International Seismological Centre

THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINE ISLANDS

WEATHER BUREAU

MANILA CENTRAL OBSERVATORY

MONTHLY BULLETIN, 1924

PREPARED UNDER THE DIRECTION OF

REV. JOSÉ ALGUÉ, S. J.

DIRECTOR OF THE WEATHER BUREAU

MANILA
BUREAU OF PRINTING
1925

213795

International Seismological Centre

BULLETIN FOR JANUARY, 1924

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR JANUARY, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.

Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

International Seismological Centre

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

1, 17h 54m 42s* [2, 1h 54m 42s]. **Central Luzon.** Earthquake felt with intensity III–IV in the Provinces of Pangasinan and Nueva Ecija and very lightly in the other neighboring provinces as far south as Manila. Its epicenter lay between the two named provinces where seems to exist a geological fault which runs from the Lingayen Gulf eastwards to the Baler coasts of eastern Luzon. Recorded at Butuan.

4, 5h 24m 06s* [4, 13h 24m 06s]. **Samar Island.** Earthquake of intensity III–IV, originated to the east in the Philippine Deep near to the 126° E meridian.

4, 11h 20m [4, 19h 20m]. **E. Mindanao.** Earthquake felt with intensity IV in the northern part of the Agusan River Valley. Origin within the valley. At 14h 44m [22h 44m] the seismograph at Butuan recorded a light aftershock.

5, 11h 45m [5, 19h 45m]. **Laoag** (NW Luzon). Local earthquake shock of intensity III.

6, 0h 30m [6, 8h 30m]. **Ormoc** (W Leyte). Earthquake shock of intensity II–III. At 2h 06m [10h 06m] occurred a repetition of intensity III.

8, 15h 05m 13s* [8, 23h 05m 13s]. **Mindoro Island.** Earthquake of intensity IV felt chiefly in the NE portion of the island. Its origin seemingly was located within Mindoro or very close to its north coast. In the station of Ambulong, Batangas, about 65 kilometers distant to the north it was recorded but not felt.

14, 22h 23m 46s* [15, 6h 23m 46s]. **NW Luzon.** Extensive earthquake felt with intensity IV–V through the Provinces of Ilocos Norte, Ilocos Sur, and Abra. Its origin was located at about 400 kilometers from Manila in the China Sea not far from the Ilocos Norte coast. In the northern part of this province where it displayed greater intensity it was accompanied with subterraneous rumbling. The following day 15, 11h 37m 46s* [15, 19h 37m 46s] occurred another earthquake originated in the same northeastern part of the China Sea but some 350 kilometers further north, near the Bashi Channel, it was felt in southern Formosa and Batanes Islands. Recorded at Taihoku, Hongkong, Zikawei, and Manila.

27, 4h 23m 31s* [27, 12h 23m 31s]. **N Luzon.** Earthquake of intensity III–IV in the provinces of Luzon situated north of parallel 16° N. Its origin was situated close to the parallel 20° N and the meridian 121° E in the China Sea not far from the origin of the one occurred on the 14th. It was felt by the steamer *Rexenor* while navigating at 19° N and 121° E. Recorded in the Far East and Europe.

29, 3h 20m [29, 11h 20m]. **Solsona** (NW Luzon). Local shock of intensity III. It repeated with the same intensity at 14h 00m [22h 00m]. The town of Solsona is located in the eastern part of Ilocos Norte in the characteristic Dingras Valley parallel to the coast, irrigated by the Laoag River which reaches the sea by cutting accross a low cordillera separating the said valley from the coast.

30, 4h 45m [30, 14h 45m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III. Recorded in the Far East.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

213795——3

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0^h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=6.75, ϵ=2.844, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=151; A_E: T_o=6.70, ϵ=2.006, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=214. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
1	1	IIId	iP	17 54 42				Central Luzon. Maxima and end lost by the force of the shock.
			iL	54 57				
2	4	Iv	eP	5 24 06				Philippine Deep.
			L	25 10				
			F	31				
3	7	Iv	eP	10 07 18				
			F	12				
4	7	Iv	eP	10 15 42				
			F	24				
5	8	Iv	eP	15 05 13				S Luzon.
			iL	05 29				
			F	13				
6	14	IIr	eP	20 56 00				Japan. End overtaken by following earthquake.
			iS	21 01 33				
			M_N	04 12	8	108		
			M_E	04 29	8		191	
7	14	Iv	eP	22 23 46				E China Sea.
			L	24 27				
			F	40				
8	15	Iv	eP	11 37 46				China Sea.
			L	39 18				
			F	51				
9	16	I	e	21 48 43				
			F	22 51				
10	20	I	e	12 54 12				
			F	13 14				
11	21	I	e	2 01 16				
			F	3 23				
12	24	Ir	e	18 40 36				Moluccas Islands.
			L	18 45 22				
			F	19 14				
13	25	I	e	6 32 29				
			F	7 28				
14	26	I	e	3 30 00				
			F	4 01				
15	26	Iv	eP	8 41 46				
			L	42 06				
			F	48				
16	27	IIIv	eP	4 23 31				Near N coast of Luzon.
			iL	24 38				
			M_E	25 07	3		374	
			F	5 08				
17	28	Iv	eP	13 38 44				
			iL	38 57				
			F	42				
18	29	Iu	e	2 15				South America.
			eL?	3 12				
			M_E^1	13 34	25		1	
			M_N^1	17 42	23	2		
			M_E^2	22 31	23		2	
			M_N^2	28 09	22	2		
			F	4 12				
19	29	Iv	eP	15 19 57				
			L	20 21				
			F	27				
20	30	I	e	0 11 44				
			F	52				
21	30	IIr	iP	4 52 42				
			L?	56 47				
			F	6 01				
22	31	I	e	1 24 16				
			F	56				
23	31	Iv	eP	16 21 50				
			L	23 11				
			F	54				
24	31	I	e	16 57 44				
			F	17 09				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

1, 17h 54m 42s* [2, 1h 54m 42s]. **Centro de Luzón.** Temblor de tierra sentido con intensidad III–IV principalmente en las Provincias de Pangasinán y Nueva Écija, y muy débilmente hacia el S hasta Manila. Su origen se hallaba entre las dos citadas provincias, donde se cree existir una falla que se extiende desde el golfo de Lingayén a la costa del Pacífico. Registrado en Butúan.

4, 5h 24m 06s* [4, 13h 24m 06s]. **Isla de Sámar.** Temblor de intensidad III–IV, originado al E de la isla cerca del meridiano 126° E en el Abismo de Filipinas.

4, 11h 20m [4, 19h 20m]. **E de Mindanao.** Temblor de tierra sentido con intensidad IV en la parte N del valle del Río Agusan. Origen dentro del valle. A 14h 44m [22h 44m] el sismógrafo de Butúan registró una repetición débil.

5, 11h 45m [5, 19h 45m]. **Laoag** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

6, 0h 30m [6, 8h 30m]. **Ormoc** (W de Leyte). Temblor de tierra de intensidad II–III. Repitió con intensidad III a 2h 06m [10h 06m].

8, 15h 05m 13s* [8, 23h 05m 13s]. **Isla de Mindoro.** Temblor de tierra de intensidad IV sentido principalmente en la parte NE de la isla. Origen al parecer dentro de la isla o muy cerca de su costa norte; registrado pero no sentido en Ambulong, distante unos 65 kilómetros.

14, 22h 23m 46s* [15, 6h 23m 46s]. **NW de Luzón.** Extenso temblor de tierra sentido con intensidad IV–V en las Provincias de Ilocos Norte, Ilocos Sur, y Abra. Su origen se hallaba a unos 400 kilómetros de Manila en el mar de la China frente a las costas de Ilocos Norte. Al norte de esta provincia donde tuvo mayor intensidad fué acompañado de ruido subterráneo. El siguiente día 15 a 11h 37m 46s* [15, 19h 37m 46s] ocurrió otro terremoto más extenso originado a unos 350 kilómetros más al N en el mar de la China al W del canal de Bashi y sentido en las islas de Formosa y Batanes; registrado en Taihoku, Hongkong, Zikawei y Manila.

27, 4h 23m 31s* [27, 12h 23m 31s]. **N de Luzón.** Temblor de tierra sentido con intensidad III–IV en todas las provincias septentrionales de la isla de Luzón, situadas al norte del paralelo 16° N. Su origen se hallaba cerca de los 20° N y 121° E. Sintiólo en la mar el vapor *Rexenor* cerca del meridiano 121° E y del paralelo 19° N. Registrado en el Extremo Oriente y en Europa. El origen de este terremoto se hallaba muy cerca del origen del temblor del día 14 siendo probable que la causa sea la misma.

29, 3h 20m [29, 11h 20m]. **Solsona** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III. Repitió con la misma intensidad a 14h 00m [22h 00m]. Solsona se halla en la parte oriental de la Provincia de Ilocos Norte en el valle interior de Dingrás dirigido de N a S, o paralelo a la costa, donde se desarrolla el gran Río Laoag, el cual sale al mar cortando perpendicularmente la cordillera que lo separa el valle de las llanuras de la costa.

30, 4h 45m [30, 14h 45m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III. Registrado en el Extremo Oriente.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR FEBRUARY, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR FEBRUARY, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.

Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

3, 9h 58m 55s* [3, 17h 58m 55s]. **SE Luzon and Samar.** Earthquake felt with intensity III in the Albay and Sorsogon Provinces, Catanduanes Island and N Samar. Its origin lay in the Pacific NE of San Bernardino Strait near to the 125° E meridian. Recorded at Taihoku and Zikawei.

At 13h 40m 10s* [21h 40m 10s] it repeated with the same intensity and extension. A second repetition occurred in the early morning of the 4th noticed only in Catanduanes Island nearest to the epicenter.

9, 2h 19m [9, 10h 19m]. **La Paz** (NW Luzon). Local shock of intensity III. Originated in the Abra Valley.

11, 9h 27m [11, 19h 27m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III felt through the whole island.

12, 19h 17m [13, 3h 17m]. **Vigan** (NW Luzon). Local shock of intensity III.

13, 19h 35m 38s* [14, 3h 35m 38s]. **Samar, Leyte, and NE Mindanao.** Extensive earthquake of intensity IV–V, origin to the east in the Pacific in the Philippine Deep.

16, 18h 14m 00s* [17, 2h 14m 00s]. **Agusan Valley** (E Mindanao). Earthquake of intensity IV–V and little extension, felt through the northern half of the valley between parallels 8° and 9° N.

19, 14h 12m 16s* [19, 22h 12m 16s]. **SE Luzon.** Earthquake of intensity IV, felt in the Provinces of Albay and Sorsogon. Origin near San Bernardino Strait, its greater intensity was experienced in the northern portion of Sorsogon Province.

22, 19h 23m 18s* [23, 3h 23m 18s]. **NW Luzon.** Earthquake of intensity IV felt in the Provinces of Ilocos Norte, Ilocos Sur, Abra, and western Mountain. Its epicenter lay at a distance of about 350 kilometers from Manila seemingly inland in the Central Cordillera.

25, 3h 00m [25, 11h 00m]. **La Paz** (NW Luzon). Earthquake of intensity III. This shock and the one felt on the 9th probably had the same origin as the shocks occurred on the 22nd to the NE of the valley and Province of Abra, where is located the town of La Paz.

25, 23h 19m [26, 7h 19m]. **Ormoc** (W Leyte). Earthquake shock of intensity IV.

27, 2h 00m [27, 10h 00m]. **Sinait** (NW Luzon). Local shock of intensity II–III.

28, 9h 09m 49s* [28, 17h 09m 49s]. **Central Luzon.** Earthquake of intensity III–IV felt in the southern portion of Mountain and La Union Provinces and in northern Pangasinan. Its epicenter lay near Santo Tomas Mountain.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

International Seismological Centre

[Time: Greenwich mean. Midnight =0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=6.75, ϵ=2.844, $\frac{r}{T_o^2}$=0.053, V=151; A_E: T_o=6.70, ϵ=2.006, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=214. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
25	2	I	e	22 31				Japan.
			F	55				
26	3	IIv	eP	9 58 55				Pacific, NE of San Bernardino Strait.
			L	59 40				
			F	10 16				
27	3	Iv	eP	13 40 10				Pacific, NE of San Bernardino Strait.
			L	44 00				
			F	58				
28	5	Iv	eP	15 13 44				
			F	17				
29	5	Ir	eP	17 30 55				E Celebes Island.
			L	32 53				
			F	44				
30	6	I	e	14 44				
			F	15 08				
31	7	Iv	eP	16 30 50				
			F	42				
32	9	I	e	23 12				
			F	47				
33	11	Ir	eP	6 07 32				
			L?	16 11				
			F	7 03				
34	13	Iv	eP	19 35 38				Pacific, Philippine Deep.
			L	37 19				
			F	55				
35	13	IIr	iP	22 54 21				S Celebes.
			iL	57 38				
			M_N	58 46	7	66		
			M_E	58 50	8		96	
	14		F	0 09				
36	14	Iv	eP	3 51 36				
			F	56				
37	14	I	e	19 04 22				
			F	30				
38	16	I	e	0 30				
			F	1 02				
39	16	Iv	eP	1 51 38				
			F	56				
40	16	I	e	14 46				
			F	15 56				
41	16	Iv	eP	17 50 18				
			L	51 10				
			F	18 01				
42	16	Iv	eP	18 14 00				Agusan Valley.
			L	15 36				
			F	34				
43	18	Iv	eP	0 13 45				
			L	14 04				
			F	20				
44	18	I	M_E	18 00				
			F	10				
45	19	I	e	7 11				
			F	57				
46	19	Iv	eP	14 12 16				Near SE coast of Luzon.
			F	20				
47	19	Iv	eP	19 31 08				
			F	37				
48	21	I	eP	14 35 42				
			F	15 00				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
49	22	I	L	17 24				
			F	48				
50	22	Iv	eP	19 23 18				Northern Luzon.
			L	19 23 51				
			F	32				
51	26	I	e	23 52				
	27		F	0 12				
52	27	Iv	eP	16 06 57				
			L	08 00				
			F	12				
53	28	Iv	eP	9 09 49				Central Luzon.
			L	10 28				
			F	19				
54	28	Iv	eP	21 51 34				
			L	52 28				
			F	22 10				
55	29	I	L?	8 56				
			F	9 23				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

3, 9h 58m 55s* [3, 17h 58m 55s]. **SE de Luzón y Sámar.** Temblor de tierra de intensidad III, sentido en el extremo SE de Luzón, en Catanduanes y en el N de Sámar. Su origen se hallaba al NE del estrecho de San Bernardino cerca del meridiano 125° E. Registrado en Taihoku y Zikawei.

A 13h 40m 10s* [3, 21h 40m 10s] repitió con la misma intensidad y extensión. Otra débil repetición ocurrió también en la madrugada del día 4 sentida solamente en la isla de Catanduanes más próxima al origen.

9, 2h 19m [9, 10h 19m]. **La Paz** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III. Originado cerca del valle de Abra.

11, 9h 27m [11, 19h 27m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, sentido en toda la isla.

12, 19h 17m [13, 3h 17m]. **Vigan** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

13, 19h 35m 38s* [14, 3h 35m 38s]. **Islas de Sámar y Leyte y NE de Mindanao.** Extenso temblor de tierra de intensidad IV–V originado al E en el Pacífico en el Abismo de Filipinas.

16, 18h 14m 00s* [17, 2h 14m 00s]. **Valle de Agusan** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad IV–V y poca extensión en la mitad septentrional del valle del Río Agusan entre los paralelos 8° y 9° N.

19, 14h 12m 16s* [19, 22h 12m 16s]. **SE de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV sentido en la parte oriental de la Provincia de Albay y en la de Sorsogón. Su origen se hallaba muy cerca del estrecho de San Bernardino; tuvo su mayor intensidad en la parte NE de la Provincia de Sorsogón.

22, 19h 23m 18s* [23, 3h 23m 18s]. **NW de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV sentido en las Provincias de Ilocos Norte, Ilocos Sur, Abra y parte occidental de la Montañosa. Su origen se hallaba a unos 350 kilómetros de Manila al parecer dentro de la isla en la Cordillera Central.

25, 3h 00m [25, 11h 00m]. **La Paz** (NW de Luzón). Temblor de tierra de intensidad III. Este temblorcito y el del día 9 probablemente se originaron en el mismo hipocentro que el del día 22, el cual debió estar en la parte NE del valle y Provincia de Abra a la cual corresponde el pueblo de La Paz.

25, 23h 19m [26, 7h 19m]. **Ormoc** (W de Leyte). Temblor de tierra de intensidad IV.

27, 2h 00m [27, 10h 00m]. **Sinait** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

28, 9h 09m 49s* [28, 17h 09m 49s]. **Centro de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad III–IV sentido en la parte sur de las Provincias Montañosa y La Unión y en la parte N de la de Pangasinán. Su epicentro se hallaba cerca del macizo o montaña de Santo Tomás.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR MARCH, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR MARCH, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

3, 21h 46m 51s* [4, 5h 46m 51s]. **Vigan** (NW Luzon). Earthquake felt with intensity II–III. Originated to the W in the China Sea.

4, 20h 07m [5, 4h 07m]. **Masbate** (N Masbate Island). Earthquake shock of intensity II–III.

7, 10h 38m [7, 18h 38m]. **Masbate** (N Masbate Island). Earthquake shock of intensity III.

8, 20h 45m 26s* [9, 4h 45m 26s]. **Masbate Island and SE Luzon.** Earthquake of intensity IV, felt through Masbate Island and the Provinces of Sorsogon and Albay. Its epicenter apparently lay close to the N of the said island, where originated also the two preceding shocks.

11, 16h 07m [12, 0h 07m]. **Ormoc** (W Leyte). Earthquake shock of intensity III, recorded at Butuan. At 17h 16m [12, 1h 16m] repetition with the same intensity.

12, 6h 04m [12, 14h 04m]. **Camp Keithley** (N Mindanao). Earthquake of intensity III–IV, recorded at Butuan.

14, 3h 44m [14, 11h 44m]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake shock of intensity III, recorded at Butuan.

14, 11h 59m [14, 19h 59m]. **Dalaguete** (SE Cebu). Light local shock of intensity II–III.

18, 6h 30m [18, 14h 30m]. **Davao** (SE Mindanao). Earthquake of intensity IV. The Butuan record places the epicenter at a distance of about 90 kilometers from this station in the southern part of the Agusan Valley.

21, 21h 57m [22, 7h 57m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III, felt through the greatest part of the island.

24, 16h 36m [25, 0h 36m]. **Tuburan** (NW Cebu). Local shock of intensity II–III.

25, 3h 50m [25, 11h 50m]. **Legaspi** (SE Luzon). Local earthquake of intensity III.

30, 3h 35m [30, 13h 35m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III–IV.

30, 22h 44m [31, 6h 44m]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake shock of intensity III. Recorded at Butuan.

31, 15h 30m 41s* [31, 23h 30m 41s]. **SE Luzon.** Earthquake of intensity IV, felt through the Tayabas Province. Its origin lay in the Pacific, N of the Atimonan Isthmus.

Volcanic eruption.—According to reports published in the Local Press, the volcano Claro Babuyan, located in the Babuyan Island 121° 58′ E and 19° 30′ N, was in eruption since the 13th of this month ejecting ashes, sand, and rocks. Similar explosive eruptions oc-

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

cur from time to time in this volcano, but because only a very small hamlet exists in the island to the SW and relatively far from the volcano such eruptions are not considered as very harmful. It seems that at the end of May the volcanic activity increased again. In May 1918 occurred similar outbursts. Several days before the Babuyan eruption, on the 29th of February, ashes fell over Batan Island, about a hundred kilometers to the north, but their procedence hardly could be from Babuyan Volcano nor from any other situated to the south because the NE monsoon had been extraordinarily strong between the 24th and the 28th of February. They probably came from some Japanese Volcano in Liukiu Islands.

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0^h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=6.75, ϵ=2.844, $\frac{r}{T_o^2}$=0.053, V=151; A_E: T_o=6.70, ϵ=2.006, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=214. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
56	3	Iv	eP	21 46 51				China Sea.
			L	47 22				
			F	50				
57	4	IIu	eP	10 27 30				Costa Rica.
			L?	11 17 46				
			F	12 10				
58	4	Iv	eP	12 42 00				
			L	42 18				
			M_E	42 20	2		29	
			F	46				
59	5	II	eP	4 29 55				Moluccas.
			F	5 32				
60	7	Iv	eP	21 04 26				E Celebes Sea.
			L	06 00				
			F	23				
61	8	Iv	eP	20 45 26				Near SE Luzon.
			L	46 17				
			F	21 02				
62	11	Iv	eP	11 01 29				
			F	13				
63	11	Iv	eP	14 53 00				
			F	15 02				
64	13	Iv	eP	6 17 18				
			F	20				
65	13	Iv	eP	15 14 06				
			F	19				
66	15	Ir	eP	2 48 55				
			L	51 00				
			M_E	52 45	8		21	
			M_N	53 00	11	33		
			F	3 40				
67	15	Ir	eP	10 38 48				Japan.
			S	44 49				
			L?	53 00				
			F	11 52				
68	18	I	e	19 41				W Java.
			F	20 00				
69	21	Iv	eP	13 27 00				
			L	27 31				
			F	35				
70	23	Ir	eP	21 57 48				
			L	22 00 35				
			F	08				
71	24	I	M	6 59 30				
			F	7 12				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
72	24	I	M	20 48 55				
			F	21 05				
73	25	Ir	eP	10 59 00				
			L	11 02 25				
			F	25				
74	25	Iv	eP	14 26 29				
			L	28 04				
			F	34				
75	25	I	eP	15 23 08				
			F	32				
76	26	I	e	20 14				
			F	21 10				
77	30	I	eP	0 12 54				
			F	1 34				
78	30	I	e	20 41				
			F	21 12				
79	30	Iv	eP	22 05 48				
			L	06 00				
			F	09				
80	30	Iv	eP	23 19 35				
			L	19 55				
			F	25				
81	31	Iv	eP	15 29 23				
			F	30				
82	31	IId	eP	15 30 41				SE Luzon.
			L	30 56				
			M_E	31 06	2		47	
			M_N	31 09	2	53		
			F	43				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS [1]

3, 21h 46m 51s* [4, 5h 46m 51s]. **Vigan** (NW de Luzón). Temblor de tierra sentido con intensidad II–III. Su epicentro se hallaba al W en el mar de la China.

4, 20h 07m [5, 4h 07m]. **Masbate** (N de Masbate). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

7, 10h 38m [7, 18h 38m]. **Masbate** (N de Masbate). Temblor de tierra local de intensidad III.

8, 20h 45m 26s* [9, 4h 45m 26s]. **Isla de Masbate y SE de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV, sentido en la isla de Masbate y en las Provincias de Sorsogón y Albay. El epicentro al parecer, se hallaba cerca del N de dicha isla donde se originaron también los dos temblores precedentes.

11, 16h 07m [12, 0h 07m]. **Ormoc** (W de Leyte). Temblor de tierra de intensidad III; registrado en Butúan. Repitió con la misma intensidad a 17h 16m [12, 1h 16m].

12, 6h 04m [12, 14h 04]. **Camp Keithley** (N de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III–IV. Registrado en Butúan.

14, 3h 44m [14, 11h 44m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III. Registrado en Butúan.

14, 11h 59m [14, 19h 59m]. **Dalaguete** (SE de Cebú). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

18, 6h 30m [18, 14h 30m]. **Dávao** (SE de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad IV. El registro de Butúan coloca el epicentro a unos 90 kilómetros hacia la parte sur del valle del Agusan.

21, 21h 57m [22, 7h 57m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, sentido en gran parte de la isla.

24, 16h 36m [25, 0h 36m]. **Tuburan** (NW de Cebú). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

25, 3h 50m [25, 11h 50m]. **Legaspi** (SE de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

30, 3h 35m [30, 13h 35m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III–IV.

30, 22h 44m [31, 6h 44m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III. Registrado en Butúan.

31, 15h 30m 41s* [31, 23h 30m 41s]. **SE de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV, sentido en la Provincia de Tayabas. Su origen se hallaba en el Pacífico al norte del istmo de Atimonan.

Erupción volcánica.—Según noticias publicadas por la prensa el volcán situado en la isla de Babuyan a 19° 30′ N y 121° 58′ E estuvo en erupción desde el día 13 de marzo arrojando gran cantidad de humo, cenizas y piedras. Estas erupciones explosivas son frecuentes en dicho volcán, mas como solo existe un pequeño barrio al SW de la isla distante del cráter no se consideran de grande importancia. A fines de mayo parece que la erupción mostró otra vez gran intensidad. En mayo de 1918 habían ocurrido también explosiones semejantes. Antes de la erupción del Babuyan, el 29 de febrero, cayeron cenizas en la isla de Batan, situada a unos 100 kilómetros más al norte. Su procedencia no parece poder atribuirse al volcán Babuyan ni a otro situado hacia el sur por reinar entonces la monzón del NE, la cual desde el 24 al 28 de febrero fué muy fuerte. Seguramente procederían de algún volcán japonés de las islas Liukiu.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR APRIL, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR APRIL, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

3, $3^h\ 35^m$ [3, $11^h\ 35^m$]. **Pasuquin** (NW Luzon). Local shock of intensity III.

4, $12^h\ 30^m$ [4, $20^h\ 30^m$]. **Kapangan** (W Luzon). Local shock of intensity II–III.

5, $23^h\ 40^m$ [6, $7^h\ 40^m$]. **Candon** (NW Luzon). Local shock of intensity III.

6, $20^h\ 00^m$ [7, $6^h\ 00^m$]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake shock of intensity II–III. Local in the SW portion of the island.

8, $22^h\ 19^m\ 12^s$* [9, $6^h\ 19^m\ 12^s$]. **Aparri** (NE Luzon). Earthquake shock of intensity III.

9, $14^h\ 38^m$ [9, $22^h\ 38^m$]. **Samar Island.** Earthquake of intensity III, felt in the southern part of the island. The record of Butuan places the epicenter close to the south coast of Samar.

11, $6^h\ 10^m$ [11, $14^h\ 10^m$]. **Camp Keithley** (N Mindanao). Local shock of intensity III.

12, $4^h\ 38^m$ [12, $12^h\ 38^m$]. **Laoag** (NW Luzon). Local shock of intensity III.

12, $5^h\ 03^m$ [12, $13^h\ 03^m$]. **Glan** (S Mindanao). Earthquake of intensity IV; recorded at Butuan.

23, $23^h\ 57^m\ 51^s$* [24, $7^h\ 57^m\ 51^s$]. **Catbalogan** (W Samar). Earthquake of intensity II–III. The epicenter lay far off the east coast of Samar in the Pacific. It was very lightly felt through the whole island.

24, $7^h\ 42^m\ 31^s$* [24, $15^h\ 42^m\ 31^s$]. **Central Luzon.** Earthquake of intensity IV–V felt in the Provinces of Nueva Vizcaya, S Isabela, N Nueva Ecija, NE Pangasinan and S Mountain. Its epicenter lay between Nueva Vizcaya and Benguet, apparently in the Agno Valley.

24, $15^h\ 50^m$ [25, $1^h\ 50^m$]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III, felt in the southern portion of the island.

25, $17^h\ 45^m$ [26, $1^h\ 45^m$]. **Catbalogan** (W Samar). Local shock of intensity III.

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0^h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=6.75, ϵ=2.844, $\frac{r}{T_o^2}$=0.053, V=151; A_E: T_o=6.70, ϵ=2.006, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=214. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
83	3	I	e	1 27 41				
			F	2 33				
84	4	Iv	eP	14 01 00				
			F	04				
85	4	Iv	eP	14 24 09				
			F	27				
86	4	I	eP	21 59 41				
			F	22 28				
87	6	I	eP	20 59 52				
			F	21 35				
88	7	Iv	eP	9 49 31				
			F	52				
89	8	Iv	eP	22 19 12				Northeastern part of Luzon.
			F	32				
90	9	Iv	eP	19 53 47				
			F	57				
91	10	I	eP	22 33 00				
			F	46				
92	11	Iv	eP	16 25 25				
			L	26 07				
			F	33				
93	12	I	eP	5 49 58				
			F	59				
94	12	Iv	eP	18 48 18				
			F	54				
95	12	I	e	21 58 57				
			F	22 24				
96	13	II	i	13 51 24				
			F	15 24				
97	14	I	e	9 18				Pacific, Philippine Deep.
			F	36				
98	14	IIIr	iP	16 22 48				Mati earthquake, SE Mindanao.
			iL	24 52				
			F	18 35				
99	14	Iv	eP	18 28 12				
			F	31				
100	15	I	eP	11 42				Aftershock of the No. 98.
			F	12 02				
101	15	I	eP	12 08 12				Do.
			F	20				
102	15	IIr	eP	12 38 44				Do.
			L	42 00				
			F	13 45				
103	15	Ir	eP	13 48 23				Do.
			F	14 03				
104	15	Ir	eP	14 52 07				Do.
			F	15 08				
105	15	Ir	eP	16 01 14				Do.
			F	32				
106	15	Iv	eP	17 56 35				
			F	18 04				
107	15	Ir	eP	20 46 30				Do.
			F	59				
108	15	IIr	eP	21 02 48				Do.
			L	06 00				
			F	22 55				
109	16	Ir	eP	4 54 00				Do.
			F	5 58				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
110	16	Ir	eP	10 58 00				Aftershock of the No. 98.
			F	11 19				
111	16	Ir	eP	14 24 46				Do.
			F	44				
112	16	Iv	eP	19 01 06				
			F	03				
113	16	Ir	eP	19 17 26				Do.
			F	20 08				
114	17	Ir	eP	0 45 08				Do.
			F	1 02				
115	17	Ir	eP	16 20 01				Do.
			F	41				
116	20	Ir	eP	3 47 28				Do.
			F	4 08				
117	20	I	e	14 38 00				
			F	15 22				
118	21	Ir	e	16 18 38				
			F	17 09				
119	21	Iu	e	20 23				Mexico.
			F	21 02				
120	22	Iv	eP	14 47 11				
			F	51				
121	23	Iv	eP	10 37 00				
			L	37 41				
			F	50				
122	23	Ir	eP	23 57 51				Far off the E coast of Samar.
			L	59 48				
	24		F	0 29				
123	24	Iv	eP	3 09 56				
			L	10 13				
			F	18				
124	24	IId	iP	7 42 31				Central Luzon.
			iL	42 50				
			M_N	42 53	3	272		
			M_E	42 53	3		110	
			F	8 00				
125	24	Iv	eP	12 22 02				
			F	26				
126	25	I	M	14 14 00				
			F	31				
127	25	Ir	eP	18 10 28				Near Japan.
			L	15 29				
			F	19 19				
128	26	Ir	eP	20 14 51				Southern part of Mindanao.
			L	17 48				
			F	21 32				
129	30	Iv	eP	4 11 23				
			F	19				
130	30	Iv	eP	4 21 05				
			F	38				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

3, 3h 35m [3, 11h 35m]. **Pasuquin** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

4, 12h 30m [4, 20h 30m]. **Kapangan** (W de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

5, 23h 40m [6, 7h 40m]. **Candón** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

6, 20h 00m [7, 6h 00m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad II–III. Muy local en la parte SW de la isla.

8, 22h 19m 12s* [9, 6h 19m 12s]. **Aparri** (NE de Luzón). Temblor de tierra de intensidad III.

9, 14h 38m [9, 22h 38m]. **Isla de Sámar.** Temblor de tierra de intensidad III sentido en la parte sur de la isla. El registro de Butúan coloca el epicentro cerca de la costa sur de Sámar.

11, 6h 10m [11, 14h 10m]. **Camp Keithley** (N de Mindanao). Temblor de tierra local de intensidad III.

12, 4h 38m [12, 12h 38m]. **Laoag** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

12, 5h 03m [12, 13h 03m]. **Glan** (S de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad IV. Registrado en Butúan.

23, 23h 57m 51s* [24, 7h 57m 51s]. **Catbalogan** (W de Sámar). Temblor de tierra de intensidad II–III. El epicentro se hallaba muy lejos al E en el Pacífico, debió sentirse muy débilmente en toda la isla de Sámar.

24, 7h 42m 31s* [24, 15h 42m 31s]. **Centro de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV–V sentido en las Provincias de Nueva Vizcaya, Sur de Isabela, Norte de Nueva Écija, NE de Pangasinán y sur de la Montañosa. Su epicentro se hallaba entre Nueva Écija y Benguet probablemente en el valle del Río Agno.

24, 15h 50m [25, 1h 50m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, sentido en el sur de la isla.

25, 17h 45m [26, 1h 45m]. **Catbalogan** (W de Sámar). Temblor de tierra local de intensidad III.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

THE MATI EARTHQUAKE, APRIL 14, 1924

Origin and Central Area.—This Pacific earthquake is called the Mati earthquake because this town on the Pacific coast, SE Mindanao, was the nearest to the epicenter and suffered its most disastrous effects. It was recorded at Manila on the 14th at $16^h\ 22^m\ 48^s$* [15, $0^h\ 22^m\ 48^s$]. Surely this earthquake was one of the greatest submarine disturbances originated in the west Pacific. The records obtained in Europe, according to Press dispatches were comparable to the records of the Japanese earthquake of September 1923. Our seismographic records place the epicenter towards the meridian 126.8° E and the parallel 6.1° N. The meisoseismic area had a radius of about 200 kilometers and included in its western sector nearly the whole Province of Davao, which occupies the SE portion of Mindanao. As it is usual the effects within this area were very irregular depending on the conditions of the ground. The same may be said of the boundaries of the isoseismal including the area in which the shocks were violent but not destructive. Thus, for instance, the waves showed greater intensity along the Agusan Valley than along the coastal mountain chain or eastern cordillera, nearer to the origin, and northwestwards to Bukidnon Province than westward through Cotabato.

Effects.—Destruction in the towns along the Pacific to parallel 8° N and around the Davao Gulf coasts was not as excessive as it could be feared due to the kind of constructions, most of them of wood and other lesser materials. The heaviest loss was in the interior partitions of the houses. Several bamboo houses fell down. Quantities of movable objects tumbled and were destroyed.

The shocks caused far more important effects in the ground than in the structures. Fissures and landslips occurred in the steep hills and the alluvial soils, and rockfalls were conspicuous chiefly in the cliffs of the coast. A large tract of the sea shore of Mati, at the head of the small Pujada Bay separated from the ocean by a narrow peninsula, sunk about half a meter. It is not known if the subsidence extended itself through the bay and the south end of the peninsula closing it. This peninsula consists by a rocky hill, formerly a separate island united more recently to the coast by a low alluvial tract of land. Another unisolated rocky islet divides the entrance of the Pujada Bay into two channels.

The disturbance caused by shocks in the sea was not so great as the maremoto which followed the earthquake of November 1921 originated near the same coasts. On board of an steamer at anchor in the Caraga Bay, about 150 kilometers NNW of the epicenter, two sharp shocks followed by three not so sharp but stronger were felt similar to the effect of the keel striking against a rock. The sea became suddenly and terribly rough causing in the boat such strong jerks that threatened to break the anchor chains; at the same time big waves were seen to break against the cliffs of the near coast. Fortunately neither the earthquake nor the maremoto caused any loss of life although it occurred at midnight.

Extension of the Earthquake.—The isoseismal V–VI extended to a distance of about 400 kilometers in the N and NW direction but less to the west as indicative that the hipocenter was prolongated in the direction of the Philippine Deep where the shocks originated. The isoseismal III comprised the whole island of Mindanao and the Visayas to a distance of about 1,000 kilometers. It was recorded all around the Globe with wide amplitudes comparable as said before to the records of the great Japanese earthquake.

International Seismological Centre

Aftershocks.—They were very numerous during the 15, 16, and 17 but with a decreasing rate of about 40 per cent. None of the aftershocks was very strong consequently very few of them were noticed outside of the central area of the big earthquake. The records of the Wiechert seismograph at Butuan, about 300 kilometers distant to the NNW and comprised within the isoseismal VI–VII, give an idea of the number and distribution of the aftershocks in the epicenter during the nine days following the earthquake.

Days	Instrumental aftershocks	Felt outside of the central area	Days	Instrumental aftershocks	Felt outside of the central area
15	57	3	20	8	0
16	33	2	21	13	1
17	20	0	22	14	2
18	9	1	23	4	2
19	7	0			

After the last date they diminished constantly, but now and then occurred yet several of intensity IV perceptible outside of the central area. To the last of May our records contain the following dates: April 25, 26, 28, 30; May 3, 8, 10, 16, 24, 25, 26.

Great irregularity existed also in the propagation of the aftershocks from the epicenter, some were perceptible at greater distance in one direction and others in different directions as if the origin were shifting within the epicentral area; a similar shifting has been observed after other great earthquakes, for instance the Japanese of September 1923. The aftershocks recorded on the 20, 21, and 22 of April apparently originated in a spot nearer to Butuan while the rest corresponded to the origin of the great earthquake.

TERREMOTO DE MATI, SUDESTE DE MINDANAO, ABRIL 14, 1924

Dáse esta denominación al terremoto del Pacífico registrado en Manila el día 14 a $16^h\ 22^m\ 48^s$* [15, $0^h\ 22^m\ 48^s$] por ser dicha población de la costa sudeste de Mindanao la más cercana a su origen y la que por consiguiente sintió más sus desastrosos efectos. Este terremoto puede considerarse como una de las grandes perturbaciones submarinas del Pacífico occidental. Según algunas comunicaciones publicadas por la prensa los registros sismográficos obtenidos en Europa se equipararon a los del terremoto del Japón de septiembre de 1923. El epicentro se hallaba en las cercanías del paralelo 6.1° N y del meridiano 126.8° E. Su área central de intensidad destructora debió tener un radio de cerca de 200 kilómetros incluyendo dentro de su sector occidental casi toda la Provincia de Dávao, que ocupa la parte SE de Mindanao. Como suele suceder los efectos fueron muy irregulares tanto dentro del área central como de la siguiente donde los movimientos fueron violentos pero no destructores, dependiendo su mayor o menor intensidad de la naturaleza del terreno. Así, por ejemplo, se extendió a mayores distancias a lo largo del valle del Agusan que en la costa, y más hacia el NW en dirección a la Provincia de Bukidnon que hacia el W en la de Cotabato.

Efectos.—La destrucción sin embargo en los pueblos de las costas del golfo de Dávao y en los de la del Pacífico hasta el paralelo 8° N no fué de tan grande importancia como podía temerse por ser las construcciones en su mayoría de madera y otros materiales más ligeros. Puede decirse que el mayor daño ocurrió en los tabiques interiores. Casas de materiales muy ligeros se cayeron en buen número. Objetos movibles tanto dentro como fuera de las casas se destruyeron muchos al caerse y rodar por el suelo.

Mayores fueron los efectos en el terreno manifestados por grietas y derrumbes, principalmente en los aluviónes y en superficies muy pendientes; sobre todo en los cantiles de la costa del Pacífico y hasta tal vez debajo de las aguas junto a las playas. La playa del pueblo de Mati situado en el fondo de la bahía llamada de Pujada, separada del Pacífico por una estrecha península, se hundió en una grande extensión cosa de medio metro. No consta si este hundimiento afectó todo el fondo de la bahía y el extremo sur de la península que la cierra, la cual está constituída por un monte de roca que probablemente en otras épocas era una isla independiente semejante a otra islita llamada Pujada que divide en dos canales la entrada de esta bahía. La perturbación del mar, o maremoto, no tuvo la intensidad y extensión que la causada en las mismas costas por el terremoto de noviembre de 1921. A bordo de un vapor que se hallaba anclado en la bahía de Caraga a unos 150 kilómetros al nornoroeste del epicentro, se sintieron primero dos choques agudos y luego tres más fuertes como si la quilla chocara con las rocas; la mar se puso inmediatamente tan erizada que se temió no se rompiesen las cadenas de las anclas, tal era el esfuerzo y ruído que hacían. Al mismo tiempo grandes olas rompían con mucha fuerza y estruendo contra los cantiles de la vecina costa. Por fortuna no se sabe ocurriese desgracia ninguna personal aunque el terremoto tuvo lugar muy cerca de la media noche.

Extensión del terremoto.—La isosisma V–VI se extendía hasta cerca de 400 kilómetros de distancia del epicentro hacia el N y NW y algo menos hacia el W indicando que el hipocentro consistía en una línea prolongada en la dirección del Abismo del Pacífico donde se originó este terremoto. La isosisma de perceptibilidad III abarcaba toda la isla de Mindanao y las islas Visayas hasta distancias de cerca de 1,000 kilómetros del centro.

International Seismological Centre

Registróse en todo el globo con grande amplitud comparable, según se indicó más arriba, con la que tuvieron los registros del terremoto del Japón de 1923.

Réplicas.—Fueron muy numerosas durante el día 15, 16 y 17, pero con notable disminución gradual de 40 por ciento. No ocurrió sin embargo ninguna de mucha intensidad así que relativamente pocas fueron perceptibles fuera del área central del primer terremoto. Los registros del sismógrafo de Butúan, distante del origen unos 300 kilómetros y comprendido en la segunda zona de intensidad VI–VII, dan el siguiente número y distribución de réplicas a tanta distancia registradas y una idea del grandísimo número que hubieron de ocurrir en la región epicentral.

Días	Réplicas	Sentidas fuera de la zona central	Días	Réplicas	Sentidas fuera de la zona central
15	57	3	20	8	0
16	33	2	21	13	1
17	20	0	22	14	2
18	9	1	23	4	2
19	7	0			

Después del 23 ya fueron poco numerosas, pero todavía ocurrieron de vez en cuando hasta fines de mayo algunas pocas de intensidad IV perceptibles fuera del área central en las fechas siguientes: abril 25, 26, 28, 30; mayo 3, 8, 10, 16, 24, 25, 26.

En la propagación de las réplicas perceptibles fuera de la región central se nota muchísima irregularidad como si el movimiento irradiara preferentemente en determinadas direcciones o el origen se desplazara dentro de la periferia epicentral, como se ha observado después de otros terremotos, por ejemplo, el del Japón de 1923. Las réplicas del 20, 21 y 22 parecían proceder de un origen más cercano a Butúan mientras que las precedentes y siguientes correspondían al del grande terremoto.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR MAY, 1924

215098

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR MAY, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES [1]

3, 15h 15m 02s* [3, 23h 15m 02s]. **W Luzon.** Earthquake felt with intensity IV along the western provinces of Zambales, Bataan and W Cavite, and very lightly eastwards as far as Manila. Origin in the China Sea at about 160 kilometers to the W of Manila.

4, 8h 16m [4, 16h 16m]. **Bogo** (N Cebu). Local shock of intensity III.

5, 21h 02m [6, 5h 02m]. **Tuburan** (NW Cebu). Local shock of intensity II–III.

6, 16h 10m 06s* [7, 0h 10m 06s]. **W Luzon.** Earthquake of intensity V felt chiefly at Agno, W coast, and noticed in several other stations of Luzon. It was not generally felt because its origin lay far in the China Sea near to the meridian 118° E and parallel 16° N. Recorded all over the world.

8, 23h 12m 33s* [9, 7h 12m 33s]. **W Luzon.** Earthquake felt with intensity III in the northern portion of the Zambales range: origin in the China Sea WSW of Bolinao. Seemingly an aftershock of the preceding earthquake.

12, 20h 04m 28s* [13, 4h 04m 28s]. **E Visayas.** Earthquake of intensity III–IV, felt in N Cebu, NW Leyte, W Samar and E Masbate. Its origin apparently lay under the sea between the said islands, but nearer to E Masbate.

13, 21h 53m 28s* [14, 5h 53m 28s]. **E Visayas.** Earthquake of intensity IV felt in the same region of the preceding shock, probably from the same origin.

16, 12h 52m 26s* [16, 20h 52m 26s]. **E Visayas and NE Mindanao.** Earthquake felt with intensity IV–V in the islands of Samar and Leyte, N Cebu and NE Mindanao. Its origin lay in the Pacific Deep E of Samar. Recorded in the Far East and Europe. At 13h 18m 14s* [21h 18m 14s] occurred a lesser repetition of the same extension. This aftershock was recorded only in the Far East.

17, 0h 12m 00s* [17, 8h 12m 00s]. **E Visayas.** Earthquake of intensity III, felt in the same region and of the same origin as those felt on the 12 and 13.

23, 21h 03m 39s* [24, 5h 03m 39s]. **SE Mindanao.** Extensive earthquake felt with intensity IV–V through the E and SE part of Mindanao occupied by the Provinces of Surigao, Agusan, Davao, and E Cotabato. Its epicenter was the same of the April 14 earthquake and may be considered as one strong aftershock.

24, 5h 26m 12s* [24, 13h 26m 12s]. **Bolinao** (W Luzon). Earthquake of intensity III. Origin to the W in the China Sea.

25, 7h 20m 30s* [25, 15h 20m 30s]. **SE Mindanao.** Earthquake of intensity III, aftershock of the April earthquake.

27, 14h 25m [27, 22h 25m]. **Tacloban** (NE Leyte). Local shock of intensity III.

28, 17h 45m [29, 1h 45m]. **Maasin** (S Leyte). Local shock of intensity III.

31, 9h 51m [31, 17h 51m]. **Ormoc** (W Leyte). Earthquake of intensity III. Recorded at Butuan.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=6.75, ϵ=2.844, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=151; A_E: T_o=6.70, ϵ=2.006, $\frac{r}{T_o^2}$=0.056, V=214. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
131	1	Iu	e	20 13 52				Central America?
			F	22 00				
132	2	Iv	eP	22 39 16				
			F	43				
133	3	I	eP	11 23 18				
			L?	26 45				
			F	12 31				
134	3	IIId	iP	15 15 02				China Sea, W of Manila. Maxima and end lost by the force of the shock.
			iL	15 20				
135	4	Ir	eP	3 13 28				
			L	15 50				
			F	27				
136	4	IIr	e	17 02 04				
			F	18 34				
137	5	I	eP	16 04 08				
			L	08 55				
			F	32				
138	6	IIId	iP	16 10 06				China Sea. All the phases lost by the force of the shock.
139	6	Ir	eP	16 34 15				Aftershock of the No. 138. From Vicentini's seismograph.
			F	44				
140	6	Ir	eP	17 03 07				Aftershock of the No. 138. From Vicentini's seismograph. End overtaken by following earthquake.
141	6	Ir	eP	17 06 54				Aftershock of the No. 138. From Vicentini's seismograph.
			F	17				
142	6	IIv	eP	23 11 02				
			L	12 29				
			M_N	12 43		8	89	
			M_E	13 25		6		58
			F	31				
143	7	Iv	eP	0 25 09				
			F	37				
144	7	IIv	eP	12 22 14				
			L	22 42				
			F	41				
145	7	Iv	eP	19 39 23				
			F	52				
146	8	Iv	eP	22 07 59				
			F	22				
147	8	Iv	eP	22 25 29				
			F	31				
148	8	Iv	eP	22 46 37				
			F	50				
149	8	Iv	eP	23 05 36				
			F	11				
150	8	IIv	eP	23 12 33				China Sea, W of Bolinao.
			L	13 05				
			M_N	13 07		3	88	
			M_E	13 09		3		79
			F	21				
151	8	Iv	eP	23 23 32				Western Luzon.
			F	30				
152	9	Iv	eP	4 59 10				
			F	5 02				
153	10	Ir	eP	3 01 39				Off E coast of Mindanao.
			F	4 03				
154	10	Iv	eP	4 11 26				
			L	12 41				
			F	26				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
155	10	Iv	eP	4 33 46				
			L	35 14				
			F	50				
156	10	Iv	eP	8 54 11				
			F	9 02				
157	10	Iv	eP	9 11 10				
			F	17				
158	10	IIv	eP	9 19 07				
			L	20 40				
			M_N	20 56	9	165		
			M_E	21 45	7		140	
			F	54				
159	10	Iv	eP	15 42 02				
			F	51				
160	10	Iv	eP	17 21 39				
			L	22 53				
			F	36				
161	11	I	e	16 00				Near Japan.
			F	28				
162	12	Ir	e	2 26 51				
			L	29 23				
			F	57				
163	12	Iv	eP	20 04 28				Very near to E Masbate.
			F	22				
164	12	Iv	eP	23 12 40				
			L	13 29				
			F	26				
165	13	Iv	eP	0 40 32				
			F	47				
166	13	Iv	eP	4 07 47				
			F	15				
167	13	Iv	eP	21 53 28				Very near to E Masbate.
			F	22 02				
168	15	Ir	eP	4 26 26				Halmaheira.
			L	29 00				
			F	5 17				
169	15	Iv	eP	6 10 56				
			F	17				
170	15	Iv	eP	10 14 51				
			F	25				
171	16	IIr	eP	12 52 26				Pacific, Philippine Deep, E of Samar. End overtaken by following earthquakes.
			L	55 00				
			M_N	56 32	7	150		
			M_E	56 42	7		103	
172	16	IIr	eP	13 18 14				Pacific, Philippine Deep, E of Samar.
			L	21 00				
			F	14 22				
173	17	Iv	eP	0 12 00				Very near to E Masbate.
			F	44				
174	17	IIr	iP	5 20 50				
			L	24 33				
			M_E	26 11	8		64	
			M_N	26 14	9	83		
			F	7 13				
175	17	Ir	eP	11 41 14				
			F	50				
176	21	Iv	eP	10 02 26				
			F	06				
177	22	Iv	eP	14 48 00				
			F	51				
178	22	Iv	eP	15 57 52				
			F	16 02				
179	22	I	e	17 27				
			F	18 06				

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	*s.*			
180	22	I	e	18 16				Near Japan.
			F	32				
181	23	Ir	eP	14 20 48				
			L	23 44				
			F	15 22				
182	23	Ir	eP	21 03 39				Off SE coast of Mindanao.
			L	06 15				
			M_E	07 18	10		96	
			M_N	07 41	10	102		
			F	59				
183	24	Ir	eP	2 22 30				
			L	29 34				
			F	3 55				
184	24	IIIv	iP	5 26 12				China Sea, W of Luzon.
			iL	26 52				
			M_E	27 25	6		331	
			M_N	27 44	7	375		
			F	6 09				
185	24	Iv	eP	23 50 06				
			L	50 56				
	25		F	0 04				
186	25	Iv	eP	7 20 30				Off SE coast of Mindanao.
			L	22 15				
			F	8 08				
187	25	I	e	13 56 51				Near Formosa.
			F	14 38				
188	26	I	e	13 05 00				
			F	28				
189	26	Iv	eP	21 23 30				
			L	24 46				
			F	40				
190	27	I	eP	2 31 23				
			F	3 51				
191	27	Iv	eP	6 09 10				
			F	19				
192	27	Iv	eP	7 49 57				
			F	55				
193	27	I	eP	9 18 58				
			F	39				
194	27	Iv	eP	16 36 17				
			F	49				
195	27	Iv	eP	19 40 35				
			F	47				
196	28	Iv	eP	0 37 48				
			L	39 03				
			F	58				
197	28	Iv	eP	5 10 00				
			F	16				
198	28	Iv	eP	9 24 55				
			F	32				
199	28	II	eP	9 58 51				NE Asia (Amour)?
			F	11 06				
200	28	Iv	eP	14 12 58				
			F	27				
201	28	Iv	eP	15 48 12				
			F	55				
202	31	IIv	eP	0 08 02				
			L	08 35				
			F	30				
203	31	Ir	e	12 10 00				Near Japan.
			F	13 21				
204	31	Iv	eP	15 31 25				
			F	42				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

3, 15h 15m 02s* [3, 23h 15m 02s]. **W de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV sentido a lo largo de las provincias occidentales de Zambales, Bataan, W de Cavite y muy débilmente hasta Manila. Origen en el mar de la China a unos 160 kilómetros al W de Manila.

4, 8h 16m [4, 16h 16m]. **Bogo** (N de Cebú). Temblor de tierra local de intensidad III.

5, 21h 02m [6, 5h 02m]. **Tuburan** (NW de Cebú). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

6, 16h 10m 06s* [7, 0h 10m 06s]. **W de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad V sentido principalmente en Agno, situado en la costa, y notificado por otras diversas estaciones del centro de Luzón. No fué notado generalmente, pues se trataba de un temblor algo lejano en el mar de la China cerca del paralelo 16° N y del meridiano 118° E. Registrado en todo el Globo.

8, 23h 12m 33s* [9, 7h 12m 33s]. **W de Luzón.** Temblor de tierra sentido con intensidad III en la parte N de la región de Zambales; originado en el mar de la China a poca distancia al WSW de Bolinao. Al parecer una réplica del precedente temblor.

12, 20h 04m 28s* [13, 4h 04m 28s]. **Visayas Orientales.** Temblor de tierra de intensidad III–IV sentido en el N de la isla de Cebú, NW de Leyte, W de Sámar y E de Masbate. Su origen parece se hallaba en el mar entre dichas islas pero más cerca al E de Masbate.

13, 21h 53m 28s* [14, 5h 53m 28s]. **Visayas Orientales.** Temblor de tierra de intensidad IV, del mismo origen, extensión y carácter que el precedente.

16, 12h 52m 26s* [16, 20h 52m 26s]. **Visayas Orientales y NE de Mindanao.** Extenso temblor de tierra de intensidad IV–V sentido en las islas de Sámar y Leyte, N de Cebú y NE de Mindanao. Su origen se hallaba en el Pacífico en el Abismo de Filipinas, al E de la isla de Sámar. Registrado en el Extremo Oriente y débilmente en Europa. A 13h 18m 14s* [21h 18m 14s] repitió con la misma extensión pero con mucha menor intensidad. Esta repetición solamente se registró en el Extremo Oriente.

17, 0h 12m 00s* [17, 8h 12m 00s]. **Visayas Orientales.** Temblor de tierra de intensidad III, del mismo origen que los de los días 12 y 13 y sentido en la misma región.

23, 21h 03m 39s* [24, 5h 03m 39s]. **SE de Mindanao.** Extenso temblor de tierra sentido con intensidad IV–V en toda la parte E y SE de la isla de Mindanao, que comprende las Provincias de Surigao, Dávao, Agusan y E de Cotabato. Su origen era el mismo del terremoto del 14 de abril; puede considerarse como una de las réplicas de mayor intensidad y extensión.

24, 5h 26m 12s* [24, 13h 26m 12s]. **Bolinao** (W de Luzón). Temblor de tierra de intensidad III. Origen al W en el mar de la China.

25, 7h 20m 30s* [25, 15h 20m 30s]. **SE de Mindanao.** Temblor de tierra de intensidad III. Réplica del de abril.

27, 14h 25m [27, 22h 25m]. **Tacloban** (NE de Leyte). Temblor de tierra local de intensidad III.

28, 17h 45m [29, 1h 45m]. **Maasin** (S de Leyte). Temblor de tierra local de intensidad III.

31, 9h 51m [31, 17h 51m]. **Ormoc** (W de Leyte). Temblor de tierra de intensidad III. Registrado en Butúan.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

EARTHQUAKE AND SEA WAVES AT AGNO, PANGASINAN, MAY 6, 1924

At about midnight of the 6th of May, the town of Agno on the west coast of Luzon at 16.1° N and 119.8° E, shortly after an earthquake, was invaded by four big sea waves which flooded its low portions and caused great consternation to the people but without doing considerable material damage nor harm to persons. Some persons in their excitement and fear imagined to see instantaneous fires northwestwards in the sea. The town of Agno is located on the north side of the Balincaguin River at a distance of about three kilometers from its mouth.

The earthquake was also very distinctly felt at Bolinao, a town on the same coast but about thirty kilometers to the north, and noticed in several towns of Pangasinan, Ilocos, Benguet and in the central provinces as far south as Manila.

It occurred on the 7th at $0^h\ 10^m\ 05^s$; its epicenter lay in the China Sea near to the meridian 118° E and the parallel 16° N. Seismographs not only in the Far East but also in Europe and America recorded it.

In fact Agno is the only important town existing in the north part of the Zambales coast nearest to the origin of the shocks; moreover its bay and the low alluvial plain where empties the River Balincaguin offered more favorable conditions to the advance of the waves caused by the earthquake than any other place of this west coast of Luzon generally high and cliffy.

A similar occurrence took place in the same town on January 26 of 1872. It is reported that the town was flooded by sea waves shortly after an earthquake and, as it is said, noises like explosions were heard, which excited and terrified the people. In both instances, 1872 and 1924, the inhabitants of Agno attributed the disturbance to a submarine eruption occurred not far from a point about three kilometers distant to the NW. Illusions of noises and fires during an earthquake at night are common in small and big towns.

Undoubtedly the cause of the occurrence of 1872 was also a submarine earthquake in the China Sea not far from the west coast of Luzon; but then did not exist yet the delicate seismographs we possess at present to locate its epicenter.

International Seismological Centre

TEMBLOR DE TIERRA Y OLEAJE EN AGNO, PANGASINAN, MAYO 6, 1924

Hacia la media noche del 6 de mayo en el pueblo de Agno, situado en la costa occidental de Luzón a los 16.1° de latitud N y 119.8° de longitud E, poco después de un temblor algo fuerte inundaron su parte baja cuatro olas, las cuales causaron mucho espanto a sus moradores pero sin pérdidas materiales ni desgracias personales. Algunas personas creyeron ver llamaradas de fuego hacia el NW en el mar. Hay que tener en cuenta que el pueblo está asentado en la ribera del río Balincaguin y a unos tres kilómetros de su desembocadura en el Mar de la China.

El temblor se sintió muy distintamente en el pueblo de Bolinao, situado en la misma costa cerca de 30 kilómetros más al N, y se dieron también cuenta de él otros pueblos de las Provincias de Pangasinán, Ilocos y Benguet y de las provincias centrales hasta Manila.

Este temblor ocurrió el 7 a $0^h\ 10^m\ 05^s$, y su origen se hallaba en el Mar de la China cerca del meridiano 118° E y del paralelo 16° N. Registráronlo bien casi todos los sismógrafos del Oriente, de Europa y de América.

De hecho el pueblo de Agno es el único de alguna importancia en la parte N de la costa de Zambales y el más cercano al epicentro; además su bahía y llanuras bajas donde desemboca el río Balincaguin son casi las solas que ofrecen condiciones favorables para el avance de las olas causadas por un terremoto, siendo las costas de esta región generalmente acantiladas.

El 26 de enero de 1872 cerca de las ocho de la noche ocurrió en el mismo pueblo un fenómeno semejante; también entonces el mar invadió la población después de un temblor de tierra y, según cuentan, se oyeron ruídos como de explosiones que espantaron mucho a la gente del pueblo. Tanto en 1872 como en 1924, el fenómeno se atribuyó por el vulgo a una erupción submarina cerca de una punta situada a poco más de tres kilómetros hacia el NW del pueblo. Ilusiones de ruídos y fuegos durante un temblor en la oscuridad de la noche es cosa corriente tanto en los pequeños pueblos como en las grandes ciudades.

Indudablemente la causa del caso de 1872 fué también un terremoto submarino en el Mar de la China a poca distancia de la costa occidental de Luzón. Entonces sin embargo por no existir los sismógrafos de que ahora se dispone era imposible localizar su epicentro.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR JUNE, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR JUNE, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

2, 11h 09m [2, 19h 09m]. **Glan** (S Mindanao). Earthquake of intensity III. Recorded at Butuan.

8, 3h 15m [8, 11h 15m]. **E Mindanao.** Earthquake of intensity III–IV in the central portion of the Agusan Valley, recorded at Butuan.

9, 19h 44m 53s* [10, 3h 44m 53s]. **Western Visayas.** Extensive earthquake of intensity V–VI, originated and chiefly felt through the Panay Island. It was also noticed westwards as far as Cuyo Islands and eastward in central and northern Negros and Cebu, a E–W distance of about 350 kilometers. Southward and northward did not extend so much. The epicenter was located to the W and NW of Iloilo Province, Panay, in the region well known as the seat of shallow hipocenters where frequently start strong shocks which rarely affect seismographs located outside of the Philippines at distances of 3,000 kilometers but this one was recorded in the Far East, Europe and America.

17, 10h 41m [17, 20h 41m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity IV, felt in the whole island; very near origin.

18, 0h 05m [18, 8h 05m]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake of intensity III. Origin within the Agusan Valley, recorded at Butuan.

19, 4h 21m [19, 14h 21m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III, felt in the SW end of the island.

21, 3h 28m [21, 11h 28m]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake of intensity III. Lesser repetition one hour later at 4h 13m [12h 13m]. Both shocks were recorded at Butuan as distant, probably in the Pacific in the hipocenter of April 14.

23, 4h 48m 04s* [23, 12h 48m 04s]. **NE Mindanao.** Earthquake felt with intensity IV in the northern part of the Agusan Valley. The origin lay near Butuan and was noticed southwards at distances of a hundred kilometers.

During this month instrumental shocks were again very numerous at Butuan. A good number of the 183 shocks recorded seems to be aftershocks of the April earthquake, which had notably decreased since the middle of May, but most of them proceeded from a nearer origin perhaps in the valley.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwhich mean. Midnight=0^h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.168, V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
205	1	I	eP	1 43 37				Langowan (E Menado).
			F	2 17				
206	1	Iv	eP	19 02 19				
			F	40				
207	1	Iv	eP	23 08 34				
			F	16				
208	1	Iv	eP	23 38 09				
			F	52				
209	2	I	e	19 45				W Java.
			F	20 18				
210	4	Iv	eP	6 54 07				
			F	58				
211	5	Iv	eP	1 03 45				
			L	04 10				
			F	15				
212	5	I	e	3 17				
			F	35				
213	5	Iv	eP	12 57 02				End overtaken by following earthquake.
			L	57 28				
214	5	IIv	eP	13 01 00				
			L	01 27				
			F	27				
215	6	Iv	eP	16 44 54				
			F	53				
216	9	IIv	eP	19 44 53				Panay Island.
			iL	45 34				
			F	20 20				
217	10	Iv	eP	11 51 57				
			F	12 00				
218	10	Iv	eP	12 43 04				
			F	49				
219	10	Iv	eP	13 51 54				
			F	58				
220	15	Iv	eP	5 24 18				
			F	38				
221	15	Iv	eP	5 50 55				
			F	6 00				
222	15	Ir	eP	13 16 51				Pacific.
			L	21 12				
			F	14 22				
223	15	Ir	eP	18 51 54				
			L	54 15				
			F	19 36				
224	17	I	M	16 45				Distant earthquake.
			F	17 09				
225	22	Ir	eP	13 29 40				Near Japan.
			L	34 25				
			F	14 11				
226	22	Ir	eP	16 42 37				W and Central Java.
			L	47 33				
			F	17 17				
227	23	Iv	eP	4 48 04				Northern part of Mindanao. From Omori's seismograph. The Wiechert's seismograph out of order.
			L	49 24				
			F	5 37				
228	25	Iv	eP	21 40 28				
			L	41 03				
			F	51				
229	26	IIu	iP	1 49 32				Pacific, near New Zealand.
			F	5 07				
230	30	IIr	eP	15 51 29				Pacific, near Kuriles Islands.
			F	17 32				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

2, 11h 09m [2, 19h 02m]. **Glan** (S de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III. Registrado en Butúan.

8, 3h 15m [8, 11h 15m]. **E de Mindanao.** Temblor de tierra sentido con intensidad III–IV en el centro del valle del Agusan. Registrado en Butúan.

9, 19h 44m 53s* [10, 3h 44m 53s]. **Islas Visayas Occidentales.** Extenso temblor de tierra de intensidad V–VI originado y sentido principalmente en la isla de Panay y hasta las islas de Cuyo en dirección al W, centro y norte de Negros y de Cebú hacia el E. Tuvo una extensión de E a W de más de 350 kilómetros y mucho menor de N a S. Su epicentro estaba situado en la parte W y NW de la Provincia de Iloílo, región ya conocida por la existencia de hipocentros poco profundos de terremotos de mucha intensidad. Sólo algunos pocos muy violentos llegan a registrarse fuera del Archipiélago a distancias de más de 3,000 kilómetros, éste sin embargo se registró en todo el Extremo Oriente, Europa y América.

17, 10h 41m [17, 20h 41m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad IV, sentido en toda la isla y originado a poca distancia.

18, 0h 05m [18, 8h 05m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III. Registrado en Butúan; origen dentro del valle del Agusan.

19, 4h 21m [19, 14h 21m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III sentido solamente en la parte sudoeste de la isla.

21, 3h 28m [21, 11h 28m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III. Repitió a 4h 13m [12h 13m] con menos intensidad. Registrados en Butúan como de origen algo lejano, al parecer en el Pacífico, probablemente eran réplicas del terremoto del 14 de abril.

23, 4h 48m 04s* [23, 12h 48m 04s]. **NE de Mindanao.** Temblor de tierra sentido con intensidad IV en la parte norte del valle del Agusan. El origen parece se hallaba muy cerca de Butúan, pero fué perceptible a distancias de más de 100 kilómetros hacia el sur dentro del valle.

Durante este mes fueron numerosísimos los temblores instrumentales registrados en Butúan. Buen número parece corresponder a réplicas del terremoto del 14 de abril, las cuales habían disminuído mucho durante la segunda quincena de mayo, mientras que la mayoría pertenece a un origen más cercano tal vez dentro del Valle Agusano.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR JULY, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR JULY, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

3, 14h 25m [3, 22h 25m]. **Tacloban** (NE Leyte). Local earthquake shock of intensity III.

3, 23h 58m 00s* [4, 7h 58m 00s]. **SE Luzon and Samar Island.** Earthquake of intensity III–IV, felt in the Provinces of Albay, Sorsogon and Samar. Origin in the Pacific near to the entrance of San Bernardino Strait. Recorded at Butuan.

4, 7h 14m [4, 15h 14m]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake of intensity III–IV; origin within the Agusan Valley. The seismograph at Butuan recorded two light aftershocks at 7h 45m [15h 45m] and 7h 49m [15h 49m].

14, 2h 58m 15s* [14, 10h 58m 15s]. **Aparri** (NE Luzon). Earthquake shock of intensity II–III; distant origin in the Pacific to the E of N Luzon.

18, 14h 09m 08s* [18, 22h 09m 08s]. **NE Mindanao.** Earthquake originated in the Philippine Deep and felt with intensity III in the Provinces of Surigao and Agusan. An aftershock was recorded twelve minutes later at Butuan.

20, 12h 11m [20, 20h 11m]. **Butuan** (N Mindanao). Earthquake shock of intensity III, near origin and little extension. Instrumental aftershock at 12h 22m [20h 22m].

21, 3h 26m 51s* [21, 11h 26m 51s]. **Panay Island and N Negros.** Earthquake of intensity IV–V felt in the Provinces of Capiz, Iloilo and NW Occidental Negros. Its epicenter lay in the northern portion of Iloilo Province. Two aftershocks took place at 3h 50m [11h 50m] and 6h 23m 48s* [14h 23m 48s] felt only in the Iloilo Province near to the epicenter. Recorded at Butuan.

21, 6h 25m [21, 14h 25m]. **Tacloban** (NE Leyte). Earthquake shock of intensity III. The seismograph at Butuan recorded two shocks at 6h 05m [14h 05m] and 6h 11m [14h 11m] and an aftershock at 6h 49m [14h 49m] from the same origin distant about 230 kilometers from Butuan to the east of Tacloban close to the S coast of Samar where exists a shallow hipocenter.

23, 6h 20m [23, 14h 20m]. **Butuan** (N Mindanao). Local shock of intensity II–III.

24, 17h 34m 38s* [25, 1h 34m 38s]. **Legaspi** (SE Luzon). Earthquake of intensity III. Near origin to the E in the Pacific.

25, 15h 06m [26, 1h 06m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III; felt through the whole island.

29, 19h 30m [30, 3h 30m]. **Dingle** (E Panay). Local shock of intensity III.

31, 12h 34m [31, 20h 34m]. **Butuan** (N Mindanao). Earthquake shock of intensity III, near origin.

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.168, V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phases	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
231	3	IIr	eP	4 47 48				Thibet.
			eS	53 50				
			iL	59 00				
			F	6 28				
232	3	Iv	eP	23 58 00				Near San Bernardino Strait.
			iL	48 45				
	4		F	0 08				
233	4	Iv	eP	7 25 12				Agusan Valley.
			F	42				
234	5	Iv	eP	17 15 11				
			L	16 12				
			F	25				
235	6	Iu	e	14 38 57				Central America.
			F	15 13				
236	6	I	e	18 40 50				Turkestan?
			F	19 29				
237	6	I	e	21 13 14				Formosa.
			F	32				
238	7	Iv	eP	2 05 28				
			F	09				
239	7	I	e	2 56				
			F	3 45				
240	7	I	e	8 56 00				
			L?	9 00 30				
			F	51				
241	11	IIIr	eP	19 52 23				Thibet.
			iS	58 30				
			iL	20 03 35				
			M_N1	07 44	10	144		
			M_E1	08 32	14		94	
			M_N2	09 47	14	440		
			M_E2	09 48	15		250	
			M_E3	10 55	13		262	
			M_N3	11 41	11	331		
			M_E4	12 35	13		304	
			M_N4	12 44	9	431		
			F	21 46				
242	12	Iu	eP	15 21 29				Near Turkestan?
			eL?	36 17				
			F	16 35				
243	14	Iv	eP	2 58 15				Northeastern part of Luzon.
			iL	59 00				
			M_N	59 10	4	72		
			M_E	59 16	5		45	
			F	3 11				
244	14	I	e	10 36				
			F	11 26				
245	15	I	e	17 22				
			F	38				
246	17	Ir	eP	1 21 32				
			iL	25 02				
			F	37				
247	18	I	e	14 09 08				Off E coast of Mindanao.
			F	25				
248	20	I	e	9 28				
			F	51				
249	21	Iv	eP	3 26 51				Panay earthquake.
			L	27 38				
			F	37				
250	21	Iv	eP	6 23 48				Aftershock of the No. 249.
			L	24 39				
			F	31				

International Seismological Centre

Record of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
251	22	Iu	e	4 26				Quito, Ecuador.
			F	5 05				
252	22	I	e	10 20				
			F	36				
253	22	I	e	11 01				
			F	12 22				
254	22	Iv	eP	13 28 19				
			F	35				
255	22	IIr	eP	14 26 09				Formosa.
			L	28 09				
			F	15 56				
256	24	IIu	eP	5 06 45				Pacific, near New Zealand.
			eS	16 00				
			iL	31 36				
			F	6 42				
257	24	Iv	eP	17 34 38				Off SE coast of Luzon.
			L	35 20				
			F	47				
258	25	I	e	8 09				
			F	9 13				
259	26	IIr	eP	3 02 46				
			L	06 06				
			M_N	07 15	6	44		
			M_E	07 23	7		41	
			F	4 17				
260	29	II	i	5 22 47				Central Celebes.
			F	6 09				
261	29	I	e	15 32 10				
			F	46				
262	30	Iv	eP	2 19 34				
			F	23				
263	30	I	e?	13 50				
			F	14 08				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

3, 14h 25m [3, 22h 25m]. **Tacloban** (NE de Leyte). Temblor de tierra local de intensidad III.

3, 23h 58m 00s* [4, 7h 58m 00s]. **SE de Luzón y Sámar.** Temblor de tierra de intensidad III–IV, sentido en las Provincias de Albay, Sorsogón y en la isla de Sámar. Origen en el Pacífico cerca de la entrada del estrecho de San Bernardino. Registrado en Butúan.

4, 7h 14m [4, 15h 14m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III–IV, originado dentro del valle del Agusan. Butúan registró dos réplicas muy débiles a 7h 45m y 7h 49m [15h 45m y 15h 49m].

14, 2h 58m 15s* [14, 10h 58m 15s]. **Aparri** (NE de Luzón). Temblor de tierra de intensidad II–III. Su origen algo lejos en el Pacífico al E del N de Luzón.

18, 14h 09m 08s* [18, 22h 09m 08s]. **NE de Mindanao.** Temblor de tierra originado en el Abismo de Filipinas y sentido con intensidad III en las Provincias de Surigao y Agusan. En Butúan se registró doce minutos después una réplica instrumental de poca amplitud.

20, 12h 11m [20, 20h 11m]. **Butúan** (N de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III, de origen cercano y poca extensión. Réplica instrumental a 12h 22m [20h 22m].

21, 3h 26m 51s* [21, 11h 26m 51s]. **Isla de Panay y N de Negros.** Temblor de tierra de intensidad IV–V sentido en las Provincias de Cápiz, Iloílo y en la parte NW de Negros. El epicentro se hallaba en la parte N de la Provincia de Iloílo. Ocurrieron dos réplicas perceptibles a 3h 50m y 6h 23m 48s* [11h 50m y 14h 23m 48s]. sentidas solamente en la parte de la Provincia de Iloílo más cercana al epicentro. Registrados en Butúan.

21, 6h 25m [21, 14h 25m]. **Tacloban** (NE de Leyte). Temblor de tierra de intensidad III. El sismógrafo de Butúan registró además dos temblores ligeros a 6h 05m y 6h 11m [14h 05m y 14h 11m] procedentes del mismo centro a cosa de 230 kilómetros de distancia y una réplica a 6h 49m [14h 49m]. Estos registros colocan el origen al E de Tacloban muy cerca de la costa sur de Sámar, donde parece existir un hipocentro poco profundo.

23, 6h 20m [23, 14h 20m]. **Butúan** (N de Mindanao). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

24, 17h 34m 38s* [25, 1h 34m 38s]. **Legaspi** (SE de Luzón). Temblor de tierra de intensidad III, origen cercano al E en el Pacífico.

25, 15h 06m [26, 1h 06m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, sentido en toda la isla.

29, 19h 30m [30, 3h 30m]. **Dingle** (E de Panay). Temblor de tierra local de intensidad III.

31, 12h 34m [31, 20h 34m]. **Butúan** (N de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III, origen cercano.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR AUGUST, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR AUGUST, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

1, 9h 10m [1, 17h 10m]. **Dumarao** (Central Panay Island). Earthquake of intensity III. Aftershocks of the earthquake of July 21st.

5, 5h 29m 39s* [5, 13h 29m 39s]. **Legaspi** (SE Luzon). Earthquake of intensity II–III. Distant origin to the East in the Pacific.

7, 19h 00m [8, 3h 00m]. **Janiuay** (Panay Island). Local shock of intensity III.

7, 22h 45m [8, 6h 45m]. **Dumarao** (Central Panay Island). Earthquake of intensity III; repetition at 23h 32m [8, 7h 32m]. These shocks of Dumarao may be considered as aftershocks of the earthquake of July 21st, the central area of which was very large and irregular in the NW and N part of Iloilo Province.

8, 17h 16m 52s* [9, 1h 16m 52s]. **Cuyo and Panay Islands.** Earthquake of intensity III–IV; origin in the Sulu Sea south of Cuyo Group.

11, 8h 15m [11, 16h 15m]. **Malita** (SE Mindanao). Local shock of intensity III.

12, 14h 56m 01s* [12, 22h 56m 01s]. **Samar Island.** Earthquake felt with intensity III in the western part of Samar. Near origin apparently in the sea to the west.

22, 6h 36m 22s* [22, 14h 36m 22s]. **Naga** (SE Luzon). Earthquake of intensity III–IV felt in the Camarines Sur Capital and other near towns. Origin in the Bicol River valley.

22, 12h 15m [22, 20h 15m]. **Alfonso** (SW Luzon). Earthquake of intensity III felt in the SW portion of Cavite Province.

28, 8h 00m 47s* [28, 16h 00m 47s]. **SE Mindanao.** Earthquake of intensity V felt chiefly in the southern portion of Davao Province. Origin near the Sarangani Islands. Recorded and slightly felt at Butuan.

28, 8h 25m [28, 16h 25m]. **Romblon Island.** Local shock of intensity II–III.

28, 21h 24m 29s* [29, 5h 24m 29s]. **Zamboanga** (W Mindanao). Earthquake felt with intensity III. Origin to the northwest in the Sulu Sea.

29, 8h 18m [29, 16h 18m]. **Talacogon** (E Mindanao). Local shock of intensity III, recorded at Butuan.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.168, V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
264	1	Iv	eP	8 01 33				
			F	04				
265	2	Iv	eP	22 29 22				
			L	29 43				
			F	37				
266	5	Iv	eP	5 29 39				Pacific, near SE coast of Luzon.
			L	30 23				
			F	38				
267	6	Iv	eP	14 28 45				
			L	29 38				
			F	40				
268	7	Iv	eP	8 45 21				
			iL	46 26				
			M_N	46 55	6	54		
			M_E	47 48	6		46	
			F	58				
269	8	Iv	eP	17 16 52				Sulu Sea.
			L	17 40				
			F	24				
270	10	Ir	e	6 23 34				
			F	7 19				
271	12	Iv	eP	14 56 01				W. Samar.
			L	56 51				
			F	15 02				
272	12	Iv	eP	18 27 51				
			F	36				
273	14	I	e	0 13				
			F	35				
274	14	IIIr	eP	18 08 44				Japan.
			iL	18 04				
			M_N	20 10	10	60		
			M_E	20 12	10		79	
			F	20 07				
275	14	Ir	e	23 33 34				Japan.
			L?	41 00				
	15	----------	F	0 29				
276	16	Iv	eP	23 47 18				
			F	51				
277	17	I	e	1 52 48				Japan. End overtaken by following earthquake.
278	17	Ir	e	2 17				Japan.
			L	24 30				
			F	3 25				
279	19	IIv	iP	11 20 27				
			iL	20 52				
			M_E	20 55	3		230	
			M_N	20 58	3	251		
			F	39				
280	22	IIv	eP	6 36 22				Camarines Sur.
			L	36 52				
			F	42				
281	23	Iv	eP	7 55 28				
			F	8 02				
282	25	I	e	2 37				
			F	3 52				
283	25	Iv	eP	4 09 09				
			i	22				
284	25	IIr	eP	14 36 58				Near Japan.
			L	43 45				
			F	16 10				
285	25	Ir	eP	23 16 04				
			L	23 28				
	26	----------	F	0 08				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
286	26	Iv	eP	19 50 58				
			F	58				
287	28	IIv	eP	8 00 47				Southeastern coast of Mindanao.
			L	02 40				
			F	9 02				
288	28	Iv	eP	21 24 29				Zamboanga.
			L	26 06				
			F	53				
289	28	Ir	eP	23 55 18				Near Japan.
	29		F	0 52				
290	29	Iv	eP	11 58 06				
			L	59 45				
			F	12 10				
291	30	IIIv	iP	3 07 00				Philippine Deep, NE coast of Mindanao. Maxima lost by the force of the shock.
			iL	08 26				
			I	6 02				
292	30	Ir	eP	7 52 45				
			eL	55 00				
			F	8 07				
293	30	Iv	eP	10 37 15				
			L	39 01				
			F	49				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS [1]

1, 9h 10m [1, 17h 10m]. **Dumarao** (Centro de la Isla de Panay). Temblor de tierra de intensidad III. Réplica del temblor del 21 de julio.

5, 5h 29m 39s* [5, 13h 29m 39s]. **Legaspi** (SE de Luzón). Temblor de tierra de intensidad II–III. Origen algo lejano hacia el E en el Pacífico.

7, 19h 00m [8, 3h 00m]. **Janiuay** (Isla de Panay). Temblor de tierra local de intensidad III.

7, 22h 45m [8, 6h 45m]. **Dumarao** (Centro de la Isla de Panay). Temblor de tierra de intensidad III. Repetición a 23h 32m [8, 7h 32m]. Estos temblores, el precedente y el del día 1.º pueden considerarse como réplicas del temblor del 21 de julio cuya área central era muy extensa y poco definida al NW y N de la Provincia de Iloílo.

8, 17h 16m 52s* [9, 1h 16m 52s]. **Islas de Cuyo y Panay.** Temblor de tierra de intensidad III–IV, originado en el mar de Joló y sentido en toda la Isla de Panay y en el grupo de las Cuyos.

11, 8h 15m [11, 16h 15m]. **Malita** (SE de Mindanao). Temblor de tierra local de intensidad III.

12, 14h 56m 01s* [12, 22h 56m 01s]. **Isla de Sámar.** Temblor de tierra sentido con intensidad III, en la parte occidental de Sámar; origen cercano al parecer en el mar hacia el oeste.

22, 6h 36m 22s* [22, 14h 36m 22s]. **Naga** (SE de Luzón). Temblor de tierra de intensidad III–IV sentido en la capital de Camarines Sur y otros pueblos cercanos. Origen dentro del valle del Río Bicol.

22, 12h 15m [22, 20h 15m]. **Alfonso** (SW de Luzón). Temblor de tierra de intensidad III sentido en la parte SW de la Provincia de Cavite.

28, 8h 00m 47s* [28, 16h 00m 47s]. **SE de Mindanao.** Temblor de tierra de intensidad V, sentido principalmente en la parte sur de la Provincia de Dávao. Origen cerca de las islas de Sarangani. Registrado y sentido muy débilmente en Butúan.

28, 8h 25m [28, 16h 25m]. **Isla de Romblón.** Temblor de tierra local de intensidad II–III.

28, 21h 24m 29s* [29, 5h 24m 29s]. **Zamboanga** (W de Mindanao). Temblor de tierra sentido con intensidad III. Origen cercano hacia el NW en el mar de Joló.

29, 8h 18m [29, 16h 18m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra local de intensidad III, registrado débilmente en Butúan.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

THE SURIGAO AND AGUSAN EARTHQUAKE, AUGUST 30, 1924

Origin and Extension.—This earthquake occurred just a year less one day after the great Japanese earthquake of September 1923, and caused damage in two provinces of NE Mindanao, Surigao, and Agusan. It took place on the 30th of August at $3^h\ 07^m\ 00^s$* [$11^h\ 07^m\ 00^s$]; its origin lay in the Philippine Deep, Pacific, close to the meridian 127° E and the parallel 9° N. The western section of its central area covered on the near island of Mindanao an extension of about 8,000 square kilometers in the two said provinces of Surigao and Agusan. These two provinces are populated only along the coasts and rivers; in the interior are small and sparse settlements of hill people.

Damages.—In the towns of these provinces the constructions are chiefly built of light materials, excepting the churches, parochial houses, municipal buildings, and in places the schools, which are usually of mixed materials, stone or mortar the ground floor and wood the upper floor with straw or iron roofing. Modern reinforced cement buildings existed only at Butuan the capital of the Agusan Province. None of the strong structures either old but in good repair or modern suffered and damages; excepting a hospital at Butuan of faulty construction. Generally the portions damaged by the shocks in buildings of strong and mixed materials were the interior partitions and upper walls, consisting of an inner frame of wood or bamboo covered with mortar, whenever such frame was rotten or decayed. The greatest damages in churches and other public and private buildings were sustained by similar walls, but in none of them the lower portion constructed of stone and good mortar presented any considerable cracks caused by the earthquake. Numbers of light native houses fell down but nearly all were in a bad condition.

Effects on the ground.—These were more conspicuous than the effects on the buildings. Along the sea shores and river-sides, and inland in rough mountain soils fissures and landslips occurred but principally in steep slopes and soft recent banks of alluvium. It was noticed along the Agusan River that only the portions of its banks which had been deposited very recently tumbled down while those composed of old clay silt and alluvium even when very high and steep withstood the shocks. In the extensive plain of the town of Butuan cracks opened only close to the river in places filled up during the last fifty years, due to the recession of the river towards the opposite bank, and subsidences occurred in the very recently filled approach to the landing. The same occurred along the Pacific coast, only recent alluviums at the mouth of rivers and very steep cliffs were crevassed. Underground currents of water, which formerly had their issue in the beach, springed out high in the slope of the mountain after the shocks crevassed and caused the land to slide down; within the cordillera landslips fell trees and caused big rocks to tumble down, an effect which caused great awe to the poor tribe people living in the fastness.

Intensity.—After a carefull examination of the effects caused by this earthquake it seems that its intensity in the Agusan Valley at about a hundred and forty kilometers from the origin did not exceed grade VIII, while eastwards in the mountains and on the Pacific coast at about seventy, it was comprised between grades VIII–IX. The shocks were fairly perceptible through a N–S extension of ten geographic degrees from Talaud Islands to SE Luzon, and about five in the E–W direction from the east coast of Mindanao to Zamboanga and Panay. Recorded all around the world.

International Seismological Centre

Aftershocks.—As the seismograph at Butuan was damaged by the first destructive shock it was possible to notice only perceptible aftershocks. These were very numerous during the three first days following the earthquake, later they decreased in number but several occurred yet in October and November. During the afternoon immediately after the earthquake occurred more than twenty and more than a hundred during September and the first days of October. From the 13th of October, when the seismograph was repaired to the end of the month it recorded twenty. As it is usual the aftershocks occur in groups or series with calm intervals of variable duration.

International Seismological Centre

EL TERREMOTO DE SURIGAO Y AGUSAN, AGOSTO 30, 1924

Origen y extensión.—Este terremoto, que tuvo lugar un año menos un día después del de Japón en 1923, comprendió las dos provincias del NE de Mindanao, Surigao y Agusan. Tuvo lugar a $3^h\ 07^m\ 00^s$* [$11^h\ 07^m\ 00^s$] del 30 de agosto. Su origen se hallaba en el Abismo del Pacífico cerca del paralelo 9° N y del meridiano 127° E. Su área mesosísmica, dentro de la cual causó daños en las construcciones y dislocaciones en el terreno, comprendía una extensión de cerca de 8,000 kilómetros cuadrados. De élla solo están habitadas con pueblos regulares las costas del mar y las orillas de los ríos, en la parte montañosa que separa el valle del Agusan de las costas del Pacífico solo existen pequeños grupos de diferentes tribus que viven en miserables chozas. En todos los pueblos casi la totalidad de las construcciones son de materiales ligeros; exceptúase generalmente, la iglesia y casa parroquial, algunas escuelas y casas municipales o presidencias construídas de materiales mixtos; construcciones antiguas enteramente de mampostería o modernas de cemento armado, existían principalmente en Butúan, capital de la Provincia de Agusan.

Efectos en las construcciones.—Fueron relativamente pequeños; ningún edificio moderno de cemento armado bien construído sufrió desperfectos, como tampoco ninguno antiguo, ni muros de mampostería bien conservada. Una excepción fué el hospital de Butúan de cemento y teja plana pero su construcción era defectuosa. Generalmente las partes destrozadas por el terremoto en las construcciones arriba citadas fueron los tabiques o paredes así interiores como exteriores construídos con armazón interior de madera o caña mas esto en los casos en que esta armazón interior estaba ya deteriorada y carcomida. El principal daño se redujo a la destrucción de estos tabiques tanto en la Iglesia y Convento de Butúan como en otras de la costa del Pacífico, pero ni en la Iglesia de Butúan ni en otras construcciones semejantes sufrieron nada los paredones que forman las bases de 3 a 5 metros de altura. Las construcciones de cemento como cárceles y escuelas no presentaron después del terremoto ninguna grieta de consideración. Construcciones ligeras se cayeron muchas pero en general fueron las ya muy deterioradas.

Efectos en el terreno.—Más visibles fueron las grietas y derrumbes en el terreno que la destrucción en las construcciones. No solo en las costas y en los bancos de los ríos sino también dentro de la cordillera del Pacífico, que forma gran parte de la Provincia de Surigao, se produjeron en gran número. Con todo al examinar las condiciones topográficas y la naturaleza de los terrenos donde ocurrieron fácilmente cualquiera se convence de que no fué necesaria una intensidad del terremoto muy grande para producir tales efectos. En general solamente se produjeron en terrenos excesivamente pendientes y en aluviones de muy reciente deposición. Así, por ejemplo, a lo largo del Río Agusan solamente se desmoronaron estrechas fajas de terreno recentísimo compuesto de tierra, hojarascas y arenas, manteniéndose firmes los bancos de arcilla y aluvión ya consolidados y elevados sobre las crecidas superiores de las aguas. En el pueblo de Butúan las grietas se abrieron solamente en la orilla del río en sitios rellenados durante los últimos 50 años por el receso del río hacia la orilla opuesta, y las más grandes grietas con hundimientos en un relleno artificial de muy pocos años de existencia.

En la costa del Pacífico las grietas y derrumbamientos se produjeron también respectivamente en los aluviones de las desembocaduras de los ríos y en los cantiles y terrenos muy pendientes. Dióse el caso de que corrientes de agua subterráneas que siguiendo el

International Seismological Centre

declive del monte salían en la playa del mar al agrietarse y correrse la capa de terreno que las cubría borbotearon a niveles superiores del mismo declive. Dentro de la montaña resbalaron terrenos muy pendientes arrastrando árboles y piedras y rodaron también rocas poco asentadas.

Del examen del conjunto de los efectos parece poder deducirse que en el valle del Agusan a cosa de 140 kilómetros de distancia del epicentro la intensidad no pasó del grado VIII, mientras que en la costa más cercana a unos 70 kilómetros estaría comprendida entre VIII y IX. El terremoto fué perceptible en una extensión de diez grados en la dirección N–S, desde el SE de Luzón a la Isla Talaud, y de cerca de cinco grados de E a W dentro del Archipiélago desde las costas orientales de Mindanao a las occidentales de Zamboanga y Panay. Registrado en todo el globo.

Réplicas.—Como el sismógrafo Wiechert de Butúan quedó inútil solo fué posible llevar cuenta de las réplicas perceptibles. Fueron muchas durante los primeros tres días, luego disminuyeron si bien continuaban aún en octubre y principios de noviembre. La tarde del terremoto se contaron más de veinte y más de cien durante septiembre y octubre. Desde el 13 de octubre en que volvió a funcionar el Wiechert hasta el fin del mes se registraron 20 instrumentales. Como suele suceder casi siempre se presentaban en grupos o series con intervalos de días de relativa calma.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR SEPTEMBER, 1924

216696

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR SEPTEMBER, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Divisions, Weather Bureau

EARTHQUAKE FELT IN THE PHILIPPINES[1]

4, 7h 23m [4, 15h 23m]. **Ormoc** (W Leyte). Local shock of intensity II–III.

7, 6h 35m [7, 16h 35m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III, origin near to the south of the island.

11, 3h 28m 20s* [11, 11h 28m 20s]. **Lais** (SE Mindanao). Earthquake of intensity III; origin in the Pacific. According to the Seismic Bulletin of Batavia it was also felt in Talaud Island. Recorded all over the Globe.

11, 17h 01m [12, 3h 01m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake shock of intensity III.

13, 21h 05m 23s* [14, 5h 05m 23s]. **Panay and Cuyo Islands.** Earthquake felt with intensity III through the SW portion of Panay Island and in the Cuyo Group. Origin somewhat distant in the Sulu Sea south of Cuyo.

16, 4h 19m 11s* [16, 12h 19m 11s]. **W Mindanao.** Earthquake felt with intensity II–III in western Mindanao and SW Negros. Origin in NE Sulu Sea.

20, 6h 17m 47s* [20, 14h 17m 47s]. **SW Luzon.** Earthquake felt with intensity III–IV in the Province of Cavite and W Batangas. Origin in the China Sea close to the SW coast of Luzon.

22, 2h 02m 42s* [22, 10h 02m 42s]. **Eastern Visayas.** Earthquake felt with intensity IV–V through Samar Island, III–IV in Leyte and NE Mindanao, II–III in Bohol and Cebu. Origin in the Philippine Deep near parallel 11° N. Recorded at Batavia.

25, 20h 49m 51s* [26, 4h 49m 51s]. **Samar Island.** Earthquake felt with intensity III in the northern part of the island. Origin in the Pacific near to the San Bernardino Strait.

26, 21h 43m 48s* [27, 5h 43m 48s]. **Batanes Islands.** Earthquake felt with intensity IV–V. Near origin to the south of the islands.

27, 6h 15m 05s* [27, 14h 15m 05s]. **W Luzon.** Earthquake of intensity III–IV felt in several stations of Ilocos Sur, Amburayan and Benguet. Origin probably insular.

28, 3h 45m [28, 11h 45m]. **Legaspi** (SE Luzon). Local shock, intensity III.

29, 5h 35m [29, 13h 35m]. **Lais** (SE Mindanao). Earthquake shock of intensity III.

30, 9h 46m 44s* [30, 17h 46m 44s]. **NW Luzon.** Earthquake of intensity V felt in the Provinces of Ilocos Norte and Ilocos Sur. Origin in the China Sea, near to the NW end of the island.

30, 10h 33m [30, 20h 33m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity IV, near origin.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight = 0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight =0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.168; V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
294	1	Iv	eP	22 23 03				
			L	23 35				
			F	28				
295	2	Iv	eP	9 46 42				
			L	47 00				
			F	10 02				
296	2	IIr	eP	21 58 46				
			L	22 01 41				Pacific. End overtaken by following earthquake.
			M_N	02 46	7	193		
			M_E	02 53	7		130	
297	2	Ir	eP	23 04 51				
			L	07 16				
	3		F	0 02				
298	3	I	e	8 22				
			F	40				
299	3	Iv	eP	10 33 56				
			F	37				
300	3	I	e	12 39 00				
			F	56				
301	3	I	e	16 13				
			F	38				
302	3	Ir	eP	21 16 00				
			L	18 37				
			F	40				
303	4	I	e	9 57 21				
			F	10 17				
304	5	I	eP	11 04 22				
			F	22				
305	5	IIr	eP	14 49 58				
			iL	52 52				
			M_N	53 16	7	60		
			M_E	54 15	7		52	
			F	16 04				
306	6	Iv	eP	19 45 00				
			L	47 00				
			F	20 22				
307	7	IIr	eP	1 47 57				
			iL	50 34				
			M_N	51 26	7	191		
			M_E	52 19	9		131	
			F	2 50				
308	7	Ir	eP	9 23 06				
			L	25 53				
			F	39				
309	7	Ir	eP	14 13 47				
			L	16 39				
			F	15 02				
310	7	I	eP	17 16 24				
			F	32				
311	8	Iv	eP	6 03 39				
			F	13				
312	8	Iv	eP	15 38 23				
			L	38 50				
			M_N	38 51	2	64		
			M_E	38 51	2		34	
			F	44				
313	9	Iv	eP	12 39 46				
			F	48				
314	9	Ir	eP	14 44 18				
			L	46 46				
			F	15 14				

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
315	9	Iv	e	17 30 32				
			F	45				
316	10	IIr	eP	4 45 30				
			iL	49 15				
			M_N	49 18	6	75		
			M_E	49 32	6		34	
			F	5 48				
317	10	Ir	e	5 59 19				
			F	6 27				
318	10	Iv	eP	6 38 11				
			F	41				
319	10	Iv	eP	7 46 32				
			F	49				
320	11	IIIr	iP	3 28 20				Beo (Talaud Island).
			iL	32 33				
			M_E	33 19	8		200	
			M_N	33 38	8	264		
			F	5 03				
321	13	Iu	eP	14 45 12				Armenia.
			L?	15 09 18				
			F	16 28				
322	13	Ir	eP	17 39 30				
			L	42 00				
			F	55				
323	13	IIr	iP	19 14 46				End overtaken by following earthquake.
			iL	17 28				
			M_E	18 31	7		109	
			M_N	19 00	5	118		
324	13	Iv	eP	20 46 13				
			L	50 14				
			F	21 03				
325	13	Iv	eP	21 05 23				Sulu Sea, S of Cuyo.
			L	06 20				
			F	18				
326	14	I	eP	8 13 54				
			F	42				
327	14	Iv	eP	10 05 05				
			F	17				
328	14	Iu	e	13 23 42				End overtaken by following earthquake.
			L	38 30				
329	14	IIIr	iP	14 10 02				
			iL	12 25				
			M_N	12 47	7	489		
			M_E	13 39	9		360	
			F	16 40				
330	16	Iv	eP	0 18 22				
			F	23				
331	16	Iu	e	2 45 00				
			L?	3 07 09				
			F	47				
332	16	Iv	eP	4 19 11				NE Sulu Sea.
			L	20 15				
			F	38				
333	17	Iv	eP	1 02 51				
			L	04 13				
			F	19				
334	17	Ir	eP	10 29 37				
			L	32 13				
			F	46				
335	18	Ir	eP	1 15 12				Japan. End overtaken by following earthquake
			L	22 43				
336	18	Ir	eP	1 45 23				
			L	48 51				
			F	2 06				
337	19	Iv	eP	18 57 52				
			F	19 02				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
338	19	Ir	eP	23 19 51				
			L	22 16				
			F	51				
339	20	IIId	iP	6 17 47				China Sea, near southwestern coast of Luzon.
			iL	18 05				Maxima and end lost by the force of the shock.
340	20	I	eP	16 54 46				
			F	17 08				
341	21	I	e	0 46				
			F	58				
342	22	IIv	iP	2 02 42				Philippine Deep.
			iL	04 00				
			M_N	04 09	5	81		
			M_E	04 51	6		50	
			F	43				
343	22	I	e	7 45 48				
			F	8 05				
344	25	Iv	eP	20 49 51				Pacific, near San Bernardino Strait.
			L	50 36				
			F	21 04				
345	26	Iv	eP	12 35 27				
			F	39				
346	26	Iv	eP	21 43 48				S Batanes Islands.
			L	45 05				
			F	54				
347	27	Ir	eP	4 02 26				
			L	06 50				
			F	44				
348	27	Iv	eP	6 15 05				Western part of Luzon.
			L	15 37				
			F	25				
349	27	Iv	eP	18 03 41				Agusan Valley.
			L	05 09				
			F	15				
350	29	Iv	eP	20 16 13				
			L	16 41				
			F	20				
351	30	I	e	7 13				
			F	21				
352	30	IIv	eP	9 46 44				Northwestern part of Luzon.
			iL	47 28				
			M_E	47 44	3		41	
			M_N	47 55	4	91		
			F	10 00				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

4, 7h 23m [4, 15h 23m]. **Ormoc** (W de Leyte). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

7, 6h 35m [7, 16h 35m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, origen cercano al sur de la isla.

11, 3h 28m 20s* [11, 11h 28m 20s]. **Lais** (SE de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III. Origen en el Pacífico. Sentido también en Talaud según el Boletín de Batavia. Registrado en todo el globo.

11, 17h 01m [12, 3h 01m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblores de tierra de intensidad III.

13, 21h 05m 23s* [14, 5h 05m 23s]. **Islas de Panay y Cuyo.** Temblor de tierra sentido con intensidad III en la parte SW de la Isla de Panay y en el Grupo de Cuyo. Origen en el mar de Joló al sur y algo distante de Cuyo.

16, 4h 19m 11s* [16, 12h 19m 11s]. **W de Mindanao.** Temblor de tierra sentido con intensidad II–III en la parte W de Mindanao y SW de Negros. Origen en la parte oriental del mar de Joló.

20, 6h 17m 47s* [20, 14h 17m 47s]. **SW de Luzón.** Temblor de tierra sentido con intensidad III–IV en la Provincia de Cavite y parte occidental de la de Batangas. Origen en el mar de la China, no lejos de las costas SW de Luzón.

22, 2h 02m 42s* [22, 10h 02m 42s]. **Visayas Orientales.** Temblor de tierra sentido con intensidad IV–V en la isla de Sámar, III–IV en Leyte y Surigao, II–III en Bohol y Cebú. Origen en el Abismo de Filipinas, en el Pacífico cerca del paralelo 11° N. Registrado en Batavia.

25, 20h 49m 51s* [26, 4h 49m 51s]. **Isla de Sámar.** Temblor de tierra sentido con intensidad III en la parte N de la isla de Sámar. Origen en el Pacífico cerca del estrecho de San Bernardino.

26, 21h 43m 48s* [27, 5h 43m 48s]. **Islas Batanes.** Temblor de tierra sentido con intensidad IV–V. Origen cercano al sur de las islas.

27, 6h 15m 05s* [27, 14h 15m 05s]. **W de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad III–IV sentido en algunas estaciones de Ilocos Sur, Amburayan y Benguet. Origen al parecer insular.

28, 3h 45m [28, 11h 45m]. **Legaspi.** (SE de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

29, 5h 35m [29, 13h 35m]. **Lais** (SE de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III.

30, 9h 46m 44s* [30, 17h 46m 44s]. **NW de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad V sentido en las Provincias de Ilocos Norte e Ilocos Sur. Origen en el mar de la China cerca del extremo NW de la isla.

30, 10h 33m [30, 20h 33m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad IV. Origen cercano.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International
Seismological
Centre

BULLETIN FOR OCTOBER, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR OCTOBER, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Division, Weather Bureau

EARTHQUAKE FELT IN THE PHILIPPINES[1]

7, 3h 00m [7, 11h 00m]. **Barotac** (E Panay). Local shock of intensity III.

8, 13h 30m [8, 21h 30m]. **Baras** (Catanduanes Island). Local shock of intensity III.

12, 14h 18m 13s* [12, 22h 18m 13s]. **NW Luzon.** Earthquake of intensity III–IV, felt in the Provinces of Ilocos Norte and Sur, Amburayan, La Union, and Benguet. Origin in the China Sea off the Ilocos Sur coast.

14, 12h 25m [14, 20h 25m]. **Baras** (Catanduanes Island). Local shock of intensity III.

17, 16h 13m [18, 2h 13m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III felt in the southern portion of the island. Recorded at Manila.

21, 5h 50m [21, 13h 50m]. **Lais** (SE Mindanao). Earthquake of intensity III. Felt also in the eastern coast of Davao Gulf.

21, 12h 12m 00s* [21, 20h 12m 00s]. **NW Luzon.** Earthquake felt with intensity III in the Ilocos Norte Province. Origin in the China Sea not far from the coast.

22, 19h 27m [23, 5h 27m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake shock of intensity III, felt chiefly in the southern half of the island.

25, 20h 24m [26, 4h 24m]. **S Mindanao.** Earthquake felt with intensity III in the west coast of Davao Gulf and westwards in the Cotabato Province.

27, 2h 50m [27, 10h 50m]. **Vigan** (NW Luzon). Local shock of intensity II–III.

27, 19h 59m 19s* [28, 3h 59m 19s]. **Mindanao Island.** Earthquake felt with intensity V–VI through the SW part of Cotabato Province, and III–IV in the islands of Basilan and Jolo and in all the other provinces of Mindanao excepting N Surigao. Its origin lay in the Celebes Sea not far from the meridian 123.8° E. and the parallel 5.7° N. Recorded all around the Globe. Aftershock felt only in the Provinces of Cotabato and Lanao nearer to the origin at 20h 51m 51s* [28, 4h 51m 51s] recorded at Batavia.

28, 8h 15m [28, 16h 15m]. **Ganassi** (N Mindanao). Local shock of intensity III.

30, 4h 10m [30, 12h 10m]. **Samar and Leyte Islands.** Earthquake of intensity III, felt in S Samar and NE Leyte. Repetition of the same intensity at 5h 35m [13h 35m]. Origin near to the south coast of Samar.

Butuan (N Mindanao). The number of perceptible aftershocks of the earthquake occurred on the 30th of August was sixteen during October and the instrumental aftershocks from the 13th, when the seismograph began again to record, to end of the month thirty-six.

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

216696——5

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.16[illegible] V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. m. s.	s.			
353	6	I	e?	6 30	-------	-------	-------	
			F	42	-------	-------	-------	
354	8	Ir	e?	20 40	-------	-------	-------	Mongolian region.
			L?	48	-------	-------	-------	
			F	21 28	-------	-------	-------	
355	11	Iv	eP	4 11 46	-------	-------	-------	
			L	12 14	-------	-------	-------	
			F	18	-------	-------	-------	
356	11	Ir	eP	14 41 29	-------	-------	-------	
			L?	43 41	-------	-------	-------	
			F	56	-------	-------	-------	
357	12	Iv	eP	14 18 18	-------	-------	-------	Western coast of Luzon.
			L	18 46	-------	-------	-------	
			F	24	-------	-------	-------	
358	12	I	e	19 54 26	-------	-------	-------	Atlantic Ocean.
			F	20 31	-------	-------	-------	
359	12	I	L	20 51	-------	-------	-------	
			F	21 24	-------	-------	-------	
360	13	Iv	eP	16 26 27	-------	-------	-------	
			L	28 18	-------	-------	-------	
			M_E	28 56	4	-------	19	
			M_N	29 06	4	26	-------	
			F	17 08	-------	-------	-------	
361	14	I	e	5 22	-------	-------	-------	Do.
			F	51	-------	-------	-------	
362	14	I	M	6 19	-------	-------	-------	
			F	47	-------	-------	-------	
363	16	Iv	eP	10 39 02	-------	-------	-------	
			L	39 49	-------	-------	-------	
			F	56	-------	-------	-------	
364	17	I	e	5 19 30	-------	-------	-------	
			F	28	-------	-------	-------	
365	17	I	e	16 18 00	-------	-------	-------	Near Guam (Mariana Islands).
			F	31	-------	-------	-------	
366	18	Iv	eP	4 52 58	-------	-------	-------	
			L	53 23	-------	-------	-------	
			F	56	-------	-------	-------	
367	18	Ir	eP	19 39 58	-------	-------	-------	Pacific, near Japan.
			L	43 12	-------	-------	-------	
			F	20 14	-------	-------	-------	
368	20	Ir	eP	20 02 06	-------	-------	-------	Near Bering Sea.
			F	21 18	-------	-------	-------	
369	21	IIv	iP	12 12 00	-------	-------	-------	Northwestern coast of Luzon.
			L	12 41	-------	-------	-------	
			M_N	12 49	4	83	-------	
			M_E	13 17	4	-------	55	
			F	26	-------	-------	-------	
370	23	Ir	eP	21 48 46	-------	-------	-------	
			L	50 49	-------	-------	-------	
			F	22 02	-------	-------	-------	
371	26	Iv	iP	18 23 10	-------	-------	-------	
			iL	24 50	-------	-------	-------	
			F	19 00	-------	-------	-------	
372	26	Iv	eP	20 40 58	-------	-------	-------	
			L	41 25	-------	-------	-------	
			F	45	-------	-------	-------	
373	27	IIr	iP	19 59 19	-------	-------	-------	Celebes Sea. End overtaken by following earthquake.
			iL	20 01 54	-------	-------	-------	
			M_N	02 27	6	233	-------	
			M_E	02 32	6	-------	441	
374	27	Ir	eP	20 51 51	-------	-------	-------	Celebes Sea.
			iL	54 05	-------	-------	-------	
			F	21 49	-------	-------	-------	
375	31	Ir	e	3 03 47	-------	-------	-------	
			F	32	-------	-------	-------	
376	31	Iv	eP	20 09 48	-------	-------	-------	
			F	12	-------	-------	-------	

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

7, 3h 00m [7, 11h 00m]. **Barotac** (E de Panay). Temblor de tierra local de intensidad III.

8, 13h 30m [8, 21h 30m]. **Baras** (Isla de Catanduanes). Temblor de tierra local de intensidad III.

12, 14h 18m 13s* [12, 22h 18m 13s]. **NW de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad III–IV sentido en las Provincias de Ilocos Norte y Sur, La Unión, Amburayan y Benguet. Origen en el mar de la China algo lejos de la costa de Ilocos Sur.

14, 12h 25m [14, 20m 25]. **Baras** (Isla de Catanduanes). Temblor de tierra local de intensidad III.

17, 16h 13m [18, 2h 13m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, en la parte sur de la isla. Registrado en Manila.

21, 5h 50m [21, 13h 50m]. **Lais** (SE de Mindanao). Temblor de intensidad III. Este temblor se sintió en las costas orientales y occidentales del golfo de Dávao.

21, 12h 12m 00s* [21, 20h 12m 00s]. **NW de Luzón.** Temblor de tierra sentido con intensidad III en la Provincia de Ilocos Norte. Origen en el mar de la China, no lejos de la costa de Ilocos.

22, 19h 27m [23, 5h 27m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III, sentido principalmente en el sur de la isla.

25, 20h 24m [26, 4h 24m]. **S de Mindanao.** Temblor de tierra de intensidad III, sentido en la costa occidental del golfo de Dávao y hacia el W en la Provincia de Cotabato.

27, 2h 50m [27, 10h 50m]. **Vigan** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

27, 19h 59m 19s* [28, 3h 59m 19s]. **Isla de Mindanao.** Temblor de tierra sentido con intensidad V–VI en la parte SW de la Provincia de Cotabato, y III–IV en Basilan y Joló y en las otras provincias de la isla excepto en la parte N de la de Surigao. Su origen se hallaba en el mar de Célebes no lejos del meridiano 123.8° E y del paralelo 5.7° N. Registrado en todo el globo. Réplica sentida solamente en las Provincias de Cotabato y Lanao, más cercanas al origen a 20h 51m 51s* [28, 4h 51m 51s] registrada también en Batavia.

28, 8h 15m [28, 16h 15m]. **Ganassi** (N de Mindanao). Temblor de tierra local de intensidad III.

30, 4h 10m [30, 12h 10m]. **Sámar y Leyte.** Temblor de tierra de intensidad III, sentido en la parte meridional de Sámar y NE de Leyte. Repetición de la misma intensidad una hora después a 5h 35m [13h 35m]. El origen parece se hallaba cerca de las costas sur de Sámar.

Butúan (N de Mindanao). El número de réplicas perceptibles del terremoto de agosto fué de 16 durante octubre, el de instrumentales 36 desde el 13 en que funcionó de nuevo el sismógrafo.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR NOVEMBER, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR NOVEMBER, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.
Chief, Seismic and Magnetic Division, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

5, 3h 30m [5, 11h 30m]. **Janiuay** (SE Panay). Local shock of intensity III.

5, 11h 55m [5, 21h 55m]. **Guam** (Mariana Islands). Earthquake of intensity III.

9, 6h 36m 11s* [9, 14h 36m 11s]. **Samar, Leyte and NE Mindanao.** Earthquake felt with intensity III. Somewhat distant origin in the Pacific, E of Samar.

14, 19h 35m [15, 3h 35m]. **Lais** (SE Mindanao). Earthquake of intensity III–IV felt along the west coast of Davao Gulf.

19, 1h 08m 25s* [19, 9h 08m 25s]. **SW Mindanao.** Earthquake felt with intensity IV, in the western portion of Cotabato Province. Origin in the Celebes Sea close to the Mindanao coast.

25, 8h 03m [25, 16h 03m]. **Malita** (SE Mindanao). Earthquake shock of intensity III.

29, 8h 10m [29, 16h 10m]. **San Isidro** (Central Luzon). Local shock of intensity II–III.

Butuan (N Mindanao). There continued perceptible aftershocks corresponding to the August 30th earthquake. They occurred on the 5, 7, 8, 24, 25, and 30. The number of instrumental shocks from the 18th to the end of the month was 37, the preceding days the seismograph had been again out of commission.

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (Midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0^h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.168, V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
377	1	Iv	eP	11 07 13				
			F	12				
378	1	Iv	eP	15 51 10				
			F	16 04				
379	2	Iv	eP	11 28 00				S Formosa.
			L	29 18				
			F	57				
380	2	Iv	eP	19 59 33				
			F	20 04				
381	2	Iv	eP	21 21 56				
			F	32				
382	4	Iv	eP	3 14 28				
			L	15 59				
			F	29				
383	5	Iv	eP	8 42 54				
			L	44 25				
			F	9 04				
384	9	Iv	eP	6 36 11				Pacific, E of Samar.
			L	37 46				
			F	49				
385	10	Iv	eP	6 14 26				
			F	19				
386	12	I	e	6 29 25				
			F	51				
387	13	Iv	eP	6 52 38				
			L	53 06				
			F	59				
388	13	I	e	8 42				
			F	9 53				
389	18	Ir	eP	11 44 30				
			L	47 53				
			F	12 01				
390	18	Ir	eP	12 10 28				
			L	14 22				
			F	24				
391	19	Iv	eP	1 08 25				Celebes Sea.
			L	09 57				
			F	17				
392	20	Iv	e	19 06 53				
			F	12				
393	20	I	e	20 40 55				Distant earthquake.
			F	51				
394	23	Iv	eP	15 29 41				
			F	34				
395	26	Iv	eP	9 35 08				From Vicentini's seismograph.
			L	35 39				
			F	42				
396	28	Iv	eP	13 34 43				
			F	37				

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

5, 3h 30m [5, 11h 30m]. **Janiuay** (SE de Panay). Temblor de tierra local de intensidad III.

5, 11h 55m [5, 21h 55m]. **Guam** (Islas Marianas). Temblor de tierra de intensidad III.

9, 6h 36m 11s* [9, 14h 36m 11s]. **Isla de Sámar, Leyte y NE de Mindanao.** Temblor de tierra de intensidad III. Origen algo lejano en el Pacífico al E de Sámar.

14, 19h 35m [15, 3h 35m]. **Lais** (SE de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III–IV sentido en la costa occidental del golfo de Dávao.

19, 1h 08m 25s* [19, 9h 08m 25s]. **SW de Mindanao.** Temblor de tierra de intensidad IV. Origen en el mar de Célebes, muy cerca de la costa SW de Mindanao.

25, 8h 03m [25, 16h 03m]. **Malita** (SE de Mindanao.) Temblor de tierra de intensidad III.

29, 8h 10m [29, 16h 10m]. **San Isidro** (Centro de Luzón). Temblor de tierra muy local de intensidad II–III.

Butúan (N de Mindanao). Continuaban todavía las réplicas del terremoto del 30 de agosto. Las hubo perceptibles en la parte norte del valle y en la correspondiente costa del Pacífico los días 5, 7, 8, 24, 25 y 30. Instrumentales se registraron del 18 al 30, 37 diferentes intensidades. Del 1.º al 18 no funcionó el sismógrafo.

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

BULLETIN FOR DECEMBER, 1924

International Seismological Centre

SEISMOLOGICAL BULLETIN FOR DECEMBER, 1924

By Rev. MIGUEL SADERRA MASÓ, S. J.

Chief, Seismic and Magnetic Division, Weather Bureau

EARTHQUAKES FELT IN THE PHILIPPINES[1]

1, 6h 07m 02s* [1, 14h 07m 02s]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake of intensity IV, seemingly originated within the Agusan Valley. Repetition at 21h 05m [2, 5h 05m]. Recorded at Butuan.

2, 20h 25m [3, 4h 25m]. **Butuan** (N Mindanao). Earthquake shock of intensity III, very near origin.

9, 22h 45m [10, 6h 45m]. **Talacogon** (E Mindanao). Earthquake shock of intensity III. Origin in the Agusan Valley. Repetition on the 10th at 14h 24m [22h 24m].

10, 22h 27m [11, 6h 27m]. **Butuan** (N Mindanao). Earthquake of intensity III, near origin.

13, 5h 37m [13, 13h 37m]. **Vigan** (NW Luzon). Local shock of intensity II–III.

17, 17h 14m 41s* [18, 1h 14m 41s]. **Davao** (SE Mindanao). Earthquake felt only at Davao with intensity III. Recorded at Butuan and Manila as distant in the Pacific.

24, 4h 40m [24, 12h 40m]. **NW Luzon.** Earthquake felt with intensity IV in the Abra Valley and in the SE end of Ilocos Norte.

24, 17h 02m 45s* [25, 1h 02m 45s]. **NW Luzon.** Earthquake felt with intensity V at Vigan and with less in several towns along the Ilocos coast, in the Abra and Amburayan Provinces. Near origin in the China Sea. At Sinait about thirty kilometers north of Vigan two light shocks were noticed on the 25th at 18h 00m [26, 2h 00m] and on the 26th 11h 25m [19h 25m].

26, 14h 30m [26, 22h 30m]. **Pasuquin** (NW Luzon). Local shock of intensity III.

28, 19h 37m 28s* [29, 3h 37m 28s]. **Masbate Island.** Earthquake of intensity III–IV. Origin to the south of the island.

29, 10h 53m [29, 18h 53m]. **Butuan** (N Mindanao). Local shock of intensity III.

31, 18h 48m [January 1, 2h 48m]. **Mambajao** (Camiguin Island). Local earthquake shock of intensity II–III. It repeated with the same intensity at 19h 12m [1, 3h 12m].

---

[1] The intensity of earthquakes is given in the notation known as the Rossi-Forel scale. The time is that indicated by the seismographs at the Central Observatory, whenever the disturbance has been registered by them. This fact is denoted by an asterisk (*). Otherwise the time is that noted by the observer who sent the report. All time indications are in Greenwich mean time (midnight=0h), insular time being added in brackets for the convenience of Philippine readers.

International Seismological Centre

RECORDS OF THE MICROSEISMOGRAPH

[Time: Greenwich mean. Midnight=0h. Instrument: Wiechert seismograph; 1,000 kilograms. A_N: T_o=3.01, ϵ=1.390, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=180; A_E: T_o=2.86, ϵ=1.865, $\frac{r}{T_o^2}$=0.267, V=160. Alluvium. 2.40 meters above sea level]

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Remarks
				h. *m.* *s.*	*s.*			
397	1	Iv	eP	6 07 02				Agusan Valley.
			F	21				
398	2	Iv	eP	3 13 40				From Vicentini's seismograph.
			F	16				
399	2	Iv	eP	22 24 14				
			L	24 52				
			F	34				
400	5	IIr	iP	9 39 46				Pacific, E Mindanao. End overtaken by the following earthquake.
			iL	42 27				
			M_N	42 37	5	231		
			M_E	42 37	6		125	
401	5	Iv	eP	10 02 04				
			L	02 39				
			F	16				
402	6	Ir	eP	4 46 50				
			iL	51 22				
			M_N	52 11	6	31		
			M_E	52 36	5		21	
			F	5 58				
403	9	Ir	e	12 01				
			L?	06				
			F	42				
404	9	I	e	16 31				
			F	16 53				
405	11	I	e	17 44				Distant earthquake.
			F	18 23				
406	12	IIv	iP	11 05 05				
			iL	05 22				
			M_N	05 38	3	67		
			M_E	05 42	3		60	
			F	14				
407	12	IIr	eP	23 52 25				
	13		F	0 36				
408	15	Ir	eP	20 59 19				Pacific.
			iL	21 06 11				
			F	34				
409	17	Iv	eP	8 39 29				
			L	39 50				
			F	42				
410	17	Ir	eP	17 14 41				SE Mindanao.
			L	16 35				
			F	26				
411	24	IIIv	iP	17 02 45				NW Luzon. From Vicentini's seismograph.
			iL	03 23				
			F	20				
412	25	Iv	eP	15 03 44				
			iL	04 26				
			F	14				
413	26	Iv	eP	8 29 00				
			F	31				
414	26	Iv	eP	10 33 49				
			F	38				
415	26	Ir	eP	23 42 16				
			iL	50 50				
	27		F	0 22				
416	27	IIr	iP	11 28 57				Pacific, near Japan.
			iS	32 35				
			iL	34 00				
			M_{E1}	34 32	6		109	
			M_{N1}	34 33	6	98		
			M_{N2}	35 24	5	119		
			M_{E2}	35 36	7		134	
			M_{N3}	36 16	6	120		
			M_{E3}	36 34	7		139	
			F	12 36				

International Seismological Centre

Records of the Microseismograph—Continued

No.	Date	Character	Phase	Hour	Period	Amplitude		Remarks
						A_N μ	A_E μ	
				h. *m.* *s.*	*s.*			
417	28	Iv	eP	19 37 28	-------	-------	-------	S Masbate Island.
			L	38 12	-------	-------	-------	
			F	41	-------	-------	-------	
418	28	IIu	iP	23 02 08	-------	-------	-------	Pacific.
			iS	09 22	-------	-------	-------	
			iL	17 28	-------	-------	-------	
			M_N	21 32	18	16	-------	
			M_E	23 00	16	-------	18	
	29		F	1 02	-------	-------	-------	
419	30	I	e	14 43	-------	-------	-------	
			F	15 09	-------	-------	-------	

International Seismological Centre

TEMBLORES DE TIERRA SENTIDOS EN FILIPINAS[1]

1, 6h 07m 02s* [1, 14h 07m 02s]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad IV. Originado al parecer dentro del valle del Agusan. Repetición a 21h 05m [2, 5h 05m]. Registrados en Butúan.

2, 20h 25m [3, 4h 25m]. **Butúan** (N de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III, origen muy cercano.

9, 22h 45m [10, 6h 45m]. **Talacogon** (E de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III; origen dentro del valle del Agusan. Repetición a las 14h 24m [22h 24m] del día 10.

10, 22h 27m [11, 6h 27m]. **Butúan** (N de Mindanao). Temblor de tierra de intensidad III.

13, 5h 37m [13, 13h 37m]. **Vigan** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad II–III.

17, 17h 14m 41s* [18, 1h 14m 41s]. **Dávao** (SE de Mindanao). Temblor de tierra sentido con intensidad III; registrado en Butúan y Manila como distante en el Pacífico.

24, 4h 40m [24, 12h 40m]. **NW de Luzón.** Temblor de tierra de intensidad IV dentro del valle de Abra, sentido también en la parte SE de la Provincia de Ilocos Norte.

24, 17h 02m 45s* [25, 1h 02m 45s]. **NW de Luzón.** Temblor de tierra sentido con intensidad V en la ciudad de Vigan y con mucho menor en los pueblos de la costa de Ilocos Sur, en el Abra y Amburayan. Origen cercano en el mar de la China. En el pueblo de Sinait, situado a más de 30 kilómetros al N de Vigan, se sintieron réplicas de poca intensidad el 25 a 18h 00m [26, 2h 00m] y el 26 a 11h 25m [19h 25m].

26, 14h 30m [26, 22h 30m]. **Pasuquin** (NW de Luzón). Temblor de tierra local de intensidad III.

28, 19h 37m 28s* [29, 3h 37m 28s]. **Isla de Masbate.** Temblor de tierra de intensidad III–IV origen al sur de la isla.

29, 10h 53m [29, 18h 53m]. **Butúan** (N de Mindanao). Temblor de tierra local de intensidad III.

31, 18h 48m [enero 1, 2h 48m]. **Mambajao** (Isla de Camiguin). Temblor de tierra local de intensidad II–III. Repitió con la misma intensidad a 19h 12m [1, 3h 12m].

---

[1] La intensidad de los terremotos se indica conforme a la conocida escala de Rossi-Forel. Cuanto a la hora de su ocurrencia, adoptamos la indicada por los sismógrafos de este Observatorio siempre que los hayan registrado, distinguiéndola por medio de un asterisco (*). En caso contrario copiamos la apuntada por los observadores que nos envían las notas. Todas las indicaciones del tiempo se refieren al medio de Greenwich (medianoche=0h). Para conveniencia de los lectores de Filipinas se añade también la hora insular.

International Seismological Centre

APPENDIX TO THE MONTHLY BULLETINS FOR 1924

ANNUAL SUMMARY OF METEOROLOGICAL DATA FOR MANILA DEDUCED FROM TWENTY-FOUR DAILY OBSERVATIONS DURING THE YEAR 1924

International Seismological Centre

Month	Pressure		Air temperature									
	Mean	Departure from normal	Mean	Departure from normal	Mean maximum	Departure from normal	Mean minimum	Departure from normal	Absolute maximum	Day	Absolute minimum	Day
	mm.	*mm.*	*°C.*	*°C.*	*°C.*	*°C.*	*°C.*	*°C.*	*°C.*		*°C.*	
January	762.41	+1.23	24.2	−0.6	30	−0.1	20.4	0	32.2	29	18	5
February	60.32	− .83	25.7	+ .5	31.9	+1	21.2	+ .9	33.6	11, 19	19	15, 18
March	60.52	+ .02	26.5	0	32.7	+ .2	21.6	+ .3	34.6	30, 31	18.2	6
April	58.69	− .64	28.3	+ .2	34.7	+ .7	23.2	+ .5	36.2	15	21.2	21
May	58	− .27	28.9	+ .5	34.8	+1.1	24.3	+ .4	36.8	7, 19	22.5	17
June	57.96	+ .16	27.7	− .1	32.2	− .3	24.3	+ .3	33.9	17	23.3	6
July	57.08	− .05	26.4	− .6	30.5	− .5	23.9	+ .2	32.5	19	23	1
August	57.27	+ .03	26.8	− .2	30.4	− .3	24.3	+ .5	32.6	21	22.7	24
September	58.66	+1.21	26.8	0	31.8	+1.1	23.5	− .2	33.5	29	22.3	21
October	57.70	− .93	26.3	− .3	31	− .1	23.4	+ .4	33.7	11	21.9	15
November	59.10	− .21	25.1	− .7	29.9	− .6	22.2	0	32.4	6	17.7	25
December	59.35	− .93	24.6	− .5	29.6	− .4	21.4	+ .2	32.4	4	17.2	29
Annual	758.92	−0.10	26.4	−0.2	31.6	+0.2	22.8	+0.3	36.8	V, 7, 19	17.2	XII, 29

Month	Wind					Relative humidity		Vapor pressure		Cloudiness	
	Prevailing direction	Velocity			Direction at the time of the maximum velocity	Mean	Departure from normal	Mean	Departure from normal	Mean	Departure from normal
		Total	Departure from normal	Hourly maximum							
		Km.	*Km.*	*Km.*		*Per ct.*	*Per ct.*	*mm.*	*mm.*	*0-10*	*0-10*
January	E quad.	3,973	−1,134.2	22.5	SE	79.8	+1.7	17.7	−0.3	5.6	+0.1
February	E, SE	4,980	− 299.2	26	ESE	73.9	− .1	17.8	+ .3	5	+ .1
March	E, SE	5,994.5	− 659.4	28	E	69.8	−1.8	17.6	− .5	4.8	+ .3
April	SE	6,148	− 614.1	28	WSW	68.2	−1.6	19	− .4	3.2	− .8
May	SE	6,130	− 611.9	27	SE	70.7	−5.4	20.5	−1.1	4.9	− .9
June	SW quad.	5,735.5	− 913.6	43	SW	82.2	+1	22.4	+ .1	6.7	− .3
July	SW	7,983	− 313.5	45	WSW	85.4	+ .4	21.7	− .6	8.4	+ .5
August	SW	10,934	+1,210.3	60	WNW	85	− .2	22.1	− .3	7.9	0
September	SW, E	5,189	−2,348.8	29.5	WSW	84.1	−1.6	21.8	− .5	5.9	−1.8
October	E, SW	4,901.5	− 238.8	36	SW	86.1	+2.2	21.8	+ .3	7	+ .3
November	NE	3,761.5	−1,029.9	34.5	WbyN	85.8	+2.9	20.3	0	7.6	+1.2
December	N, SE	5,099	+ 425.9	24	ESE	79.7	−1.8	18.2	− .9	6.8	+ .6
Annual		70,829.0	−6,527.2	60		79.2	−0.4	20.1	−0.3	6.2	−0.1

Month	Evaporation		Sunshine		Rainfall					
	Free exposure, total	Under shelter, total	Total	Departure from normal	Total	Departure from normal	Greatest in a single day	Day	Rainy days	Departure from normal
	mm.	*mm.*	*h. m.*	*h. m.*	*mm.*	*mm.*	*mm.*			
January	105.2	72.3	150 25	− 28 44	56.6	+ 31.2	24.7	11	10	+4.7
February	145.6	97.3	184 30	− 11 17	1.2	− 10	.9	3	2	−1
March	182.1	125	175 40	− 56 04	15.1	− 3.8	7.9	9	5	+1.7
April	214.7	138.2	249 00	− 12 33	8.6	− 23.6	8.6	23	1	−2.8
May	193.3	130.3	219 20	− 7 42	174	+ 60.4	76.6	27	9	−1
June	106.3	73.5	130 40	− 34 13	242.8	+ 2.1	66.5	3	17	+ .9
July	78.2	57.7	67 15	− 68 41	510.9	+ 93.1	122.2	16	26	+4.2
August	86.4	61.5	86 15	− 48 39	654.1	+239.7	276.3	4	15	−6.6
September	96.2	60.4	162 45	+ 30 14	119.1	−243.1	40.2	8	17	−2.6
October	71.1	49.9	117 35	− 46 20	378.6	+191.3	146.4	3	20	+3.3
November	63.7	44.1	79 45	− 76 22	305.9	+165	123.2	1	19	+6.2
December	104.8	69.8	109 55	− 41 26	73.3	+ 10.3	21.1	21	11	+1.6
Annual	1,447.6	980.0	1,733 05	−401 47	2,540.2	+512.6	276.3	VIII, 4	152	+7.6

International Seismological Centre

CATALOGUE OF THE PHILIPPINE EARTHQUAKES, 1924[a]

Day	Time of occurrence. (Greenwich mean time)		Place	Probable origin or epicenter		Approximate extension of the shaken area		Intensity (Rossi-Forel)	Remarks
				ϕ	λ	Longer axis	Shorter axis		
	h.	*m.*		°	°	*Km.*	*Km.*		
Jan. 1	17	55	Central Luzon	15.8 N	120.7 E			III–IV	Registered at Manila.
4	5	24	Samar Island					III–IV	Philippine Deep. Registered at Manila.
4	11	20	Agusan River Valley (E Mindanao).					IV	Instrumental aftershock at 14h 44m.
5	11	45	Laoag (NW Luzon)					III	
6	0	30	Ormoc (W Leyte)					III	Repetition, III at 2h 06m.
8	15	05	N Mindoro Island					IV	Registered at Manila.
14	22	24	NW Luzon	18.5 N	120.2 E	200	150	IV–V	Registered in the Far East.
15	11	38	Batanes and Babuyanes Islands and S Formosa.	21.0 N	120.3 E			V	Do.
27	4	23	N Luzon	20.0 N	121.0 E	400	250	IV–V	Registered in the Far East and Europe.
29	3	20	Solsona, Ilocos Norte (NW Luzon).					III	
30	4	45	Guam (Mariana Islands)					III	Registered in the Far East.
Feb. 3	9	59	SE Luzon and Samar	13.5 N	125.2 E	350	200	III	Recorded in the Far East. Repetition at 13h 40m. Light aftershock at 18h.
9	2	19	Abra (NW Luzon)					III	
11	9	27	Guam (Mariana Islands)					III	
12	19	17	Vigan (NW Luzon)					III	
13	19	36	Samar, Leyte and NE Mindanao.	11.0 N	128.0 E	500	250	IV–V	Registered at Manila.
16	18	14	Agusan Valley (E Mindanao)					IV–V	Do.
19	14	12	SE Luzon	13.2 N	124.3 E			IV	Do.
22	19	23	NW Luzon	18.0 N	120.8 E	200	100	IV	Do.
25	3	00	Abra (NW Luzon)					III	Aftershock of the preceding earthquake.
25	23	19	Ormoc (W Leyte)					IV	
27	2	00	Sinait, Ilocos Sur (NW Luzon)					III	
28	9	10	W Luzon	16.2 N	120.6 E			III–IV	Registered at Manila.
March 3	21	47	Ilocos Sur (NW Luzon)					III	Registered at Manila. Near origin, China Sea.
4	20	07	N Masbate Island					II–III	
7	10	38	——do.					II–III	
8	20	45	Masbate Island and SE Luzon	12.3 N	123.8 E	150	150	IV	Registered at Manila.
11	16	07	Ormoc (W Leyte)					III	Repetition at 17h 16m. Registered at Butuan.
12	6	04	Camp Keithley, N Lanao (Mindanao).					III–IV	Registered at Butuan.
14	3	44	Talacogon, Agusan Valley (E Mindanao).					III	Do.
14	11	59	Dalaguete (SE Cebu)					II–III	
18	6	30	Davao (SE Mindanao)					IV	Do.
21	21	57	Guam (Mariana Islands)					III	
24	16	36	Tuburan (NW Cebu)					II–III	
25	3	50	Legaspi (SE Luzon)					III	
30	3	35	Guam (Mariana Islands)					III–IV	
30	22	44	Talacogon, Agusan Valley (E Mindanao).					III	Do.
31	15	31	SE Luzon	14.3 N	122.0 E			IV	Registered at Manila.
April 3	3	35	Pasuquin, Ilocos Norte (NW Luzon).					III	
4	12	30	Benguet (W Luzon)					II–III	
5	23	40	Candon, Ilocos Sur (NW Luzon)					III	
6	20	00	Guam (Mariana Islands)					II–III	
8	22	19	Aparri (NE Luzon)					III	Do.
9	14	38	S Samar Island					III	Registered at Butuan.
11	6	10	Camp Keithley, N Lanao (Mindanao).					III	
12	4	38	Laoag (NW Luzon)					III	
12	5	03	Glan (S Mindanao)					IV	Do.
14	16	23	SE Mindanao	6.1 N	12[illegible].8 E	1,000	700	IX	Registered over the world. Numerous aftershocks, during April and May.
23	23	58	Samar Island					III	Registered at Manila. Origin, Philippine Deep.
24	7	43	Central Luzon	16.4 N	120.8 E	180	100	IV–V	Registered at Manila.
24	15	50	Guam (Mariana Islands)					III	
25	17	45	Catbalogan (W Samar)					III	

[a] See explanation in monthly Bulletin of the Weather Bureau for December, 1910, page 445.

Catalogue of the Philippine Earthquakes, 1924—Continued

Day	Time of occurrence. (Greenwich mean time)	Place	Probable origin or epicenter		Approximate extension of the shaken area		Intensity (Rossi-Forel)	Remarks
			ϕ	λ	Longer axis	Shorter axis		
	h. *m.*		°	°	*Km.*	*Km.*		
May 3	15 15	W Luzon	14.3 N	119.5 E	230	100	IV	Recorded and lightly felt at Manila.
4	8 16	Bogo (N Cebu)					III	
5	21 02	Tuburan (NW Cebu)					II–III	
6	16 10	W Luzon	16.0 N	118.0 E	400	250	V	Registered over the world.
8	23 13	do					III	Registered at Manila. Aftershock of the preceding earthquake.
12	20 04	E Visayas	12.0 N	124.2 E	200	200	III–IV	Registered at Manila.
13	21 53	do					IV	Repetition of the preceding earthquake. Registered at Manila.
16	12 52	E Visayas and NE Mindanao	11.3 N	127.5 E	400	240	IV–V	Registered in the Far East and Europe. Repetition at 13h 18m; registered in the Far East.
17	0 12	E Visayas					III	Same origin as those of the 12th and 13th. Registered at Manila.
23	21 04	SE Mindanao	6.1 N	126.8 E	400	200	IV–V	Registered at Manila.
24	5 26	Bolinao (W Luzon)					III	Registered at Manila. Origin, China Sea.
25	7 20	SE Mindanao					III	Aftershock of April 14th earthquake.
27	14 25	Tacloban (NE Leyte)					III	
28	17 45	Maasin (S Leyte)					III	
31	9 51	Ormoc (W Leyte)					III	Registered at Butuan.
June 2	11 09	Glan (S Mindanao)					III	Do.
8	3 15	Central Agusan Valley (E Mindanao).					III–IV	Do.
9	19 45	Western Visayas	11.2 N	122.5 E	350	300	V–VI	Registered over the world.
17	10 41	Guam (Mariana Islands)					IV	
18	0 05	Central Agusan Valley (E Mindanao).					III	Registered at Butuan.
19	4 21	Guam (Mariana Islands)					III	
21	3 28	Agusan Valley (E Mindanao)					III	Repetition at 4h 13m. Registered at Butuan.
23	4 48	NE Mindanao			200	100	IV	Registered at Manila. Epicenter, N Agusan Valley.
July 3	14 25	Tacloban (NE Leyte)					III	
3	23 58	SE Luzon and Samar	13.0 N	124.5 E	300	200	III–IV	Registered at Manila and Butuan.
4	7 14	Central Agusan Valley (E Mindanao).					III–IV	Registered at Butuan.
14	2 58	Aparri (NE Luzon)					III	Registered at Manila. Distant origin in the Pacific.
18	14 09	NE Mindanao					III	Registered at Manila. Origin, Philippine Deep.
20	12 11	Butuan (N Mindanao)					III	
21	3 27	Panay Island and N Negros	11.2 N	122.5 E	250	250	IV–V	Registered at Manila.
21	6 25	Tacloban (NE Leyte)					III	Registered at Butuan.
23	6 20	Butuan (N Mindanao)					II–III	
24	17 35	Legaspi (SE Luzon)					III	Registered at Manila. Near origin, Philippine Deep.
25	15 03	Guam (Mariana Islands)					III	
29	19 30	Dingle (E Panay)					III	
31	12 34	Butuan (N Mindanao)					III	
Aug. 1	9 10	Dumarao (Central Panay)					III	
5	5 30	Legaspi (SE Luzon)					II–III	Registered at Manila. Distant origin, Philippine Deep.
7	19 00	Janiuay (Central Panay)					III	
7	22 45	Dumarao (Central Panay)					III	Repetition at 23h 32m.
8	17 17	Cuyo and Panay Islands	10.6 N	121.0 E	250	250	IV	Registered at Manila.
11	8 15	Malita (SE Mindanao)					III	
12	14 56	W Samar Island					III	Do.
22	6 36	Camarines Sur					III–IV	Do.
22	12 15	W Cavite					III	
28	8 01	SE Mindanao	5.5 N	125.7 E	350	240	V	Do.
28	8 25	Romblon Island					II–III	
28	21 24	Zamboanga (W Mindanao)					III	Registered at Manila. Origin, Sulu Sea.
29	8 18	Central Agusan Valley (E Mindanao).					III	Registered at Butuan.
30	3 07	NE Mindanao	9.0 N	126.5 E	1400	650	VIII–IX	Registered over the world. Numerous aftershocks during September, October and November.
Sept. 4	7 23	Ormoc (W Leyte)					II–III	
7	6 35	Guam (Mariana Islands)					III	
11	3 28	Lais (SE Mindanao)					III	Registered over the world. Distant origin in the Pacific.
11	17 01	Guam (Mariana Islands)					III	
13	21 05	Panay and Cuyo Islands					III	Registered at Manila. Origin in the Sulu Sea.
16	4 19	W Mindanao and SW Negros					III	Registered at Manila. Origin, E Sulu Sea.
20	6 18	SW Luzon					III–IV	Registered at Manila. Near origin, China Sea.
22	2 03	Eastern Visayas and NE Mindanao.	11.0 N	127.0 E	550	300	V	Registered at Manila and Batavia.

International Seismological Centre

International Seismological Centre

Catalogue of the Philippine Earthquakes, 1924—Continued

Day	Time of occurrence. (Greenwich mean time)	Place	Probable origin or epicenter		Approximate extension of the shaken area		Intensity (Rossi-Forel)	Remarks
			ϕ	λ	Longer axis	Shorter axis		
	h. *m.*		°	°	*Km.*	*Km.*		
Sept. 25	20 50	N Samar Island					III	Registered at Manila. Origin, Pacific.
26	21 44	Batanes Islands	20.2 N	122.0 E			IV–V	Registered at Manila.
27	6 15	W Luzon			200	200	IV	Registered at Manila. Insular origin.
28	3 45	Legaspi (SE Luzon)					III	
29	5 35	Lais (SE Mindanao)					III	
30	9 47	NW Luzon	18.0 N	120.1 E	200	150	V	Registered at Manila.
30	10 33	Guam (Mariana Islands)					IV	
Oct. 7	3 00	Barotac (E Panay)					III	
8	13 30	Baras (SE Catanduanes)					III	
12	14 18	NW Luzon	17.4 N	120.0 E	260	140	III–IV	Do.
14	12 25	Baras (SE Catanduanes)					III	
17	16 13	Guam (Mariana Islands)					III	Do.
21	5 50	Lais (SE Mindanao)					III	
21	12 12	Ilocos Norte (NW Luzon)					III	Registered at Manila. Origin, China Sea.
22	19 27	Guam (Mariana Islands)					III	
25	20 24	S Mindanao					III	
27	2 50	Vigan (NW Luzon)					II–III	
27	19 59	Mindanao Island	5.7 N	123.8 E	500	380	V–VI	Registered over the world. Aftershock SW Mindanao at 20^h. 52^m.
28	8 15	Ganassi, Lanao (Mindanao)					III	
30	4 10	Samar and Leyte Islands	11.1 N	125.3 E			III	Repetition at 5^h. 35^m.
Nov. 5	3 30	Janiuay (Central Panay)					III	
5	11 55	Guam (Mariana Islands)					III	
9	6 36	Samar, Leyte and NE Mindanao.					III	Registered at Manila. Distant origin, Philippine Deep.
14	19 35	Lais (SE Mindanao)					III–IV	
19	1 08	SW Mindanao					IV	Registered at Manila. Near origin, Celebes Sea.
25	8 03	Malita (SE Mindanao)					III	
29	8 10	San Idro (Central Luzon)					II–III	
Dec. 1	6 07	Talacogon, Agusan Valley (E Mindanao).					IV	Repetition at 21^h 05^m; registered at Butuan.
2	20 25	Butuan (N Mindanao)					III	
9	22 45	Talacogon, Agusan Valley (E Mindanao).					III	Repetition at 14^h 24^m on the 10th.
10	22 27	Butuan (N Mindanao)					III	
13	5 37	Vigan (NW Luzon)					II–III	
17	17 15	Davao (SE Mindanao)					III	Registered at Manila and Butuan. Distant origin in the Pacific.
24	4 40	Abra Valley (NW Luzon)					IV	
24	17 03	NW Luzon	17.5 N	120.0 E	150	80	V	Registered at Manila. Light aftershocks on 25, 18^h 00^m (26, 2^h 00^m) and on the 26, 11^h 25^m (26, 19^h 25^m).
26	14 30	Pasuquin, Ilocos Norte (NW Luzon).					III	
28	19 37	Masbate Island					III–IV	Registered at Manila.
29	10 53	Butuan (N Mindanao)					III	
31	18 48	Mambajao (Camiguin Island)					II–III	Repeated with the same intensity at 19^h 12^m.

International Seismological Centre

TABLE OF CONTENTS

[Number refer to page]

	Page
Introduction	3
Introducción	7

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Meteorological Bulletin by Rev. José Coronas, S. J.:												
General weather notes	11	39	67	95	129	161	191	227	267	301	335	367
Depressions and typhoons	12	40	68	96	130	162	192	228	268	302	336	369
Notas generales del tiempo	13	41	69	97	131	165	198	234	271	307	339	371
Depresiones y tifones	13	41	69	97	131	165	198	234	271	307	339	371
Meteorological data for Manila	14	42	70	98	132	166	201	237	273	309	341	373
Meteorological data for Baguio	15	43	71	99	133	167	208	244	280	316	348	380
Daily rainfall at the stations of the Weather Bureau	16	44	72	100	134	168	202	238	274	310	342	374
Maximum and minimum temperatures at the stations of the Weather Bureau	22	50	78	106	140	174	209	245	281	317	349	381
Seismological Bulletin by Rev. Miguel Saderra Masó, S. J.:												
Earthquakes felt in the Philippines	31	61	89	119	151	185	221	257	293	329	361	393
Records of the microseismographs	34	62	90	120	152	186	222	258	294	330	362	394
Temblores de tierra sentidos en Filipinas	35	64	92	122	155	187	224	260	297	331	363	396

	Page
Appendix to Monthly Bulletin for 1924	397
Annual summary of meteorological data for Manila	399
Catalogue of the Philippine earthquakes, 1924	400

MOST IMPORTANT TYPHOONS OF THE PHILIPPINES

Two typhoons with a very abnormal track, July 7 to 18 and August 5 to 23, 1924	194–229
Dos tifones con trayectorias muy anormales 7 al 18 de julio y 5 al 23 de agosto, 1924	198–235
Typhoon of northern Luzon, September 30 to October 6, 1924	302
Tifón del norte de Luzón, septiembre 30 a octubre 6, 1924	307

MOST IMPORTANT EARTHQUAKES OF THE PHILIPPINES

The Mati Earthquake, April 14, 1924	123
Terremoto de Mati, 14 de abril, 1924	125
The Surigao and Agusan Earthquake, August 30, 1924	261
Terremoto de Surigao y Agusan, 30 de agosto, 1924	263

International Seismological Centre

LIST OF ILLUSTRATIONS

	Page
Plate I.—Approximate tracks of the typhoons and depressions for May and June, 1924	165
II.—Approximate tracks of the typhoons and depressions for July, 1924	193
III.—Isobars for the typhoon of July 7 to 17, 1924	195
IV.—Approximate tracks of the typhoons and depressions for August, 1924	231
V.—Isobars for the typhoon of August 9 to 20, 1924	232
VI.—Approximate tracks of the typhoons and depressions for September, 1924	270
VII.—Approximate tracks of the typhoons and depressions for October, 1924	303
VIII.—Approximate tracks of the typhoons and depressions for November and December, 1924	337

Ref 2677.

Year 1924, No. 1. January 1st to 25th, 1924.

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.

φ=14° 34' 41" N. λ=120° 58' 33" E. h. 2.40 ms. Alluvium.

Instrument: Wiechert's astatic pendulum (1,000 Kgs.)

	T_o	V	ε	$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	6.75	151	2.844	0.053
A_E	6.70	214	2.006	0.056

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
1	1	III_d	iP	17 54 42					Central Luzon. Maxima and end lost by the force of the shock.
			iL	54 57					
2	4	I_V	eP	5 24 06					Philippine Deep.
			L	25 10					
			F	31					
3	7	I_V	eP	10 07 18					
			F	12					
4	7	I_V	eP	10 15 42					
			F	24					
5	8	I_V	eP	15 05 13					S Luzon.
			iL	05 29					
			F	13					
6	14	II_r	eP	20 56 00				3,660	Japan. End overtaken by following earthquake.
			iS	21 01 33					
			M_N	04 12	8	108			
			M_E	04 29	8		191		
7	14	I_V	eP	22 23 46					E China Sea.
			L	24 27					
			F	40					
8	15	I_V	eP	11 39 01					
			L	40 33					
			F	51					
9	16	I	e	21 48 43					
			F	22 51					
10	20	I	e	12 54 12					
			F	13 14					
11	21	I	e	2 01 16					
			F	3 23					
12	24	I_r	e	18 40 36				2,070	Moluccas Islands.
			L	18 45 22					
			F	19 14					
13	25	I	e	6 32 29					
			F	7 28					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance Km.	Remarks
14	26	I	e	3 30 00					
			F	4 01					
15	26	I_V	eP	8 41 46				180	
			L	42 06					
			F	48					
16	27	III_V	eP	4 23 31				610	Near N coast of Luzon.
			iL	24 38					
			M_E	25 07	3		374		
			F	5 08					
17	28	I_V	eP	13 38 44				120	
			iL	38 57					
			F	42					
18	29	I_U	e	2 15				17000?	South America.
			eL?	3 12					
			M_E1	13 34	25		1		
			M_N1	17 42	23	2			
			M_E2	22 31	23		2		
			M_N2	28 09	22	2			
			F	4 12					
19	29	I_V	eP	15 19 57				220	
			L	20 21					
			F	27					
20	30	I	e	0 11 44					
			F	52					
21	30	II_r	iP	4 52 42				1800?	
			L?	56 47					
			F	6 01					
22	31	I	e	1 24 16					
			F	56					
23	31	I_V	eP	16 21 50				740	
			L	23 11					
			F	54					
24	31	I	e	16 57 44					
			F	17 09					

F E B R U A R Y , 1 9 2 4 .

25	2	I	e	22 31					Japan.
			F	55					
26	3	II_V	eP	9 58 55				400	Pacific.
			L	59 40					
			F	10 16					
27	3	I_V	eP	13 40 10				450	Pacific.
			L	44 00					
			F	58					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
28	5	2_V	eP	15 13 44				180	
			F	17					
29	5	Ir	eP	17 30 55				1010	
			L	32 53					
			F	44					
30	6	I	e	14 44					
			F	15 08					
31	7	I_V	eP	16 30 50					
			F	42					
32	9	I	e	23 12					
			F	47					
33	11	Ir	eP	6 07 32				3480?	
			L?	16 11					
			F	7 03					
34	13	I_V	eP	19 35 38				910	Pacific.
			L	37 19					
			F	55					
35	13	IIr	iP	22 54 21				1440	Celebes Sea.
			iL	57 38					
			MN	58 46	7	66			
			ME	58 50	8		96		
	14		F	0 09					
36	14	I_V	eP	3 51 36				520	
			F	56					
37	14	I	e	19 04 22					
			F	30					
38	16	I	e	0 30					
			F	1 02					
39	16	I_V	eP	1 51 38				300	
			F	56					
40	16	I	e	14 46					
			F	15 56					
41	16	I_V	eP	17 50 18				450	
			L	51 10					
			F	18 01					
42	16	I_V	eP	18 14 00				850	Agusan Valley.
			L	15 36					
			F	34					
43	18	I_V	eP	0 13 45				170	
			L	14 04					
			F	20					
44	18	I	ME	18 00					
			F	10					
45	19	I	e	7 11					
			F	57					
46	19	I_V	eP	14 12 16				390	Near SE coast of Luzon.
			F	20					
47	19	I_V	eP	19 34 08				125	
			F	37					
48	21	I	eP	14 35 42					
			F	15 00					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A . P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time	Period.	Amplitude A_N	Amplitude A_E	Distance.	Remarks.
				h. m. s.	s.	μ	μ	Km.	
49	22	I	L	17 24					
			F	48					
50	22	Iv	eP	19 23 18				300	N Luzon.
			L	23 51					
			F	32					
51	26	I	e	23 52					
	27		F	0 12					
52	27	Iv	eP	16 06 57					
			L	08 00					
			F	12					
53	28	Iv	eP	9 09 49				350	N Luzon.
			L	10 28					
			F	19					
54	28	Iv	eP	21 51 34				490	
			L	52 28					
			F	22 10					
55	29	I	L?	8 56					
			F	9 23					

M A R C H , 1 9 2 4 .

56	3	Iv	eP	21 46 51				280	
			L	47 22					
			F	50					
57	4	IIu	eP	10 27 30				15000?	Costa Rica.
			L?	11 17 46					
			F	12 10					
58	4	Iv	eP	12 42 00				160	
			L	42 18					
			ME	42 20	2		29		
			F	46					
59	5	II	eP	4 29 55					
			F	5 32					
60	7	Iv	eP	21 04 26				870	
			L	06 00					
			F	23					
61	8	Iv	eP	20 45 26				460	Near SE Luzon.
			L	46 17					
			F	21 02					
62	11	Iv	eP	11 01 29					
			F	13					
63	11	Iv	eP	14 53 00					
			F	15 02					
64	13	Iv	eP	6 17 18				110	
			F	20					
65	13	Iv	eP	15 14 06				150	
			F	19					
66	15	Ir	eP	2 48 55				1170	
			L	51 00					
			ME	52 45	8		21		
			MN	53 00	11	33			
			F	3 40					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

Year 1924, No. 5. March 15th to 31st, .924.

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY. -- Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time	Period.	Amplitude A_N	Amplitude A_E	Distance.	Remarks.
				h. m. s.	s.	μ	μ	Km.	
67	15	I_r	eP	10 38 48				4740?	Japan.
			S	44 49					
			L?	53 00					
			F	11 52					
68	18	I	e	19 41					
			F	20 00					
69	21	I_v	eP	13 27 00				290	
			L	27 31					
			F	35					
70	23	I_r	eP	21 57 48				1610	
			L	22 00 35					
			F	08					
71	24	I	M	6 59 30					
			F	7 12					
72	24	I	M	20 48 55					
			F	21 05					
73	25	I_r	eP	10 59 00				1560	
			L	11 02 25					
			F	25					
74	25	I_v	eP	14 26 29				875	
			L	28 04					
			F	34					
75	25	I	eP	15 23 08					
			F	32					
76	26	I	e	20 14					
			F	21 10					
77	30	I	eP	0 12 54					
			F	1 34					
78	30	I	e	20 41					
			F	21 12					
79	30	I_v	eP	22 05 48				110	
			L	06 00					
			F	09					
80	30	I_v	eP	23 19 35				180	
			L	19 55					
			F	25					
81	31	I_v	eP	15 29 23				50	
			F	30					
82	31	II_d	eP	15 30 41				130	SE Luzon.
			L	30 56					
			M_E	31 06	2		47		
			M_N	31 09	2	53			
			F	43					

MIGUEL SADERRA MASÓ
Chief, Seismic and Magnetic Divisions,
Weather Bureau.

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

Year 1924, No.6. April 1st to 14th, 1924.

M A N I L A . P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.

ϕ=14° 34' 41" N. λ=120° 58' 33" E. h=2.40 ms. Alluvium.

Instrument: Wiechert's astatic pendulum (1,000 Kg.)

	T_o	V	ε	$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	6.75	151	2.844	0.053
A_E	6.70	214	2.006	0.056

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
83	3	I	e	1 27 41					
			F	2 33					
84	4	I_V	eP	14 01 00				90	
			F	04					
85	4	I_V	eP	14 24 09				100	
			F	27					
86	4	I	eP	21 59 41					
			F	22 28					
87	6	I	eP	20 59 52					
			F	21 35					
88	7	I_V	eP	9 49 31				50	
			F	52					
89	8	I_V	eP	22 19 12				380	NE Luzon.
			F	32					
90	9	I_V	eP	19 53 47				130	
			F	57					
91	10	I	eP	22 33 00					
			F	46					
92	11	I_V	eP	16 25 25				380	
			L	26 07					
			F	33					
93	12	I	eP	5 49 58					
			F	59					
94	12	I_V	eP	18 48 18					
			F	54					
95	12	I	e	21 58 57					
			F	22 24					
96	13	II	i	13 51 24					
			F	15 24					
97	14	I	e	9 18					Pacific, Philippine Deep.
			F	36					
98	14	III_r	iP	16 22 48					Pacific.
			iL?	26 13					
			F	18 35					
99	14	I_V	eP	18 28 12				290	
			F	31					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I.

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	
100	15	I	eP	11 42					Aftershock of the No. 98.
			F	12 02					
101	15	I	eP	12 08 12					Aftershock of the No. 98.
			F	20					
102	15	II_r	eP	12 38 44					Aftershock of the No. 98.
			L	42 00					
			F	13 45					
103	15	I_r	eP	13 48 23					Aftershock of the No. 98.
			F	14 03					
104	15	I_r	eP	14 52 07					Aftershock of the No. 98.
			F	15 08					
105	15	I_r	eP	16 01 14					Aftershock of the No. 98.
			F	32					
106	15	I_v	eP	17 56 35				410	
			F	18 04					
107	15	I_r	eP	20 46 30					Aftershock of the No. 98.
			F	59					
108	15	II_r	eP	21 02 48				1450	Aftershock of the No. 98.
			L	06 00					
			F	22 55					
109	16	I_r	eP	4 54 00					Aftershock of the No. 98.
			F	5 58					
110	16	I_r	eP	10 58 00					Aftershock of the No. 98.
			F	11 19					
111	16	I_r	eP	14 24 46					Aftershock of the No. 98.
			F	44					
112	16	I_v	eP	19 01 06				120	
			F	03					
113	16	I_r	eP	19 17 26					Aftershock of the No. 98.
			F	20 08					
114	17	I_r	eP	0 45 08					Aftershock of the No. 98.
			F	1 02					
115	17	I_r	eP	16 20 01					Aftershock of the No. 98.
			F	41					
116	20	I_r	eP	3 47 22					Aftershock of the No. 98.
			F	4 08					
117	20	I	e	14 38 00					
			F	15 22					
118	21	I_r	e	16 18 38					
			F	17 09					
119	21	I_u	e	20 23					Mexico.
			F	21 02					
120	22	I_v	eP	14 47 11				140	
			F	51					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued,

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
121	23	I_V	eP	10 37 00				370	
			L	37 41					
			F	50					
122	23	I_r	eP	23 57 51				1090	
			L	59 48					
	24		F	0 29					
123	24	I_V	eP	3 09 56				150	
			L	10 13					
			F	18					
124	24	II_d	iP	7 42 31				170	Central Luzon. Felt at Baguio and Echague.
			iL	42 50					
			M_N	42 55	3	272			
			M_E	42 53	3		110		
			F	8 00					
125	24	I_V	eP	12 22 02				180	
			F	26					
126	25	I	M	14 14 00					
			F	31					
127	25	I_r	eP	18 10 28				2190	Japan.
			L	15 29					
			F	19 19					
128	26	I_r	eP	20 14 51				1350	Southern part of Mindanao.
			L	17 48					
			F	21 32					
129	30	I_V	eP	4 11 23				250	
			F	19					
130	30	I_V	eP	4 21 05				500	
			F	38					

M A Y , 1 9 2 4 .

131	1	I_u	e	20 13 52					Central America?
			F	22 00					
132	2	I_V	eP	22 39 16				125	
			F	43					
133	3	I	eP	11 23 18					
			L?	26 45					
			F	12 31					
134	3	III_d	iP	15 15 02				160	Western Luzon. Maxi- and end lost by the force of the shock.
			iL	15 20					
135	4	I_r	eP	3 13 28				1080	
			L	15 50					
			F	27					
136	4	II_r	e	17 02 04					Pacific Ocean?
			L?	10 27					
			F	18 34					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A . P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
137	5	I	eP	16 04 08					
			L	08 55					
			F	32					
138	6	IIId	iP	16 10 06					Probably, Pacific Ocean. All the phases lost by the force of the shock.
139	6	Ir	eP	16 34 15					Aftershock of the No. 138. From Vicentini's seismograph.
			F	44					
140	6	Ir	eP	17 03 07					Aftershock of the No. 138. From Vicentini's seismograph.
			F	Overtaken by following quake.					
141	6	Ir	eP	17 06 54					Aftershock of the No. 138. From Vicentini's seismograph.
			F	17					
142	6	IIv	eP	23 11 02				800	
			L	12 29					
			M_N	12 43	8	89			
			M_E	13 25	6		58		
			F	31					
143	7	Iv	eP	0 25 09				280	
			F	37					
144	7	IIv	eP	12 22 14				250	
			L	22 42					
			F	41					
145	7	Iv	eP	19 39 23				270	
			F	52					
146	8	Iv	eP	22 07 59				270	
			F	22					
147	8	Iv	eP	22 25 29				280	
			F	31					
148	8	Iv	eP	22 46 37				270	
			F	50					
149	8	Iv	eP	23 05 36				280	
			F	11					
150	8	IIv	eP	23 12 33				290	Western Luzon.
			L	13 05					
			M_N	13 07	3	88			
			M_E	13 09	3		79		
			F	21					
151	8	Iv	eP	23 23 32				270	Western Luzon.
			F	30					
152	9	Iv	eP	4 59 10				250	
			F	5 02					
153	10	Ir	eP	3 01 39				1400	Off E coast of Mindanao.
			F	4 03					
154	10	Iv	eP	4 11 26				680	
			L	12 41					
			F	26					
155	10	Iv	eP	4 33 46				810	
			L	35 14					
			F	50					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h.	m.	s.	Period s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance Km.	Remarks.
156	10	Iv	eP	8	54	11				580	
			F	9	02						
157	10	Iv	eP	9	11	10				600	
			F		17						
158	10	IIv	eP	9	19	07				860	
			L		20	40					
			MN		20	56	9	165			
			ME		21	45	7		140		
			F		54						
159	10	Iv	eP	15	42	02				640	
			F		51						
160	10	Iv	eP	17	21	39				675	
			L		22	53					
			F		36						
161	11	I	e	16	00						Near Japan.
			F		28						
162	12	Ir	e	2	26	51				1140	
			L		29	23					
			F		57						
163	12	Iv	eP	20	04	28				550	Visayan earthquake.
			F		22						
164	12	Iv	eP	23	12	40				440	
			L		13	29					
			F		26						
165	13	Iv	eP	0	40	32				330	
			F		47						
166	13	Iv	eP	4	07	47				315	
			F		15						
167	13	Iv	eP	21	53	28				580	Visayan earthquake.
			F	22	02						
168	15	Ir	eP	4	26	26				1140	
			L		29	00					
			F	5	17						
169	15	Iv	eP	6	10	56				705	
			F		17						
170	15	Iv	eP	10	14	51				270	
			F		25						
171	16	IIr	eP	12	52	26				1140	Pacific. End overtaken by following earthquake.
			L		55	00					
			MN		56	32	7	150			
			ME		56	42	7		103		
172	16	IIr	eP	13	18	14				1260	Pacific.
			L		21	00					
			F	14	22						
173	17	Iv	eP	0	12	00				540	Visayan earthquake,
			F		44						
174	17	IIr	iP	5	20	50				1650	Pacific?
			L		24	33					
			ME		26	11	8		64		
			MN		26	14	9	83			
			F	7	13						

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
175	17	Iv	eP	11 41 14				500	
			F	50					
176	21	Iv	eP	10 02 26				200	
			F	06					
177	22	Iv	eP	14 48 00				125	
			F	51					
178	22	Iv	eP	15 57 52				90	
			F	16 02					
179	22	I	e	17 27					
			F	18 06					
180	22	I	e	18 16					Near Japan.
			F	32					
181	23	Ir	eP	14 20 48				1320	
			L	23 44					
			F	15 22					
182	23	Ir	eP	21 03 39				1180	Off SE coast of Mindanao.
			L	06 15					
			ME	07 18	10		96		
			MN	07 41	10	102			
			F	59					
183	24	Ir	eP	2 22 30				2950	
			L	29 34					
			F	3 55					
184	24	IIIv	iP	5 26 12				360	China Sea.
			iL	26 52					
			ME	27 25	6		331		
			MN	27 44		375			
			F	6 09					
185	24	Iv	eP	23 50 06				450	
			L	50 56					
	25		F	0 04					
186	25	Iv	eP	7 20 30				970	Off E coast of Mindanao.
			L	22 15					
			F	8 08					
187	25	I	e	13 56 51					Near Formosa.
			F	14 38					
188	26	I	e	13 05 00					
			F	28					
189	26	Iv	eP	21 23 30				560	
			L	24 46					
			F	40					
190	27	I	eP	2 31 23					
			F	3 51					
191	27	Iv	eP	6 09 10				320	
			F	19					
192	27	Iv	eP	7 49 57				280	
			F	55					
193	27	I	eP	9 18 58					
			F	39					
194	27	Iv	eP	16 36 17				220	
			F	49					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
195	27	I_V	eP	19 40 35				130	
			F	47					
196	28	I_V	eP	0 37 48				680	
			L	39 03					
			F	58					
197	28	I_V	eP	5 10 00				120	
			F	16					
198	28	I_V	eP	9 24 55				435	
			F	32					
199	28	II	eP	9 58 51					NE Asia (Amour)?
			F	11 06					
200	28	I_V	eP	14 12 58				200	
			F	27					
201	28	I_V	eP	15 48 12				140	
			F	55					
202	31	II_V	eP	0 08 02				300	
			L	08 35					
			F	30					
203	31	I_r	e	12 10 00					Near Japan.
			F	13 21					
204	31	I_V	eP	15 31 25				290	
			F	42					

J U N E , 1 9 2 4 .

	T_o	V	ε	$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	3.01	180	1.390	0.168
A_E	2.86	160	1.865	0.267

205	1	I	eP	1 43 37					
			F	2 17					
206	1	I_V	eP	19 02 19				220	
			F	10					
207	1	I_V	eP	23 08 34				260	
			F	16					
208	1	I_V	eP	23 38 09				225	
			F	52					
209	2	I	e	19 45					
			F	20 18					
210	4	I_V	eP	6 54 07				110	
			F	58					
211	5	I_V	eP	1 03 45				240	
			L	04 10					
			F	15					
212	5	I	e	3 17					
			F	35					
220	26	II_u	iP	1 49 32					Pacific, near New Zealand.
			F	5 07					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time	Period.	Amplitude A_N	Amplitude A_E	Distance.	Remarks.
				h. m. s.	s.	μ	μ	Km.	
213	5	Iv	eP	12 57 02				230	End overtaken by following earthqua.
			L	57 28					
214	5	IIv	eP	13 01 00				240	
			L	01 27					
			F	27					
215	6	Iv	eP	16 44 54				240	
			F	53					
216	9	IIv	eP	19 44 53				385	Visayan earthquake.
			iL	45 34					
			F	20 20					
217	10	Iv	eP	11 51 57				190	
			F	12 00					
218	10	Iv	eP	12 43 04				180	
			F	49					
219	10	Iv	eP	13 51 54				180	
			F	58					
220	15	Iv	eP	5 24 18				370	
			F	38					
221	15	Iv	eP	5 50 55				350	
			F	6 00					
222	15	Ir	eP	13 16 51				1920	Pacific.
			L	21 12					
			F	14 22					
223	15	Ir	eP	18 51 54				1080	
			L	54 15					
			F	19 36					
224	17	I	M	16 45					Distant earthquake.
			F	17 09					
225	22	Ir	eP	13 29 40				2060	Near Japan.
			L	34 25					
			F	14 11					
226	22	Ir	eP	16 42 37				2130	
			L	47 33					
			F	17 17					
227	23	Iv	eP	4 48 04				730	Mindanao earthquake. From Omori's seismograph. The Wiechert's seismograph is out of order.
			L	49 24					
			F	5 37					
228	25	Iv	eP	21 40 28				315	
			L	41 03					
			F	51					
229	26	IIu	iP	1 49 32					Pacific, near New Zealand.
			F	5 07					
230	30	IIr	eP	15 51 29					Pacific, near Kurile Islands.
			F	17 32					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.

International Seismological Centre

Ø=14° 34' 41" N. λ=120° 58' 33" E. h=2.40 ms. Alluvium.

Instrument: Wiechert's astatic pendulum (1,000 Kg.)

	T_o	V	-	$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	3.01	180	1.390	0.168
A_E	2.86	160	1.865	0.267

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
231	3	IIr	eP	4 47 48				4300	Thibet.
			eS	53 50					
			iL	59 00					
			F	6 28					
232	3	Iv	eP	23 58 00				410	Near San Bernardino Strait.
			iL	58 45					
	4		F	0 08					
233	4	Iv	eP	7 25 12				860	Agusan Valley.
			F	42					
234	5	Iv	eP	17 15 11				550	
			L	16 12					
			F	25					
235	6	I	e	14 38 57					Central America.
			F	15 13					
236	6	I	e	18 40 50					Turkestan.
			F	19 29					
237	6	I	e	21 13 14					Formosa.
			F	32					
238	7	Iv	eP	2 05 28				125	
			F	09					
239	7	I	e	2 56					
			F	3 45					
240	7	I	e	8 56 00					
			L?	9 00 30					
			F	51					
241	11	IIIr	eP	19 52 23				4320	Thibet.
			iS	58 30					
			iL	20 03 35					
			MN1	07 44	10	144			
			ME1	08 32	14		94		
			MN2	09 47	14	440			
			ME2	09 48	15		250		
			ME3	10 55	13		262		
			MN3	11 41	11	331			
			ME4	12 35	13		304		
			MN4	12 44	9	431			
			F	21 46					
242	12	Iu	eP	15 21 29					Near Turkestan?
			eL?	36 17					
			F	16 35					

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
243	14	I_v	eP	2 58 15				410	Northeastern part of Luzon.
			iL	59 00					
			M_N	59 10	4	72			
			M_E	59 16	5		45		
			F	3 11					
244	14	I	e	10 36					
			F	11 26					
245	15	I	e	17 22					
			F	38					
246	17	I_r	eP	1 21 32				1560	
			iL	25 02					
			F	37					
247	18	I	e	14 09 08					Off E coast of Mindanao.
			F	25					
248	20	I	e	9 28					
			F	51					
249	21	I_v	eP	3 26 51				430	Panay earthquake.
			L	27 38					
			F	37					
250	21	I_v	eP	6 23 48				460	Aftershock of the No. 249.
			L	24 39					
			F	31					
251	22	I_u	e	4 26					Quito, Ecuador.
			F	5 05					
252	22	I	e	10 20					
			F	36					
253	22	I	e	11 01					
			F	12 22					
254	22	I_v	eP	13 28 19				190	
			F	35					
255	22	II_r	eP	14 26 09				1050	Formosa.
			L	28 09					
			F	15 56					
256	24	II_u	eP	5 06 45				8150	Pacific, near New Zealand.
			eS	16 00					
			iL	31 36					
			F	6 42					
257	24	I_v	eP	17 34 38				380	Off SE coast of Luzon.
			L	35 20					
			F	47					
258	25	I	e	8 09					
			F	9 13					
259	26	II_r	eP	3 02 46				1500	
			L	06 06					
			M_N	07 15	6	44			
			M_E	07 23	7		41		
			F	4 17					
260	29	II	i	5 22 47					
			F	6 09					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time H. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
261	29	I	e	15 32 10					
			F	46					
262	30	Iv	eP	2 19 34					
			F	23				130	
263	30	I	e?	13 50					
			F	14 08					

A U G U S T , 1 9 2 4.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time H. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
264	1	Iv	eP	8 01 33					
			F	04				130	
265	2	Iv	eP	22 29 22					
			L	29 43				190	
			F	37					
266	5	Iv	eP	5 29 39					
			L	30 23				400	Pacific, near SE coast of Luzon.
			F	38					
267	6	Iv	eP	14 28 45					
			L	29 38				480	
			F	40					
268	7	Iv	eP	8 45 21					
			iL	46 26				590	
			MN	46 55	6	54			
			ME	47 46	6		46		
			F	58					
269	8	Iv	eP	17 16 52					
			L	17 40				435	Sulu Sea.
			F	24					
270	10	Ir	e	6 23 34					
			L?	33 14					
			F	7 19					
271	12	Iv	eP	14 56 01					
			L	56 51				450	Western part of Samar.
			F	15 02					
272	12	Iv	eP	18 27 51					
			F	36				360	
273	14	I	e	0 13					
			F	35					
274	14	IIIr	eP	18 08 44					
			iL	18 04				3740	Japan.
			MN	20 10	10	60			
			ME	20 12	10		79		
			F	20 67					
275	14	Ir	e	23 33 34					
	15		L?	41 00				3120?	Japan.
			F	0 29					
276	16	Iv	eP	23 47 18					
			F	51				225	
277	17	I	e	1 52 48					
									Japan. End overtaken by following quake.

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time	Period.	Amplitude A_N	Amplitude A_E	Distance.	Remarks.
				h. m. s.	s.	μ	μ	Km.	
278	17	Ir	e	2 17				3090	Japan.
			L	24 30					
			F	3 25					
279	19	IIv	iP	11 20 27				225	
			iL	20 52					
			ME	20 55	3		230		
			MN	20 58	3	251			
			F	39					
280	22	IIv	eP	6 36 22				270	Camarines Sur.
			L	36 52					
			F	42					
281	23	Iv	eP	7 55 28				320	
			F	8 02					
282	25	I	e	2 37					
			F	3 52					
283	25	Iv	eP	4 09 09				435	
			F	22					
284	25	IIr	eP	14 36 58				2850	Near Japan.
			L	43 45					
			F	16 10					
285	25	Ir	eP	23 16 04				3060	
	26		L	23 28					
			F	0 08					
286	26	Iv	eP	19 50 58				180	
			F	58					
287	28	IIv	eP	8 00 47				900	Southeastern coast of Mindanao.
			L	02 40					
			F	9 02					
288	28	Iv	eP	21 24 29				835	Zamboanga.
			L	26 06					
			F	53					
289	28	Ir	eP	23 55 18					Near Japan.
	29		F	0 52					
290	29	Iv	eP	11 58 06				890	
			L	59 45					
			F	12 10					
291	30	IIIv	iP	3 07 00				790	Pacific. Maxima lost by the force of the shock.
			iL	08 26					
			F	6 02					
292	30	Ir	eP	7 52 45				1030	
			eL	55 00					
			F	8 07					
293	30	Iv	eP	10 37 15				990	
			L	39 01					
			F	49					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A, P. I.

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.

Ø=14° 34' 41" N. λ=120° 58' 33" E. h=2.40 ms. Alluvium.

Instrument: Wiechert's astatic pendulum (1,000 Kg.)

	T_o	V		$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	3.01	180	1.390	0.165
A_E	2.86	160	1.865	0.267

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h.	m.	s.	Period s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance Km.	Remarks.
294	1	I_V	eP	22	23	03				290	
			L		23	35					
			F		28						
295	2	I_V	eP	9	46	42				160	
			L		47	00					
			F	10	02						
296	2	II_T	eP	21	58	46				1320	Pacific. End overtaken by following earthquake,
			L	22	01	41					
			MN		02	46	7	193			
			ME		02	53	7		130		
297	2	I_T	eP	23	04	51				1080	
			L		07	16					
	3		F	0	02						
298	3	I	e	8	22						
			F		40						
299	3	I_V	eP	10	33	56				80	
			F		37						
300	3	I_T	e	12	39	00				1150	Pacific?
			F		56						
301	3	I	e	16	13						
			F		38						
302	3	I_T	eP	21	16	00				1200	Pacific?
			L		18	37					
			F		40						
303	4	I	eP	9	57	21					
			F	10	17						
304	5	I	eP	11	04	22					
			F		22						
305	5	II_T	eP	14	49	58				1320	Pacific.
			iL		52	52					
			MN		53	16	7	60			
			ME		54	15	7		52		
			F	16	04						
306	6	I_V	eP	19	45	00				950	
			L		47	00					
			F	20	22						

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

MANILA, P. I.

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued,

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h.	m.	s.	Period s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance Km.	Remarks
307	7	II_r	eP	1	47	57				1200	Pacific.
			iL		50	34					
			MN		51	26	7	191			
			ME		52	19	9		131		
			F	2	50						
308	7	I_r	eP	9	23	06				1260	Pacific?
			L		25	53					
			F		39						
309	7	I_r	eP	14	13	47				1320	Pacific?
			L		16	39					
			F	15	02						
310	7	I	eP	17	16	24					
			F		32						
311	8	I_v	eP	6	03	39				660	
			F		13						
312	8	I_v	eP	15	38	23				240	
			L		38	50					
			MN		38	51	2	64			
			ME		38	51	2		34		
			F		44						
313	9	I_v	eP	12	39	46					
			F		48						
314	9	I_r	eP	14	44	18				1140	Pacific?
			L		46	46					
			F	15	14						
315	9	I_v	e	17	30	32					
			F		45						
316	10	II_r	eP	4	45	30				1650	
			iL		49	15					
			MN		49	18	6	75			
			ME		49	32	6		34		
			F	5	48						
317	10	I_r	eP	5	59	19				1710	
			L	6	03	15					
			F		27						
318	10	I_v	eP	6	38	11				90	
			F		41						
319	10	I_v	eP	7	46	32				60	
			F		49						
320	11	III_r	iP	3	28	20				1860	Pacific.
			iL		32	33					
			ME		33	19	8		200		
			MN		33	38	8	264			
			F	5	03						

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
321	13	I_u	eP	14 45 12					
			L?	15 15 18					
			F	16 28					
322	13	I_r	eP	17 39 30				1140	
			L	42 00					
			F	55					
323	13	II_r	iP	19 14 46				1260	End overtaken by following earthquake.
			iL	17 28					
			ME	18 31	7		109		
			MN	19 00	5	118			
324	13	I_v	eP	20 48 13				950	
			L	50 14					
			F	21 03					
325	13	I_v	eP	21 05 23				520	Sulu Sea.
			L	06 20					
			F	18					
326	14	I	eP	8 13 54					
			F	42					
327	14	I_v	eP	10 05 05				550	
			F	17					
328	14	I_u	e	13 23 42				5400	End overtaken by following earthquake.
			L	38 30					
329	14	II_r	iP	14 10 02				1080	
			iL	12 25					
			MN	12 47	7	489			
			ME	13 39	9		360		
			F	16 40					
330	16	I_v	eP	0 18 22				110	
			F	23					
331	16	I_u	e	2 45 00				7530?	
			L?	3 07 09					
			F	3 47					
332	16	I_v	eP	4 19 11				580	Sulu Sea.
			L	20 15					
			F	38					
333	17	I_v	eP	1 02 51				750	
			L	04 13					
			F	19					
334	17	I_r	eP	10 29 37				1180	
			L	32 13					
			F	46					
335	18	I_r	eP	1 15 12				3090	Japan. End overtaken by following earthquake.
			L	22 43					
336	18	I_r	eP	1 45 23				1520	
			L	48 51					
			F	2 06					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

MANILA, P. I.

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
337	19	Iv	eP	18 57 52				90	
			F	19 02					
338	19	Ir	eP	23 19 51				1080	Pacific.
			L	22 16					
			F	51					
339	20	IIId	iP	6 17 47				160	China Sea, near southwestern coast of Luzon. Maxima and lost by the force of the shock.
			iL	18 05					
340	20	I	eP	16 54 46					
			F	17 08					
341	21	I	e	0 46					
			F	58					
342	22	IIv	iP	2 02 42				710	Philippine Deep.
			iL	04 00					
			MN	04 09	5	81			
			ME	04 51	6		50		
			F	43					
343	22	I	e	7 45 48					
			F	8 05					
344	25	Iv	eP	20 49 51				410	Northwestern part of Samar.
			L	50 36					
			F	21 04					
345	26	Iv	eP	12 35 27				125	
			F	39					
346	26	Iv	eP	21 43 48				705	Batanes Islands.
			L	45 05					
			F	54					
347	27	Ir	eP	4 02 26				1920	
			L	06 50					
			F	44					
348	27	Iv	eP	6 15 05				290	
			L	15 37					
			F	25					
349	27	Iv	eP	18 03 41				810	Agusan Valley.
			L	05 09					
			F	15					
350	29	Iv	eP	20 16 13				250	
			L	16 41					
			F	20					
351	30	I	e	7 13					
			F	21					
352	30	IIv	eP	9 46 44				400	Northwestern part of Luzon.
			iL	47 28					
			ME	47 44	3		41		
			MN	47 55	4	91			
			F	10 00					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

Year 1924, No. 22. October 1st to 15th, 1924.

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.

$\phi = 14^{\circ}$ 34' 41" N. $= 120^{\circ}$ 58' 33" E. h=2.40 ms. Alluvium.

Instrument: Wiechert's astatic pendulum (1,000 Kg.)

	T_o	V		$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	3.01	180	1.390	0.168
A_E	2.86	160	1.865	0.267

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
353	6	I	e?	6 30					
			F	42					
354	8	I_r	e?	20 40					
			L?	48					
			F	21 28					
355	11	I_v	eP	4 11 46				250	
			L	12 14					
			F	18					
356	11	I_r	eP	14 41 29					
			L?	43 41					
			F	56					
357	12	I_v	eP	14 18 18				250	Western part of Luzon.
			L	18 46					
			F	24					
358	12	I	e	19 54 26					
			F	20 31					
359	12	I	L	20 51					
			F	21 24					
360	13	I_v	eP	16 26 27				900	
			L	28 18					
			ME	28 56	4		19		
			MN	29 06	4	26			
			F	17 08					
361	14	I	e	5 22					
			F	51					
362	14	I	M	6 19					
			F	47					
363	16	I_v	eP	10 39 02				430	
			L	39 49					
			F	56					
364	17	I	e	5 19 30					
			F	28					
365	17	I	e	16 18 00					Near Guam (Mariana Islands).
			F	31					
366	18	I_v	eP	4 52 58				225	
			L	53 23					
			F	56					
367	18	I_r	eP	19 39 58					Pacific, near Japan.
			L	43 12					
			F	20 14					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
368	20	I_r	eP	20 02 06					
			L?	09 20					
			F	21 18					
369	21	II_V	iP	12 12 00				370	Northwestern part of Luzon.
			L	12 41					
			M_N	12 49	4	83			
			M_E	13 17	4		55		
			F	26					
370	23	I_r	eP	21 48 46					
			L	50 49					
			F	22 02					
371	26	I_V	iP	18 23 10				920	
			iL	24 50					
			F	19 00					
372	26	I_V	eP	20 40 58				240	
			L	41 25					
			F	45					
373	27	II_r	iP	19 59 19				1200	Celebes Sea? End overtaken by following quake.
			iL	20 01 54					
			M_N	02 27	6	233			
			M_E	02 32	6		441		
374	27	I_r	eP	20 51 51				1020	Celebes Sea?
			iL	54 05					
			F	21 49					
375	31	I_r	eP	3 03 47					
			iL	07 46					
			M_E	08 22	6		36		
			M_N	08 26	5	55			
			F	32					
376	31	I_V	eP	20 09 48				110	
			F	12					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

Year 1924, No. 24. November 1st to 15th, 1924.

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.

$\phi = 14^{\circ}$ 34' 41" N. $\lambda = 120^{\circ}$ 58' 33" E. h=2.40 ms. Alluvium.

Instrument: Wiechert's astatic pendulum (1,000 Kg.)

	T_o	V		$\frac{r}{T_o^2}$
A_N	3.01	180	1.390	0.168
A_E	2.86	160	1.865	0.267

No.	Date.	Character.	Phase	Greenwich mean time	Period.	Amplitude A_N	Amplitude A_E	Distance.	Remarks.
				h. m. s.	s.	μ	μ	Km.	
377	1	I_V	eP	11 07 13					
			F	12				160	
378	1	I_V	eP	15 51 10					
			F	16 04				330	
379	2	I_V	eP	11 28 00					
			L	29 18					
			F	57				710	S Formosa.
380	2	I_V	eP	19 59 33					
			F	20 04				300	
381	2	I_V	eP	21 21 56					
			F	32				390	
382	4	I_V	eP	3 14 28					
			L	15 59					
			F	29				840	
383	5	I_V	eP	8 42 54					
			L	44 25					
			F	9 04				840	
384	9	I_V	eP	6 36 11					
			L	37 46					
			F	49				875	Pacific.
385	10	I_V	eP	6 14 26					
			F	19				225	
386	12	I	e	6 29 25					
			F	51					
387	13	I_V	eP	6 52 38					
			L	53 06					
			F	59				250	
388	13	I	e	8 42					
			F	9 53					
389	18	I_r	eP	11 44 30					
			L	47 53				1500	
			F	12 01					
390	18	I_r	eP	12 10 28					
			L	14 22				1730	
			F	24					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
391	19	I_V	eP	1 08 25				850	Illana Bay.
			L	09 57					
			F	17					
392	20	I_V	e	19 06 53				440	
			F	12					
393	20	I	e	20 40 55					Distant earthquake.
			F	51					
394	23	I_V	eP	15 29 41				230	
			F	34					
395	26	Iv	eP	9 35 08				280	From Vicentini's seismograph.
			L	35 39					
			F	42					
396	28	I_V	eP	13 34 43				220	
			F	37					

D E C E M B E R , 1 9 2 4 .

397	1	I_V	eP	6 07 02				830	Agusan Valley.
			F	21					
398	2	I_V	eP	3 13 40				110	From Vicentini's seismograph.
			F	16					
399	2	I_V	eP	22 24 14				340	
			L	24 52					
			F	34					
400	5	II_r	iP	9 39 46				1230	Pacific, E Mindanao. End overtaken by following earthquake.
			iL	42 27					
			M_N	42 37	5	231			
			M_E	42 37	6		125		
401	5	I_V	eP	10 02 04				315	
			L	02 39					
			F	16					
402	6	I_r	eP	4 46 50				1980	
			iL	51 22					
			M_N	52 11	6	31			
			M_E	52 36	5		21		
			F	5 58					
403	9	I_r	e	12 01				2160?	
			L?	06					
			F	42					
404	9	I	e	15 31					
			F	16 53					
405	11	I	e	17 44					Distant earthquake.
			F	18 23					
406	12	II_V	iP	11 05 05				150	
			iL	05 22					
			M_N	05 38	3	67			
			M_E	05 42	3		60		
			F	14					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS

M A N I L A , P . I .

SEISMOLOGICAL BULLETIN OF THE OBSERVATORY.--Continued.

No.	Date	Character	Phase	Greenwich mean time h. m. s.	Period. s.	Amplitude A_N μ	Amplitude A_E μ	Distance. Km.	Remarks.
407	12	I Ir	eP	23 52 25				1460	
			iL	55 35					
			MN	56 02	7	94			
			ME	56 07	6		140		
	13		F	0 35					
408	15	Ir	eP	20 59 19				2880	Pacific.
			iL	21 06 11					
			F	34					
409	17	Iv	eP	8 39 29				190	
			L	39 50					
			F	42					
410	17	Ir	eP	17 14 41				1060	SE Mindanao.
			L	16 35					
			F	26					
411	24	I IIv	iP	17 02 45				340	NW Luzon. From Vicentini's seismograph.
			iL	03 23					
			F	20					
412	25	Iv	eP	15 03 44				380	
			iL	04 26					
			F	14					
413	26	Iv	eP	8 29 00				150	
			F	31					
414	26	Iv	eP	10 33 49				180	
			F	38					
415	26	Ir	eP	23 42 16				3090	Pacific.
			iL	50 50					
	27		F	0 22					
416	27	IIr	iP	11 28 57				2200	Pacific.
			iS	32 35					
			iL	34 00					
			ME1	34 32	6		109		
			MN1	34 33	6	98			
			MN2	35 24	5	119			
			ME2	35 36	7		134		
			MN3	36 16	6	120			
			ME3	36 34	7		139		
			F	12 36					
417	28	Iv	eP	19 37 28				400	Masbate Island.
			L	38 12					
			F	41					
418	28	I Iu	iP	23 02 08				5250	Pacific.
			iS	09 22					
			iL	17 28					
			MN	21 32	18	16			
			ME	23 00	16		18		
	29		F	1 02					
419	30	I	e	14 43					
			F	15 09					

International Seismological Centre From the ISC collection scanned by SISMOS