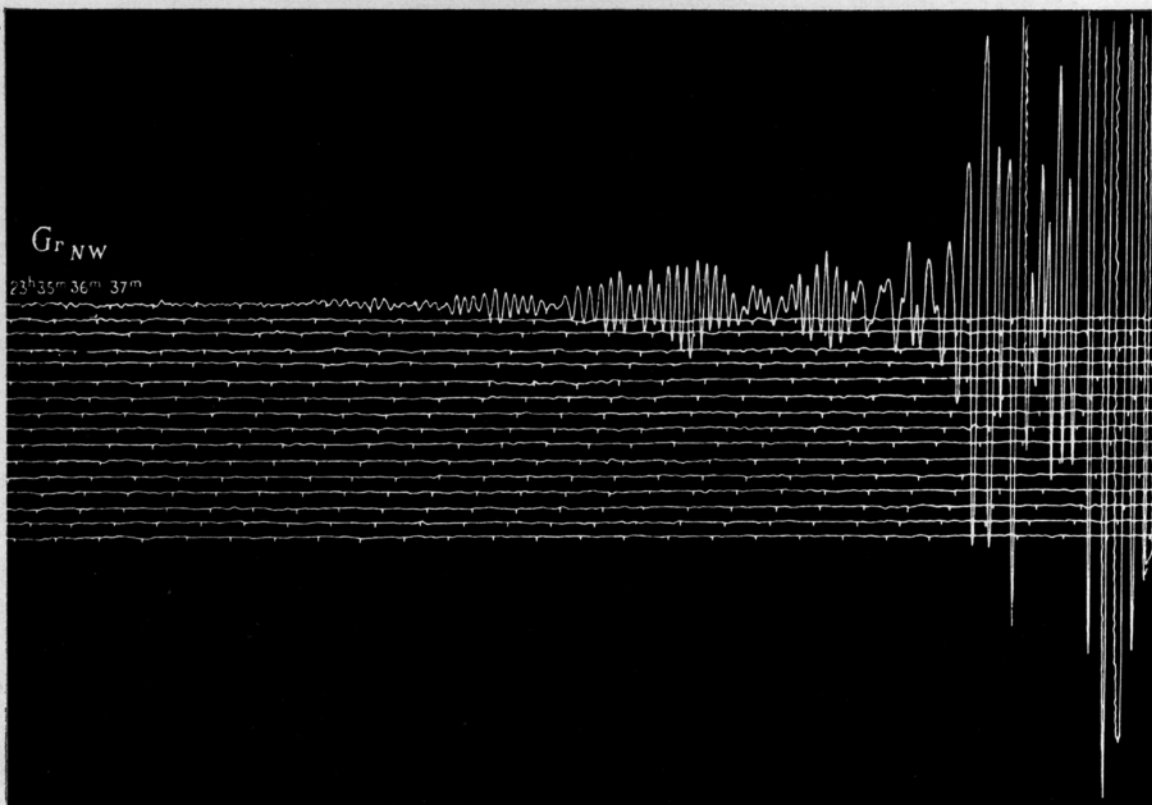
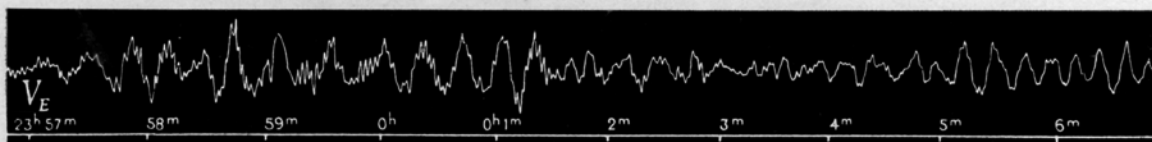
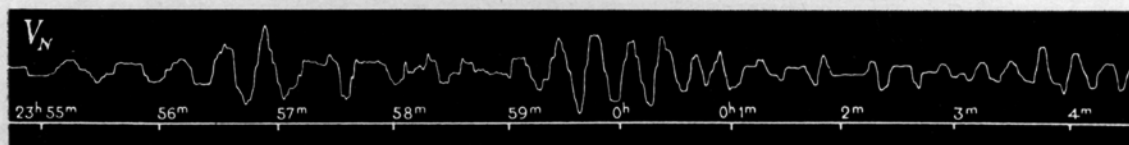
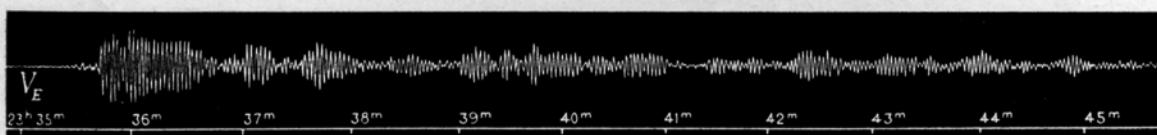
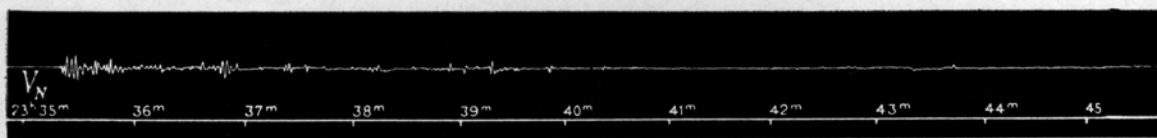
N.º de ord.	Fecha	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
	Da-te		h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
1	1	$V_N$	—	10.35	—	—	—	—	—		
		$V_E$	—	10.34.50	—	—	—	—	—		
		$V_V$	—	10.34.49	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NW}$	—	—	10.48.30	10.54	1	16	(?)		
		$Gr_{NE}$	—	—	10.49	10.51.32	0,9	13	(?)		



N.º de ord.	Fecha Date	Instru- mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
2	3	V <sub>N</sub>	23.35.22	23.42.06	23.52.46	0.03.06	2	18	1 1/2	Epicentro entre la ciudad de Vierny y el lago de Issy Koul (Turquestán ruso).—La agitación sísmica continúa hasta 4 h 30 m. Véase la I fase y la máxima en el adjunto grabado.	Epicentre entre la ville de Vierny et le lac Issy Koul (Turkestan russe). — L'agitation sismique continue jusqu'à 4 h 30 m. Voyez la I phase et maxima dans la gravure ci-jointe.
		V <sub>E</sub>	23.25.21	23.42.12?	23.52.50	23.57.34	12	20	2		
		V <sub>V</sub>	23.25.22	—	23.51.42	23.58.22	10,5	18	2		
		Gr <sub>NW</sub>	23.25.25?	23.42	23.52	0.00.48	>90	24	2 1/2		
		Gr <sub>NE</sub>	23.25.22	23.42.12	23.53?	0.01.12	62	14	2 1/2		
3	7	V <sub>N</sub>	1.25.50	1.26.41	—	—	—	—	—		
		V <sub>E</sub>	1.25.47	1.26.36	1.28.40	—	—	—	1.40		
		V <sub>V</sub>	1.25.44	1.26.40	—	—	—	—	—		
		Gr <sub>NE</sub>	1.25.48	1.26.40	1.28.40	1.29.48	0,5	12	1.45		







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.*

---

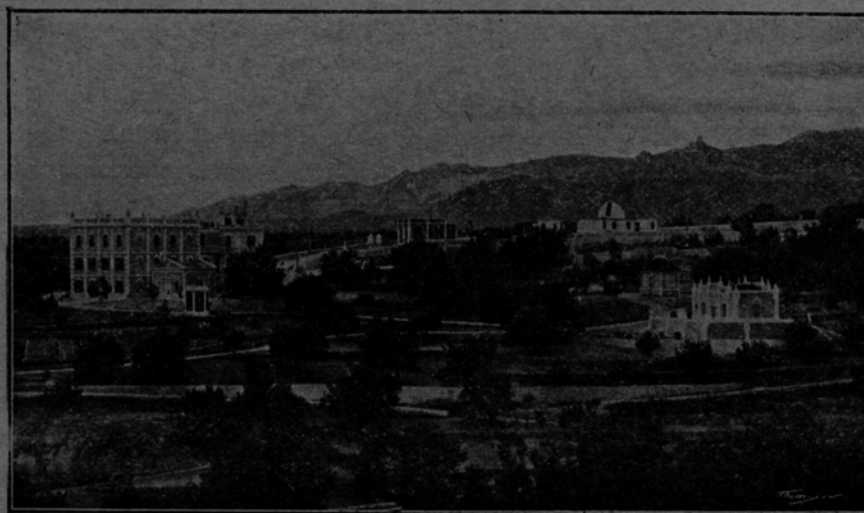
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

FEBRERO DE 1911

---

VOL. II. N° 2



# BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

---

Février 1911

---

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

---

IMPRESA 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 **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 sísmiques 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.

## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<u>Vicentini</u>	Componentes horizontales	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 registrador . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
$P. p., S. p.$	Hora de los primeros y segundos precursoros.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

<u>Vicentini</u>	Composantes horizontales	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 papier enregistreur . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	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, séparation 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

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
		$V_N$	4.03.(?)	—	—	—	—	—	4.08		
4	2	$V_E$	4.03.05	4.03.45	—	4.03.57	1,25	4	4.08		
		$V_V$	4.03.04	4.03.44	—	4.04.16	1	2	4.08		



N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
5	18	V <sub>V</sub>	18.50.(?)	—	19.10.16	19.17	0,4	16	20	Sentido en Lahore (India Inglesa).	Ressenti à Lahore (Indes Anglaises).
		Gr <sub>NW</sub>	18.50.36?	18.58.14	19.10.02	19.13.50	9	15	20.35		
		Gr <sub>NE</sub>	18.50.30	18.58.06	19.11.07	19.17.30	7	18	20.40		
6	18	V <sub>N</sub>	21.39.01	21.42.09	21.43.42	21.49	1	8	22	Sentido en Ochrida y Monastir (Albania-Turquia). — El trazado del Gr., de los dos temblores de este día, viene reproducido en el adjunto grabado.	Ressenti à Ochrida et Monastir (Albanie-Turquie). — La gravure ci-jointe reproduit le dessin du Gr. pour les deux tremblements de ce jour.
		V <sub>E</sub>	21.39	21.42.06	—	21.52	0,5	12	22 1/4		
		V <sub>V</sub>	—	—	—	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		
7	19	V <sub>N</sub>	7.20.30	—	7.23.38	7.24.50	0,45	3	7 1/2	Sentido en Forli (Emilia-Italia.)	Ressenti à Forli (Emilie-Italie).
		V <sub>V</sub>	7.20.28	—	—	—	—	—	—		
8	23	Gr <sub>NW</sub>	11.28.30	—	12.07	12.15.44	0,25	15	12.58		
		Gr <sub>NE</sub>	11.28.(?)	11.42	12.07	12.18.06	1	15	12.58		
9	26	Gr <sub>NW</sub>	?	—	13.03	13.12.15	0,3	15	14.10		
		Gr <sub>NE</sub>	?	—	13.02.30	13.16.45	0,4	12	14.09		

Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0''8; 2, amplitud 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.

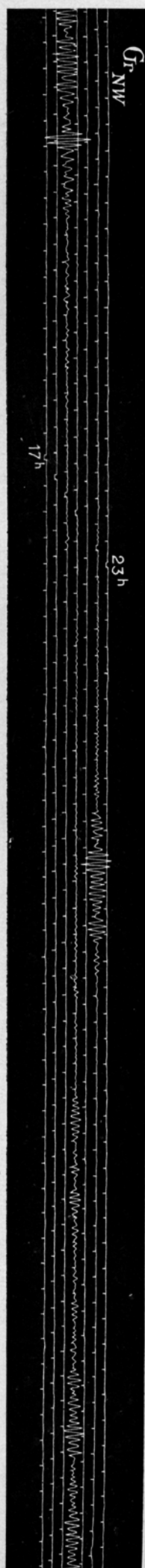
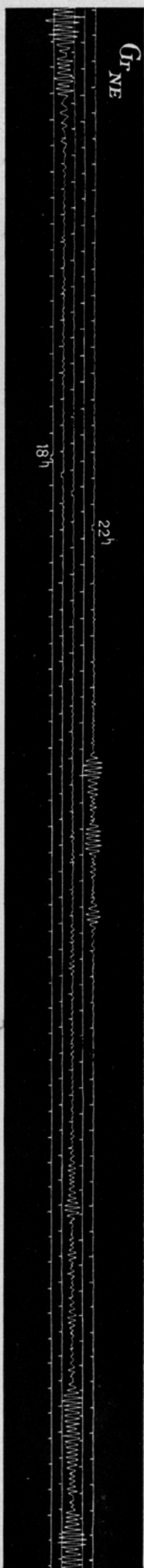
El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale 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.

Día Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz	
	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>		
1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo.
2	1	1	1	T	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo.
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Intranquilo.
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo intranquilo.
6	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	Id.
7	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	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	0	Intranquilo.
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	0	Algo intranquilo.
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	0	Id.
12	0	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 intranquilo.
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	Id.
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	Id.
15	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	Id.
16	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Id.
17	0	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.
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	T	0	0	0	Id.
19	0	0	0	0	0	0	T	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
22	0	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 intranquilo.
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Id.
24	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	
26	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	T	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	
27	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
28	0	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 intranquilo.





Terremotos registrados el 18-II-1911

# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA

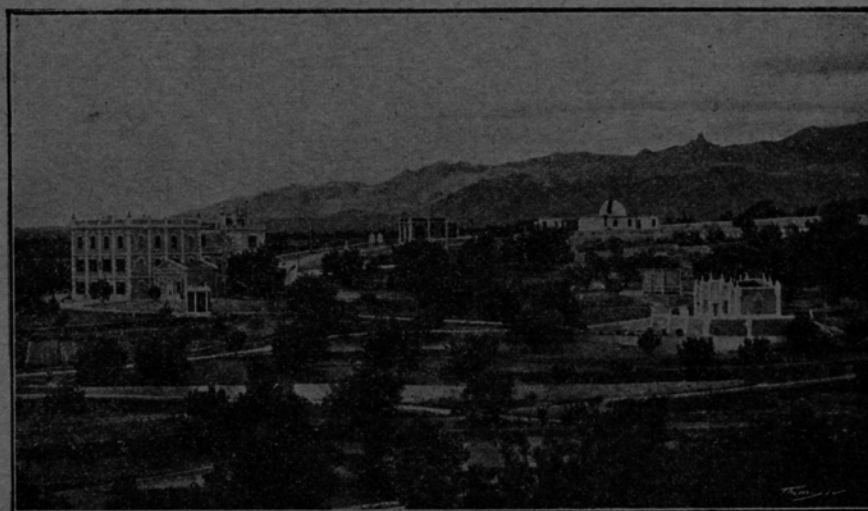
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

*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

MARZO DE 1911

VOL. II. N° 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 **Meteorología** 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 public 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.

## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<b>Vicentini</b>	Componentes horizontales	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 registrador . . . . .	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. <i>NW-SE</i> . . . . .	13 seg.
Comp. <i>NE-SW</i> . . . . .	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador. . . . .	0,30 m.

#### Abreviaciones

$V_N, V_E, V_V$	Componentes <i>N-S, E-W</i> y vertical del microsismógrafo Vicentini.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes <i>NW-SE</i> y <i>NE-SW</i> de los péndulos Grablovitz.
<i>P. p., S. p.</i>	Hora de los primeros y segundos precursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica ( <i>A</i> , separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
<i>T</i>	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

<b>Vicentini</b>	Composantes horizontales	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 papier enregistreur . . . . .	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. <i>NW-SE</i> . . . . .	13 sec.
Comp. <i>NE-SW</i> . . . . .	13 sec.
Vitesse horaire du papier enregistreur . . . . .	0,30 m.

#### Abréviations

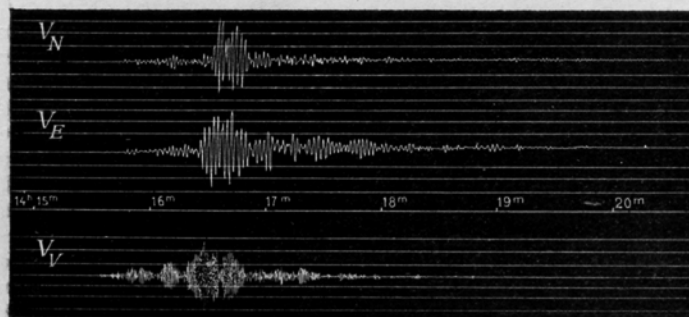
$V_N, V_E, V_V$	Composantes <i>N-S, E-W</i> et verticale du microsismographe Vicentini.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Composante <i>NW-SE</i> et <i>NE-SW</i> des pendules Grablovitz.
<i>P. p., S. p.</i>	Heure des premiers et seconds pré-curseurs
2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (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

### Registro de temblores

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques	
			<i>P. p.</i>	<i>S. p.</i>	Principio Commencem.	Máximo	2 A					<i>T</i>
							h m s	h m s				
10	21	$V_N$	0.10.10 ?	0.10.38 ?	—	0.11.10	0,15	3	0.12			
		$V_E$	0.10.07 ?	0.10.35	—	0.11.03	0,2	3	0.13			
		$V_V$	0.10.06	0.10.35	—	0.11.02	0,1	3	0.12			



N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques		
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T					
11	21	$V_N$	h m s 14.15.(?)	Respecto á las demás fases véase el grabado. Quant aux autres phases, voir planche.							h m 14.25	Sentido en Cotillas, Molina, Lorquí (VII-VIII. F. M.), y en algunos otros pueblos de las provincias de Murcia y Alicante.	Ressenti à Cotillas, Molina, Lorquí (VII-VIII. F. M.), et dans quelques autres villes des provin-ces de Murcie et Alican-te (Espagne).
		$V_E$	14.15.35?								14.23		
		$V_V$	14.15.36								14.20		
		$Gr_{NW}$	?	h m s —	h m s 14.16.33	h m s 14.17.05	mm 0'3	s 5	14.27				
		$Gr_{NE}$	?	—	14.16.34	14.17.07	0'25	5	14.26				
12	24	$Gr_{NE}$	—	—	4.01	4.32	0,1	24	5.10				
13	26	$Gr_{NW}$	—	—	13.06.30	13.09	<0,1	14	13 1/4				
		$Gr_{NE}$	—	—	13.06	13.07	0,15	14	13.20				



Terremoto registrado el 21 - III - 1911

Corrección horaria = - 5'; de paralaje:  $V_N = 0'$ ,  $V_E = + 4'$ ,  $V_V = + 10'$





# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA

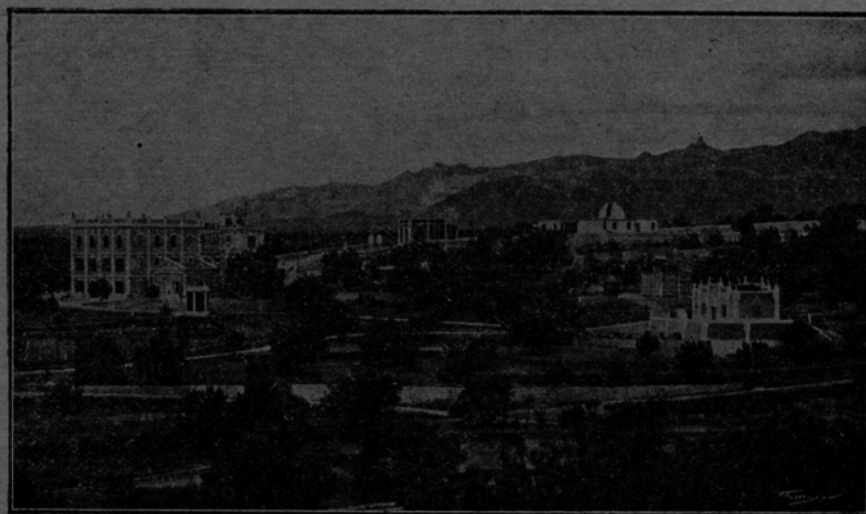
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

*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. N° 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 **Meteorología** 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 sísmiques 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.





N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
16	4	$V_N$	h m s 15.48.24	Respecto á las demás fases, véase el grabado. Quant aux autres phases, voir planche.				h m ?	Sentido en La Canea (Creta).	Ressenti à La Canée (Crète).	
		$V_E$	15.48.24					?			
		$V_V$	15.48.22					?			
		$Gr_{NW}$	15.48.21	h m s 15.52	h m s 15.54.30	h m s 15.56.	mm 0,5	s 15			16 1/2
		$Gr_{NE}$	15.48.20	15.52.01	15.55.?	15.55.36	0,3	15			16 1/2
17	5	$V_N$	15.30.37 ?	—	—	—	—	—	Sentido en Mileto (Calabria-Italia)	Ressenti à Mileto (Calabre-Italie).	
		$V_E$	15.30.33	15.32.48	—	—	—	—			
		$V_V$	15.30.34 ?	—	—	15.40	<0,1	4,5			15 3/4
18	7	$V_V$	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 la chaîne montagneuse parallèle à la côte, dans la province de Barcelone.
19	10	$V_N$	18.53.53	—	—	—	—	—	Epicentro en Colombia, entre las ciudades de Bogotá y Cartagena.	Epicentre dans la Colombie, entre les villes de Bogotá y Cartagena.	
		$V_E$	18.53.52	19.03.12	19.13.50	—	—	—			
		$V_V$	18.53.55	—	—	—	—	—			
		$Gr_{NW}$	18.53.54	19.03.14	19.13.36	19.20	0,25	24			20
		$Gr_{NE}$	18.53.52	19.03.14	19.13	19.19	0,3	27			20 1/4
20	17	$Gr_{NW}$	—	—	—	5.39.	<0,1	15	—		
		$Gr_{NE}$	5.02.30	—	5.21.36	5.34.	0,3	18	6		
21	18	$V_N$	18.23.58 ?	18.31. (?)	—	—	—	—	?		
		$V_E$	18.24.02	18.31.12 ?	18.38.48	—	—	—	?		
		$V_V$	18.23.59	18.31.39 ?	18.39. ?	—	—	—	?		
		$Gr_{NW}$	18.24. ?	18.30.44	18.38.14	18.52.36	0,5	14	19.40		
		$Gr_{NE}$	18.24. ?	18.31.	18.38.30	18.52.36 19.06	0,5 0,5	18 14	19 3/4		
22	21	$Gr_{NE}$	—	—	3.21.	3.39.	<0,1	24	?		
23	28	$V_N$	10.03.46 ?	10.13. ?	—	—	—	—	—		
		$V_E$	10.03.44	10.13.07	—	—	—	—	—		
		$V_V$	10.03.44	—	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NW}$	10.03.45 ?	10.13.10	10.27.30	10.34.	<0,1	18	11 1/4		
		$Gr_{NE}$	10.03.42	10.13.08	10.27	10.48.	0,15	18	11 1/2		
24	29	$V_N$	?	20.48.50 ?	—	—	—	—	20.51		
		$V_E$	20.48.22	20.48.50	—	—	—	—	20.51		
		$V_V$	20.48.21	20.48.49	—	—	—	—	20.51		
25	30	Hacia 20 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> aparecen reforzados los movimientos microsísmicos en $V_E$ ; y hacia 21 <sup>h</sup> , ondas lentas en $Gr_{NE}$ , debido á un temblor lejano.						Vers 20 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> il y a un renforcement dans le mouvement microsismique sur le $V_E$ , et des grandes ondes aux environs de 21 <sup>h</sup> sur le $Gr_{NE}$ , le tout dû à un tremblement lointain.			



Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, amplitud 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.

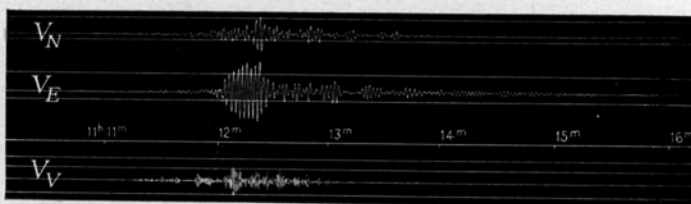
El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale ou supérieure á 1"6 (1 mm. équivaut á 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 á chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

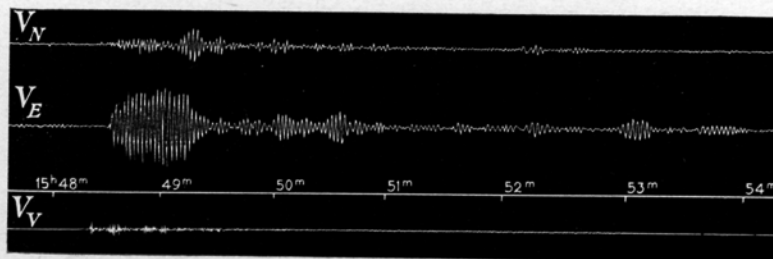
Dia Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz	
	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</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>		
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	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	0	
3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	T	0	0	1	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	3	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	
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	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	1	Intranquilo. Id.
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	1	Algo intranquilo. 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	1	Algo intranquilo. Id.
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	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	1	Id.
12	1	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	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	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	
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	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	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	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	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	Ligeramente 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	0	Id.
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	0	Id.
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	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	0	Id.
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	0	Id.
26	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
27	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	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	1	Ligeramente intranquilo. Id.
29	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	T	1	2	2	2	Id.

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



Terremoto registrado el 4-IV-1911

Corrección horaria =  $-3^s$ ; de paralaje:  $V_N = -4^s$ ,  $V_E = -5^s$ ,  $V_V = +4^s$



# 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.*

---

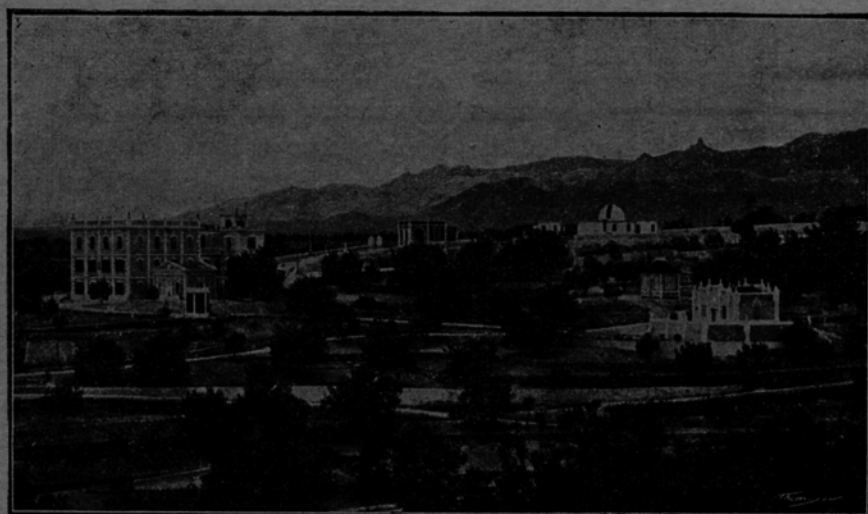
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

MAYO DE 1911

---

VOL. II. N° 5



# BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

---

Mai 1911

---

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

---

IMPRESA 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 **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.



## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<u>Vicentini</u>	Componentes horizontales	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 papel registrador . . . . .	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. <i>NW-SE</i> . . . . .	13 seg.
Comp. <i>NE-SW</i> . . . . .	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador. . . . .	0,30 m.

#### Abreviaciones

$V_N, V_E, V_V$	Componentes <i>N-S, E-W</i> y vertical del microsismógrafo Vicentini.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes <i>NW-SE</i> y <i>NE-SW</i> de los péndulos Grablovitz.
<i>P. p., S. p.</i>	Hora de los primeros y segundos precursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

<u>Vicentini</u>	Composantes horizontales	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 enregistreur . . . . .	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. <i>NW-SE</i> . . . . .	13 sec.
Comp. <i>NE-SW</i> . . . . .	13 sec.
Vitesse horaire du papier enregistreur . . . . .	0,30 m.

#### Abréviations

$V_N, V_E, V_V$	Composantes <i>N-S, E-W</i> et verticale du microsismographe Vicentini.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Composante <i>NW-SE</i> et <i>NE-SW</i> des pendules Grablovitz.
<i>P. p., S. p.</i>	Heure des premiers et seconds pré-curseurs
2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, séparation 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

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			<i>P. p.</i>	<i>S. p.</i>	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
26	4	$V_N$	23.49.18	23.59.30	0.13.	—	—	—	1.	Epicentro en la península de Kamtchaka.	Epicentre dans la péninsule de Kamtchaka.
		$V_E$	23.49.19	23.59.31	0.13.	0.15.	0,15	12	1.20		
		$V_V$	23.49.18	—	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NW}$	23.49.20	23.59.30	0.12.50	0.28.	1	18	1 ½		
		$Gr_{NE}$	23.49.19	23.59.28	(?)	0.36.	1,5	13	1.40		

N.º de ord.	Fe- cha Da- te	Instru- mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
27	9	$V_N$	19.49.43	—	—	—	—	—	—		
		$V_V$	19.49.42	—	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NE}$	—	19.59.20	20.12.	—	—	—	—		
28	11	$Gr_{NW}$	—	—	4.57.	5.04.	0,25	18	6		
		$Gr_{NE}$	4.24.20 ?	—	4.57.	4.58.	0,4	20	6 ¼		
29	20	$V_N$	12.53.54	—	—	—	—	—	(?)	Sentido en Alhucemas y Melilla.	Ressenti à Alhucemas et Melilla (Maroc),
		$V_E$	12.53.56	12.56.06	—	—	—	—	(?)		
		$Gr_{NW}$	23.53.56	—	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NE}$	12.54. ?	—	—	—	—	—	13.03		
30	31	$V_N$	15.14.52 ?	15.16.02 ?	—	—	—	—	—	Sentido en Santa Fé (Granada). VIII. F. M.	Ressenti à Santa Fe (province de Grenade. Espagne). VIII. F. M.
		$V_E$	15.14.50	15.15.56	—	15.20 30	0,15	10	15.29		
		$V_V$	15.14.58	15.16. ?	—	—	—	—	—		





# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA

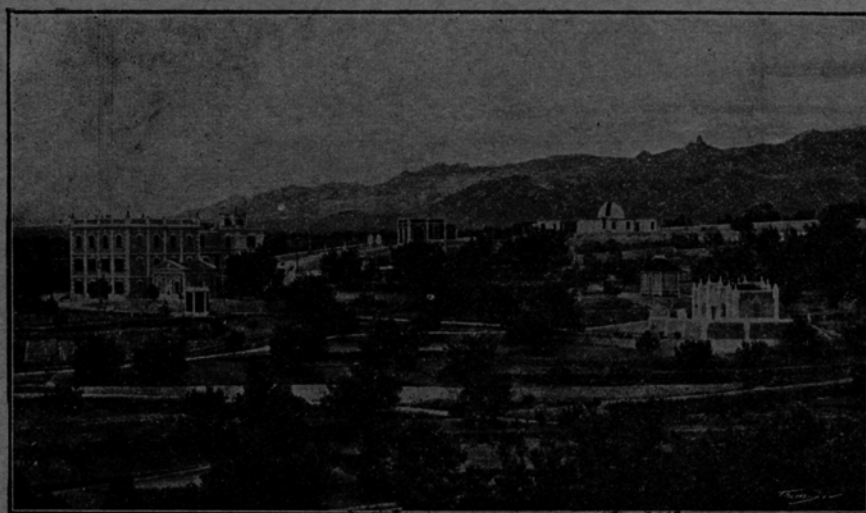
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

*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. N° 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 **Meteorología** 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.





N.º de ord.	Fe- cha Da- te	Instru- mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
33	7	$V_N$	11.15.38	11.26.15	—	12.13.40	0,75	18	13	Epicentro á unos 200 km. de Méjico (Capital). — El principio de la sacudida tuvo allí lugar á 10h 55m, durando 6m, según las noticias que se han publicado. — Véase el grabado.	Epicentre à quelques 200 km. de Mexique (Capital). — Le début du mouvement à la capital eut lieu à 10h 55m, et la durée en fut de 6m, d'après les nouvelles qu'on en a publiées. — Voir planche.
		$V_E$	11.15.38	11.26.12	11.47.	12.02.	1	18	14		
		$V_V$	11.15.34	—	—	12.02.	0, 4	18	12.50		
		$Gr_{NW}$	11.15.30	11.26.15	11.48.24	12.10.	11	13	16		
		$Gr_{NE}$	11.15.38	11.26.18 ?	(?)	12.10.	10	13	15 $\frac{3}{4}$		
34	7	$Gr_{NW}$	19.49.50 ?	—	19.55.	19.59.	0, 2	16	20 $\frac{1}{2}$		
		$Gr_{NE}$	—	—	—	20.02.	0, 1	16	20 $\frac{1}{4}$		
35	8	$V_N$	0.05.58	—	—	—	—	—	—	Epicentro en la costa occidental del mar Caspio.	Epicentre dans la côte occidentale de la mer Caspienne.
		$V_E$	0.05.58	(?)	0.18.30 ?	0.22.	0, 1	6	—		
		$V_V$	0.06.01	—	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NW}$	—	—	0.18.30	0.24.	0, 1	18	1		
36	9	$V_N$	7.10.30	7.11.49	—	—	—	—	7.15		
		$V_E$	7.10.32	7.11.50	—	7.16.	0, 1	3	7.21		
		$V_E$	7.10.31	7.11.45	—	—	—	—	7.15		
37	15	$V_N$	14.39.15	14.49.20	15.09.30 ?	15.20.	1, 5	18	16 $\frac{3}{4}$	Sentido en la costa meridional del Japón.—Véase el grabado.	Resenti sur la côte meridionale du Japon.— Voir planche.
		$V_E$	14.39.16	14.49.24	15.08.40	15.20.	2	16	17 $\frac{1}{2}$		
		$V_V$	14.39.16	—	—	15.19.30	0, 6	18	15 $\frac{3}{4}$		
		$Gr_{NW}$	14.39.15	14.49.22	15.09.	15.25.	1,25	13	18		
		$Gr_{NE}$	14.39.14	14.49.20	15.08.30	15.31.	40	15	17 $\frac{3}{4}$		
38	17	$Gr_{NW}$	—	—	6.02.	6.13.	0, 1	18	7		
		$Gr_{NE}$	—	—	6.02.	6.13.	0,25	18	7		

Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0''8; 2, amplitud 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.

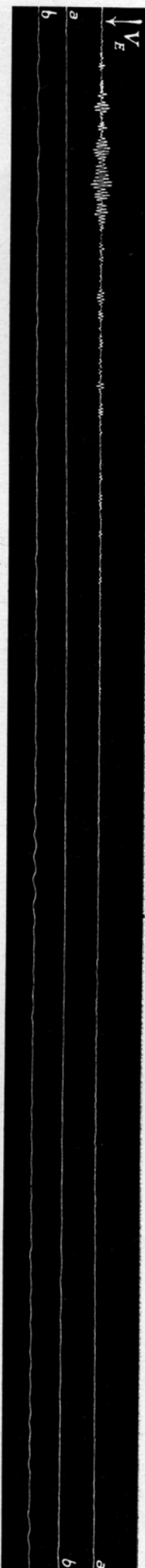
El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale ou supérieure á 1''6 (1 mm. équivaut á 1''6 à peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

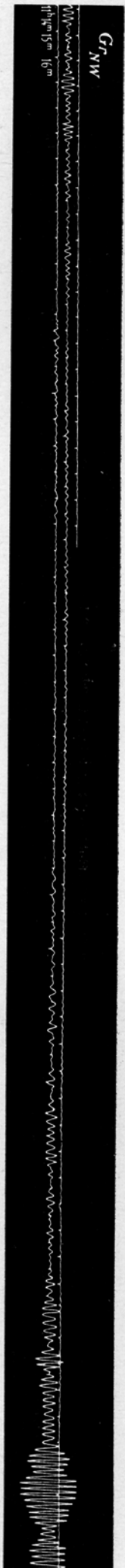
Le numéro correspondant á chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Día Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz						
	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>							
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	Ligeramente intranquilo. Id.	
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	Ligeramente intranquilo. Id.
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
4	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	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	T	0	0	0	1	0	1	0	T	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo. Id.
8	T	0	0	0	0	0	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 intranquilo. Id.
9	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	Ligeramente intranquilo. Id.
10	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
11	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo. Id.
12	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	Ligeramente intranquilo. Id.
13	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo. Id.
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	Ligeramente intranquilo. Id.
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	Ligeramente intranquilo. Id.
17	0	0	1	0	0	T	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo. Id.
19	1	1	0	0	1	0	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. Id.
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	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
23	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	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
25	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	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
26	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
28	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	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
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	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.
30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo. Id.





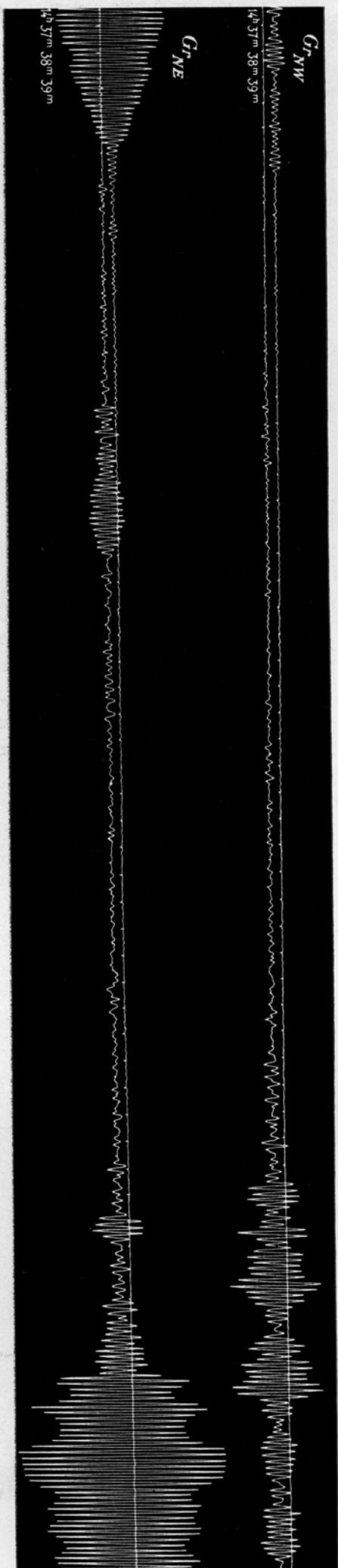
Hora del comienzo: 11<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 38<sup>s</sup> (1<sup>m</sup> = 15 mm)



Terremoto registrado el 7-VI-1911



Hora del comienzo: 14 h 39 m 16 s (1 m = 15 mm)



Terremoto registrado el 15-VI-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.*

---

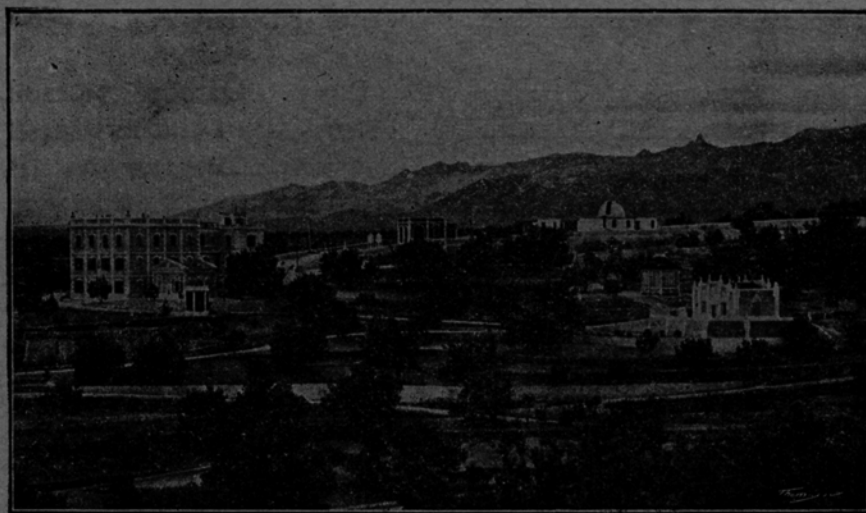
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

JULIO DE 1911

---

VOL. II. N° 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 **Meteorología** 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.



## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<u>Vicentini</u>	Componentes horizontales	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 papel registrador . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos precursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

<u>Vicentini</u>	Composantes horizontales	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 enregistreur . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	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, séparation 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

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
39	1	$V_V$	h m s 5.22.58	h m s —	h m s —	h m s —	mm —	s —	h m 5.23.07	La 1. <sup>a</sup> oscilación es la mayor: 3,75 mm. de amplitud; la 2. <sup>a</sup> : 0,5 mm.— Temblor local.	La 1. <sup>re</sup> oscillation est la plus grande: 3,75 mm. d'amplitude; la 2. <sup>me</sup> : 0,5 mm.— Secousse locale.
40	1	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	—	22.23.	22.42.	22.53.30	0,25	18	23.20	Epicentro en California (Estados Unidos).	Epicentre en Californie (Etats-Unis).

N.º de ord.	Fe- cha Da- te	Instru- mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
41	4	V <sub>N</sub>	13.42.36	13.50.04	13.57.46	—	—	—	14 ¾	Sentido en la parte NW. de la India Inglesa.	Resenti sur la région NW. de l'Inde Anglaise.
		V <sub>E</sub>	13.42.36	13.50.03	13.58.44 ?	—	—	—	14 ¾		
		V <sub>V</sub>	13.42.36	—	—	—	—	—	—		
		Gr <sub>NW</sub>	13.42.37	13.50.04	13.58.53 ?	14.06.	0, 8	18	16 ¼		
		Gr <sub>NE</sub>	13.42.36	13.50.03	13.58.45 ?	14.08.	0, 6	18	16 ¼		
42	5	V <sub>N</sub>	—	2.29.48	2.39.	2.42.	0, 2	18	3 ½		
		V <sub>E</sub>	(?)	(?)	2.40.	2.49.	0,25	15	3 ½		
		V <sub>V</sub>	2.21.31	—	(?)	—	—	—	—		
		Gr <sub>NW</sub>	2.21.30	—	(?)	—	—	—	3		
		Gr <sub>NE</sub>	2.21.28	—	—	—	—	—	—		
43	5	V <sub>N</sub>	18.59.14	19.00.34	—	—	—	—	19.06	Hay trazos poco defi- nidos en V <sub>V</sub> .	Il y a des traces peu définies au V <sub>V</sub> .
		V <sub>E</sub>	18.59.16	19.00.36	—	—	—	—			
44	8	V <sub>N</sub>	1.05.38	(?)	(?)	—	—	—	(?)	Epícentro en la región central de Hungría.	Epícentre dans la ré- gion centrale de l'Hon- grie.
		V <sub>E</sub>	1.05.40	1.09.58	1.12.06 ?	1.12.58	0, 3	35	1 ½		
		Gr <sub>NW</sub>	—	(?)	1.11.48	1.12.	0, 4	12	1.25		
45	11	V <sub>N</sub>	1.22.59 ?	1.24.22	—	—	—	—	(?)	Epícentro en la región de Alger (Argelia).	Epícentre dans la ré- gion d'Alger (Algérie).
		V <sub>E</sub>	1.22.56	1.24.24 ?	—	—	—	—	1.33		
		V <sub>V</sub>	1.22.57 ?	1.24.20	—	—	—	—	1.32		
46	11	V <sub>N</sub>	21.41.55	—	—	—	—	—	—		
		V <sub>E</sub>	21.41.55	21.50.11	—	22.35.	<0,1	18	22.50		
		V <sub>V</sub>	21.41.53 ?	—	—	—	—	—	—		
47	12	V <sub>N</sub>	—	—	—	5.18.	0,25	22	7	Sentido en la isla Hal- maheira (Malasia) y en el valle de Agusan (Min- danao, Filipinas).	Resenti dans l'île Hal- maheira (Malasie) et sur la vallée d'Agusan (Min- danao, Philippines).
		V <sub>E</sub>	4.21. (?)	4.32.57	—	5.17.	0, 4	22	7 ½		
		Gr <sub>NW</sub>	—	4.32.57	4.50.	5.15.	1,25	24	8 ½		
		Gr <sub>NE</sub>	—	4.32.52	4.49.45	5.16.	1	27	8 ¼		
48	14	Gr <sub>NW</sub>	—	21.28. ?	21.39.	21.47.	0, 3	26	22 ¼		
49	19	Gr <sub>NE</sub>	—	—	1.04.45	1.13.	0, 1	20	1 ½		
50	19	Gr <sub>NW</sub>	10.20. (?)	10.32.10	10.49.50	10.55.	0, 2	14	11 ½		
51	19	Gr <sub>NE</sub>	—	19.42.30	20.02.	20.04.	0,25	30	21 ½		
52	23	Gr <sub>NE</sub>	16.45.	—	17.17.	17.19.	0,35	18	18 ½		
53	24	V <sub>N</sub>	1.59.38	Cuanto á las otras fases, véase el grabado.				2.10		Epícentro en los Altos Pirineos. — Sentido en Tortosa, II-III F. M.	Epícentre dans les Hautes Pyrénées.—Res- senti à Tortosa, II-III F. M.
		V <sub>E</sub>	1.59.37	Quant aux autres phases, voir planche.				2.10			
		V <sub>V</sub>	1.59.36					(?)			
54	25	Gr <sub>NE</sub>	—	—	4.19.	4.30.	0, 1	22	5		
55	29	Gr <sub>NE</sub>	—	—	10.26.	10.37.	0,15	18	11 ½		



Registro microsísmico

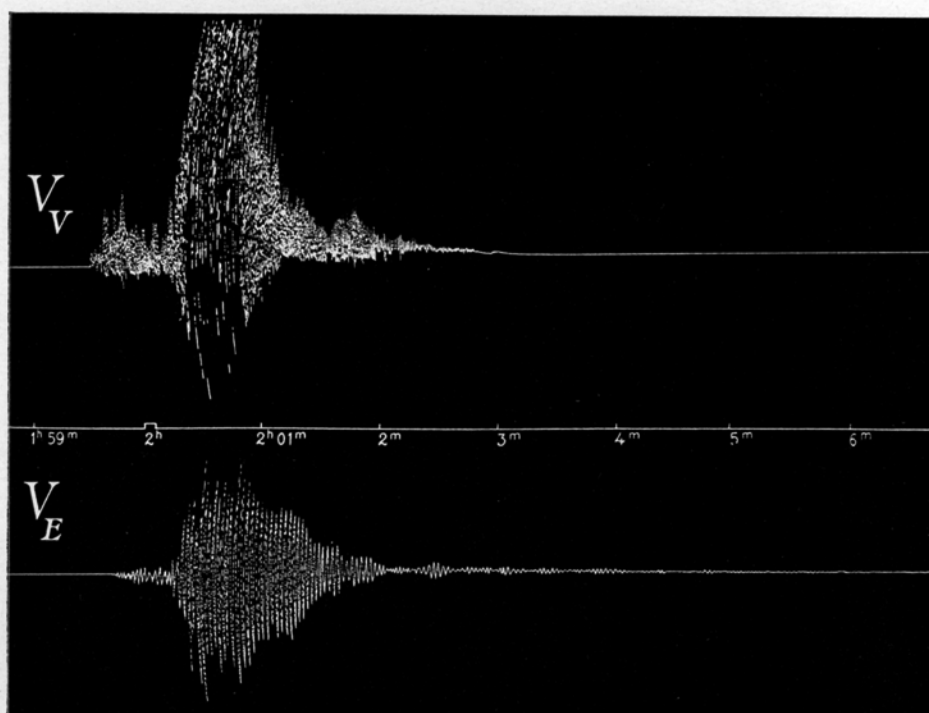
N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, amplitud comprendida entre 0"8 y 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 movimiento 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 enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale ou supérieure á 1"6 (1 mm. équivaut á 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.

Día Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz	
	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>		
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		
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	1	
3	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	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	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	1	0	—	—	—	0	Ligeramente intranquilo.
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	0	Id.
8	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	Id.	
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	1	Id.
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	1	Id.
11	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	Id.
12	1	1	1	T	1	1	0	0	—	—	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	Id.
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	1	Id.
14	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	Id.
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	1	Id.
16	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	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	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	1	0	1	Id.
19	T	0	0	0	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	0	1	1	1	T	0	0	1	1	1	1	Id.
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	0	Id.
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	0	Id.
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	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	0	Id.
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	1	Id.
25	1	1	1	T	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	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	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	1	0	
28	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	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	1	0	0	0	
30	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	
31	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	Ligeramente intranquilo.



Terremoto registrado el 24 - VII - 1911

Corrección horaria = 0<sup>s</sup>; de paralaje:  $V_E = - 2^s$ ,  $V_V = + 4^s$



# 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.*

---

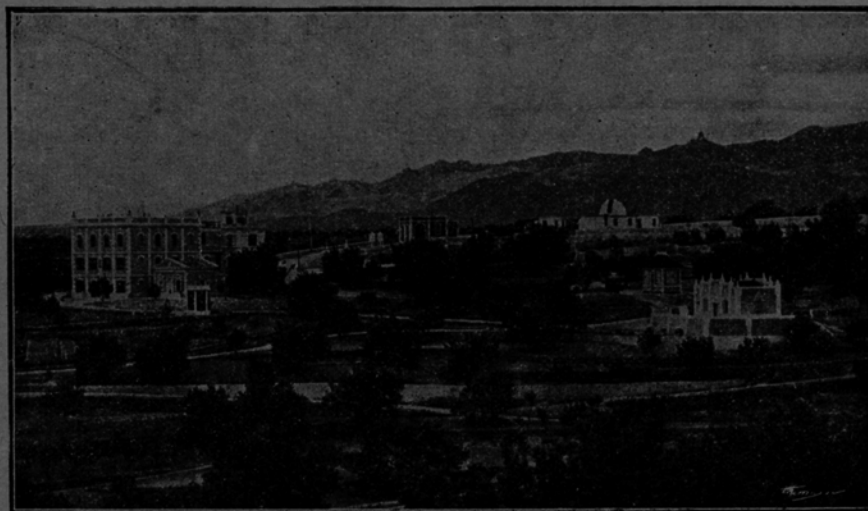
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

AGOSTO DE 1911

---

VOL. II. N° 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 **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 CERERA, 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.



## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<u>Vicentini</u>	Componentes horizontales	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 papel registrador . . . . .	0,90 m.	0,90 m.

<u>Grablovitz</u>		
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.

### Constantes des appareils sismiques

<u>Vicentini</u>	Composantes horizontales	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 enregistreur . . . . .	0,90 m.	0,90 m.

<u>Grablovitz</u>		
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.

### Abreviaciones

$V_N, V_E, V_V$	Componentes N-S, E-W y vertical del microsismógrafo Vicentini.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
$P. p., S. p.$	Hora de los primeros y segundos precursores.
$2A$	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica ( $A$ , separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
$T$	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

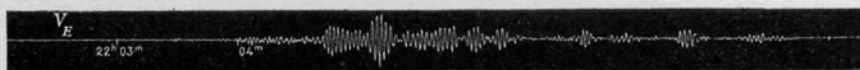
### Abréviations

$V_N, V_E, V_V$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	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 ( $A$ , séparation 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

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			$P. p.$	$S. p.$	Principio Commencem.	Máximo	$2A$	$T$			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
56	8	$Gr_{NE}$	14.48. ?	—	5.16	5.31.30	0,1	14	16 ¼		
57	12	$V_N$	22.03.35	Cuanto á las demás fases, véase el grabado. Quant aux autres phases, voir planche.					22.15	Epicentro en la desembocadura del Guadiana.	Epicentre à l'embouchure du fleuve Guadiana (Espagne).
		$V_E$	22.03.33						22.20		
		$V_V$	22.03.35						22.10		

N.º de ord.	Fecha Da- te	Instru- mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
58	16	$V_N$	—	—	—	23.57.	0, 6	19	1	Sentido en la isla Yap (Carolinas).	Resenti à 'ile Yap (Carolines).
		$V_E$	23.00.30	23.11.30 ?	23.23. (?)	23.57.	0, 8	18	1 1/2		
		$V_V$	--	—	—	23.57.	0, 1	22	—		
		$Gr_{NW}$	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		
59	20	$V_N$	7.17.40 ?	—	7.18.15 ?	—	—	—	—	Sentido en Muro de Cameros (Prov. de Logroño) III F. M.	Resenti à Muro de Cameros (Prov. de Logroño, Espagne) III F. M.
		$V_E$	7.17.37	—	7.18.12	7.18.31	0, 1	4	7.21		
		$V_V$	7.17.38	—	7.18.14 ?	—	—	—	—		
60	21	$Gr_{NW}$	(?)	16.59.06	(?)	17.23.	0, 2	18	18 1/2		
		$Gr_{NE}$	16.48.45 ?	16.59.05	17.18.	17.24.	0, 3	23	19		
61	23	$Gr_{NW}$	(?)	(?)	16.28.21	16.33.	0, 6	12	17 1/2		
		$Gr_{NE}$	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	—	—	—	12 1/4	Se ven tambien grandes 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.
63	28	$V_N$	6.35	(?)	—	—	—	—	6.45	En $V_N$ , a 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> ondas de 2 <sup>a</sup> superpuestas a otras de 20 <sup>a</sup> .—Epicentro hacia Argelia.	A 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> , au $V_N$ des ondes de 2 <sup>a</sup> superposées à d'autres de 20 <sup>a</sup> .—Epicentre ven l'Algérie.
		$V_E$	6.35.01	6.36.08	—	6.37.51	0, 1	3,5	6.42		
		$V_V$	6.35	—	—	6.38.20	<0,1	12	6.43		
		$Gr_{NW}$	6.35 (?)	6.36.07	—	6.39.	2	12	7.03		
		$Gr_{NE}$	—	(?)	—	6.38.19	2,25	14	7.05		
64	29	$Gr_{NW}$	15.00.37	—	15.06.20	15.09.	0, 1	30	16		
		$Gr_{NE}$	15.00.40 ?	—	—	—	—	—	15 3/4		
65	30	$Gr_{NW}$	(?)	(?)	14.34.25	14.41.30	0, 1	15	15 1/4		
		$Gr_{NE}$	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<sup>a</sup>



Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, amplitud 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 movimiento 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 enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale 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.

Día Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz
	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>	
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	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	
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	
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	
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	
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	
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	T	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
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	
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	
16	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	T	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	T	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	T	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	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	T	1	1	1	1	0	0	0	1	
24	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	
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	0	0	1	1	1	1	1	1	
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	
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	
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	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
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	

# OBSERVATORIO DE FÍSICA CÓSMICA DEL EBRO

SITUADO EN ROQUETAS

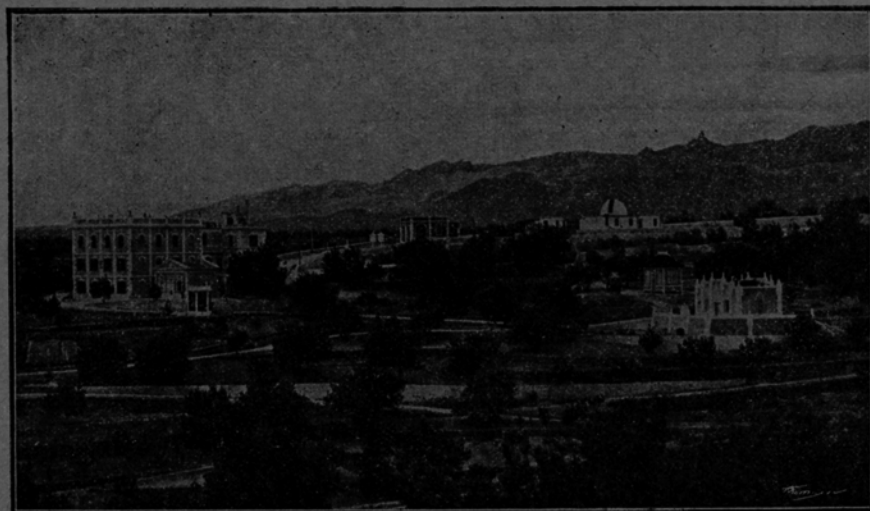
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA  
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

*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. N° 9



## BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Septembre 1911

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

IMPRESA 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 **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 CIEERA, 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.

## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

<u>Vicentini</u>	Componentes horizontales	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 papel registrador . . . . .	0,90 m.	0,90 m.

<u>Grablovitz</u>	
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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
$P. p., S. p.$	Hora de los primeros y segundos precursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

<u>Vicentini</u>	Composantes horizontales	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 enregistreur . . . . .	0,90 m.	0,90 m.

<u>Grablovitz</u>	
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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	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, séparation 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

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
66	6	$V_N$	1.06.32	1.16.40	—	—	—	—	—	Epícentro al E. de Asia.	Epícentro à l'E. de l'Asie.
		$V_E$	1.06.36	1.16.42	1.30.	—	—	—	2		
		$V_V$	1.06.33	—	—	—	—	—	—		
		$Gr_{NW}$	1.06.36	1.16.40	1.29.30 ?	1.37.38	0,2	15	2		
		$Gr_{NE}$	1.06.32	1.16.38	1.31.	1.35.	0,1	15	2 ¼		



N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			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 máximo de la 3. <sup>ra</sup> fase.—Sentido en Namur (Bélgica).	Le maximum seul de la 3. <sup>me</sup> phase est appréciable.—Ressenti à Namur (Belgique).
		$V_E$	—	—	—	14.00.02	1	4,5	14.05		
68	8	$V_E$	22.56.39	—	—	—	—	—	—	Epicentro hacia el Japón.	Epicentre vers le Japon.
		$Gr_{NW}$	—	23.06.30	23.29.	23.36.	0, 2	24	0.15		
		$Gr_{NE}$	—	23.06.33	23.28.	23.35.15	0, 1	27	0.10		
69	15	$V_E$	13.22.59	13.33.52	(?)	14.00.	<0,1	20	—	Sentido en Iquique (Chile).	Ressenti à Iquique (Chili).
		$Gr_{NW}$	(?)	13.33.49	13.51.12	14.00.	0, 6	24	16		
		$Gr_{NE}$	13.22.58	13.33.49	13.51.	13.58.	0,75	24	16		
70	17	$Gr_{NW}$	(?)	3.50.10	4.06.30	4.27.	1	19	El principio del terremoto siguiente y el final de éste se superponen.	Le commencement du tremblement suivant se confond avec la fin de celui-ci.	
		$Gr_{NE}$	(?)	3.50.10	4.05.46	4.11.50	0, 8	27			
71	17	$Gr_{NW}$	4.37 (?)	4.47.40	5.04.	5.15.	0, 4	18	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
		$Gr_{NE}$	4.37 (?)	4.47.36	5.03.34	5.12.	0, 6	24	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		

Registro microsímico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0'8; 2, amplitud 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 movimiento 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 enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale ou supérieure á 1'6 (1 mm. équivaut á 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 á chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Día Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz	
	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>		
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	0	
3	0	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	0	Ligeramente Intranquilo. Id.
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	0	
6	T	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	T	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ligeramente Intranquilo. Id.
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	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	Ligeramente 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	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	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	0	Ligeramente Intranquilo. Id.
12	0	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 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	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	0	
15	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	T	0	1	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	1	0	1	0	1	
17	0	0	0	T*	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente Intranquilo. Id.
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	1	Id.
19	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Id.
20	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	Id.
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	1	Id.
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	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	2	1	Ligeramente Intranquilo. Id.
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	0	Id.
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	0	Id.
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	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	0	Id.
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	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	1	Ligeramente Intranquilo. Id.
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	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.*

---

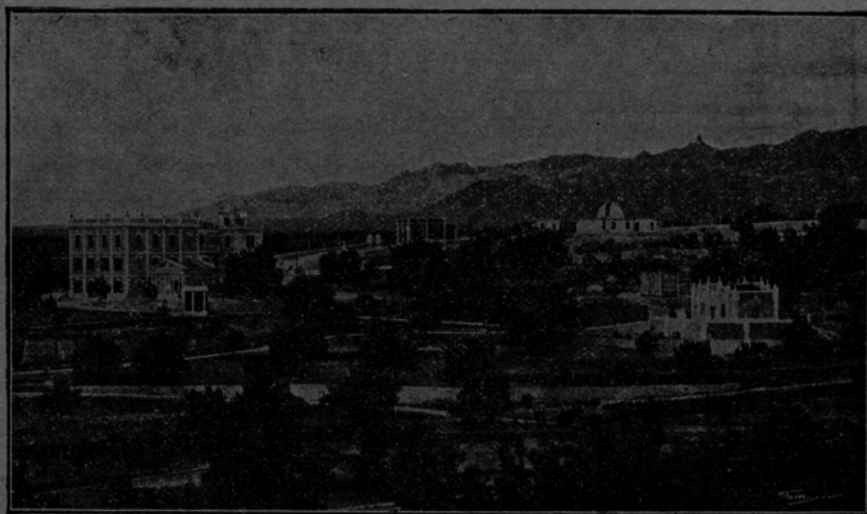
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

OCTUBRE DE 1911

---

VOL. II. N° 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 **Meteorología** 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.



## 2. Sismología

### Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	Componentes horizontales	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 papel registrador . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos precursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica.

### Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	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 enregistreur . . . . .	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.
$Gr_{NW}, Gr_{NE}$	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, séparation 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

N.º de ord.	Fecha Date	Instrumento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
72	6	$Gr_{NW}$	—	10.36. (?)	10.45.	10.53.	0,5	15	11 1/2	Sentido en Port au Prince (Haïti).	Resenti à Port au Prince (Haïti).
		$Gr_{NE}$	—	10.36.34	10.45.15	10.53.	0,5	21	11 3/4		
73	10	$Gr_{NW}$	(?)	13.35. (?)	13.47.12	13.49.	0,4	24	14 3/4		
		$Gr_{NE}$	(?)	(?)	13.47.	13.49.48	0,3	25	15		

N.º de ord.	Fe- cha Da- te	Instru- mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s			
74	13	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	—	—	3.05	3.27.30	0, 5	14	4.06	Origen mejicano (Gol- fo de California).	Origine mexicaine (Golfe de (Californie)).
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	--	2.57.07	3.06	3.31.	0, 3	19	4.05		
75	14	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	—	6.31.53	6.55.	—	—	—	—	Interrumpido el regis- tro por cambio de grá- fica.	Enregistrement inter- rompu par le change- ment du graphique.
76	14	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	—	(?)	13.08.	13.22.	0, 5	18	14.		
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	—	12.48.	(?)	13.19.	0, 2	22	13. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		
77	14	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	—	—	—	17.23.30	0, 3	18	17. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	(?)	16.58.05	17.09.	17.20.	0, 1	18	18. <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
78	14	<i>V<sub>E</sub></i>	23.34.23	23.43.	—	—	—	—	—	Epicentro hacia el N W. de la India Inglesa.	Epicentre vers le NW. de l'Inde Anglaise.
		<i>Gr<sub>NW</sub></i>	—	—	23.52.20	0.01.	<0,1	18	1		
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	—	—	23.52.	0.08.	<0,1	18	0.30		
79	19	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	10.24.21	10.34. ?	10.39.51	10.41.	0, 4	15	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	10.24.22	10.33.24	10.39.30 ?	10.40.	0, 4	17	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
80	20	<i>V<sub>N</sub></i>	18.03.32	—	—	—	—	—	—		
		<i>V<sub>E</sub></i>	18.03.36 ?	—	—	—	—	—	—		
		<i>V<sub>V</sub></i>	18.03.30	—	—	—	—	—	—		
		<i>Gr<sub>NW</sub></i>	18.03.34 ?	18.24.20 ?	18.41. ?	—	—	—	20.		
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	18.03.32	—	18.41.25	—	—	—	19. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		
81	22	<i>V<sub>N</sub></i>	22.37.53	(?)	—	—	—	—	22. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Sentido en Macedonia.	Resenti dans la Macé- doine.
		<i>V<sub>E</sub></i>	22.37.54	22.40.50	22.43.55	23.45.	0, 4	3	23.		
		<i>V<sub>V</sub></i>	22.37.52	—	—	—	—	—	—		
		<i>Gr<sub>NW</sub></i>	22.37.56	22.40.57 ?	22.44.04 ?	23.47.	0, 1	12	23.		
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	22.37.53	22.41.	22.43.47	23.46.	0, 2	11	23.		
82	29	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	—	—	18.55	18.58	0,25	24	19. <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		





# 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.*

---

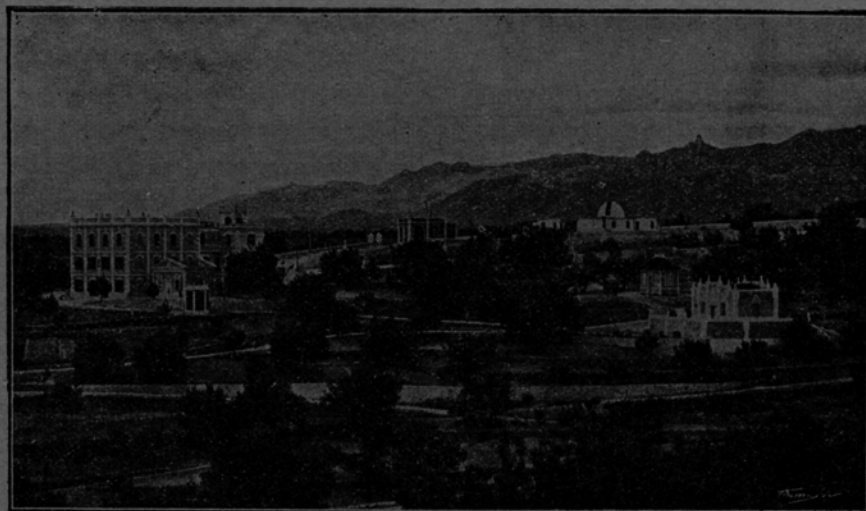
# BOLETÍN MENSUAL DEL OBSERVATORIO DEL EBRO

---

NOVIEMBRE DE 1911

---

VOL. II. N° 11



# BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

---

Novembre 1911

---

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

---

IMPRESA 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 *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.

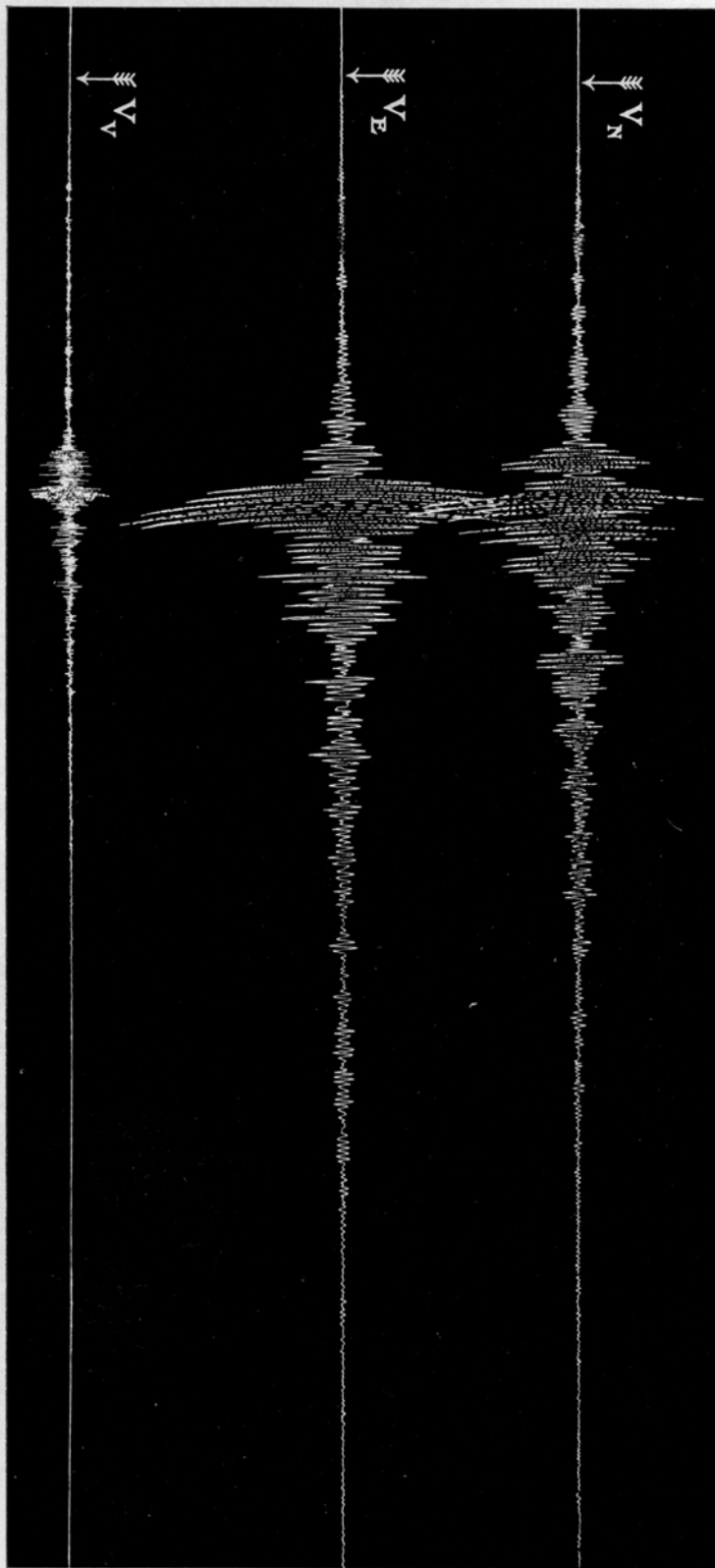




N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
84	13	$V_E$	—	16.34. (?)	17.00.	17.10.	0, 5	18	17. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		
		$Gr_{NW}$	(?)	16.34.30?	17.00.30	17.15.	1	18	18. <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		
		$Gr_{NE}$	--	16.35.26	17.00.	17.10.	0, 5	18	18.		
85	16	$V_N$	21.28.16?	21.31. ?	Véase el grabado. Voir planche.				21. <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Terremoto de la Euro- pa Central. No pueden distinguirse las grandes ondas de los segundos precursores, ni fijar el máximo de aquellas.	Tremblement de terre de l'Europe Centrale. On ne peut bien démêler les grandes ondes des se- conds préliminaires, ni fixer le maximum de ce- lles-là.
		$V_E$	21.28.16?	21.30.50?							
		$V_V$	21.28.14	21.30.57							
		$Gr_{NW}$	21.28.20?	21.30.50?	—	—	—	—	21.40		
		$Gr_{NE}$	21.28. (?)	21.30.55	—	—	—	—	21.54		
86	22	$V_N$	23.25.01	—	—	—	—	—	—		
		$V_E$	23.25.03	—	0.10	—	—	—	—		
		$V_V$	23.25.03	—	—	—	—	—	—		
87	27	$V_N$	(?)	—	(?)	9.30.	0, 6	3	9.36		
		$V_E$	(?)	—	(?)	9.30.	0, 4	3	9.36		
		$V_V$	9.27.34	—	9.29.16	—	—	—	—		







Terremoto registrado el 16 - XI - 1911

Hora del comienzo:  $V_N$  y  $V_E = 21^h 28^m 16^s$ ;  $V_V = 21^h 28^m 14^s$

DECEMBER





N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas				Fin	Notas	Remarques
			<i>P. p.</i>	<i>S. p.</i>	Principio <i>Commencem.</i>	Máximo	<i>2 A</i>	<i>T</i>			
			h m s	h m s	h m s	h m s	mm	s	h m		
89	23	<i>Gr<sub>NW</sub></i>	21.18. ?	(?)	21.44.	21.49.	0,25	18	22 1/4	Epicentro en Nicaragua.	Epicentre en Nicaragua.
		<i>Gr<sub>NE</sub></i>	21.18. ?	21.28.30	21.44.	21.50.	0, 2	27	22 1/4		

### NOTA

Los datos correspondientes al temblor n.º 2 del presente año 1911, deben corregirse, conforme al grabado que se encuentra allí, del modo siguiente:

### REMARQUE

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:

N.º de ord.	Fe-cha Da-te	Instru-mento	Principio		Grandes ondas			
			<i>P p.</i>	<i>S. p.</i>	Principio <i>Commencem.</i>	Máximo	<i>2 A</i>	<i>T</i>
2	3	<i>V<sub>N</sub></i>	—	—	—	23.59.26	10, 5	20
		<i>V<sub>E</sub></i>	—	—	—	23.58.28	11, 5	22
		<i>V<sub>V</sub></i>	—	—	—	0.03.06	2	18



### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en una de las componentes del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0"8; 2, amplitud 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 movimiento 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 enregistrée dans une des composantes du Vicentini. Les signes 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 égale ou supérieure á 1"6 (1 mm. équivaut á 1"6 á peu près). Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant á chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Dia Date	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								Péndulos Grablovitz
	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>	
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	Id.
3	0	0	0	—	—	—	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	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	Id.
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 intranquilo
9	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	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	Id.
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*	Id.
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	Id.
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	0	T	0	0	0	1	Ligeramente intranquilo.
17	1	1	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo
18	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	—	—	—	—	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	Id.
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 intranquilo.
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	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	1	0	0	0	Id.
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 intranquilo
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	—	Id.
27	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	Id.
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	Ligeramente intranquilo
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	Algo intranquilo
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Ligeramente 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 6' á 8'.