



BOLETIN

DEL SERVICIO SISMOLÓGICO DE CHILE

(Conclusion)

Moesta (Cárlos G).—Nueva determinacion de la temperatura media anual de Santiago i Valparaiso i observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio de Santiago de Chile i Faro de Valparaiso. (An. Un. Chile. XXVI. 121. 1865).

Molina (Juan Ignacio S. J.).—Compendio de la Historia geográfica, natural i civil del reino de Chile (Col. hist. de Chile i doc. relativos a la Hist. Nac. X. Santiago. 1878).

De Montessus de Ballore (F).—L'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud sismiques (Mem. Soc. Cient. Antonio Alzate. XL. 265. Méjico. 1898).

Les Andes méridionales sismiques (Bull. Soc. belge de Géol. Pal. et Hydrol. XVIII. 79. Bruxelles 1904).

Les tremblements de terre. Géographie séismologique. Les Andes du Sud. Chili et Argentine occidentale (XX. 357. Paris. 1906).

El Arte de construir en los paises espuestos a los terremotos (An. Un. Chile. CXIX. 455. 1906—CXX. 79. 241. 1907).

Efectos del terremoto del 18 de Abril sobre las cañerías de agua i las acequias de la ciudad de San Francisco de California. (An. Un. Chile. CXXI. 571. 1907).

Los progresos mas recientes de la sismología moderna (An. Un. Chile. CXXI. 719. 1908).

La topografía sísmica de la sierra costanera de California i el movimiento sísmico del 18 de Abril de 1906 (An. Un. Chile CXXIV, 689. 1909).

La falla sísmica de California (Rev. chilena de Hist. Nat. XXIII. 85. Santiago 1909).

La catastrophe sismique du détroit de Messina. Santiago 1909.

Sur le Barographe considéré comme sismoscope enregistreur (C. R. Ac. Sc. Paris. 21. II. 1910).

Mujica.—Carta del Presidente al Cabildo de Santiago del 26 de Mayo de 1647. Leida en la sesion del Cabildo del 14 de Junio de 1647 (Reproducida por Amunátegui).

Nogués.—Mouvements sismiques du Chili; tremblement de terre du 23 de mai 1890. (C. R. Ac. Sc. Paris. CXI. 1890. II. 616).

Quelques remarques sismiques á propos de la communication de M. Obrecht sur le mouvement du sol á Santiago. (Actes Soc. Sc. du Chili. I. 115. 1891).

Los temblores de tierra. Santiago. 1892.

Réfutation de la théorie séismologique de Fialb. (Actes de la Soc. Sc. du Chili. 22 août 1894).

Sismologie du tremblement de terre chileno-argentin du 27 octobre 1894. (Id. IV. 1894. 341).

Oddone (Emilio).—Déchainement des tremblements de terre á l'arrivée des ondes sismiques dues á un premier macrosisme lointain. (Bol. Soc. Sism. ital. XII. Modena. 1908). (Se refiere al terremoto del 16 de agosto de 1906).

Odriozola (Coronel).—Terremotos. Coleccion de las relaciones de los terremotos que ha sufrido esta capital i que la han arruinado. (Lima 1863). (Refiere terremotos de Arequipa).

Olivares (P. Miguel de).—Historia de la Compañía de Jesús en Chile (1593-1736). Coleccion de historiadores de Chile i de documentos relativos a la historia nacional. t. VII. 79. De lo mucho que padecieron los padres con el terremoto de 1647; i lo que hicieron para aplacar el justo castigo que Dios enviaba al Reino. 216. Del temblor de tierra i salida del mar que destruyó la Concepcion; i lo que padeció en otro el año de 1730.

Omori (F.).—Notes on the Valparaiso and Aleutian earthquakes of August 17 (Gr. t.) 1906 (Bull. of the imp. invest. Comm. I. 2. 75. Tokio. March. 1907).

Oña (El licenciado Pedro de).—El temblor de Lima de 1609. (Edicion facsimilar, precedida de una noticia de *El Vasauero*, poema inédito del mismo autor. Reimprínelo J. T. Medina. Imprenta Elzeviriana. 1909).

Orton (James).—Physical observations on the Andes and the Ama-

zonas in 1868. (Trata del terremoto del 13 de Agosto de 1868. 315).

Pedraza (Francisco).—Solicitud de. Dictámen del procurador jeneral i acuerdo del Cabildo de Santiago del 12 de Febrero de 1649. (Reproducido por Amunátegui. 546).

Pereira i Pacheco (Miguel).—(Véase de Castelnuau).

Pérez Rosales (V.).—Sobre el levantamiento del suelo chileno i sobre los terremotos de Chile. Ensayo sobre Chile. 44. 453. Santiago. 1859.

Perrey (Alexis).—Documents sur les tremblements de terre au Chili. (Ann. Soc. imp. Agr. Hist. Nac. Arts. ut. Lyon. VI. 1854). Appendice: Tremblements de terre dans la province de la Plata.

Tremblements de terre au Chili (1847-1857). Publié dans: Note sur les temblements de terre au Chili en 1857. Mém. Cour. et autres mém. Ac. roy. Belgique. X).

Documents sur les tremblements de terre au Pérou, dans la Colombie et dans le bassin de l'Amazonie (Ac. roy. de Belgique. 7 nov. 1857),

Philippi (Teodoro).—Meteorología. Observaciones hechas en Concepcion. (Desde el principio de 1849 hasta el fin de Febrero de 1850). (An. Un. Chile. 1850. 126).

Polanco (Nicolas).—(Véase Gay. Gonzáles de Jueme).

Polo (J. T.).—Sinópsis de temblores i volcanes del Perú. (Bol. soc. geogr. de Lima. 1898. VIII. 321. 1899. VIII. 388. IX. 15).

Pinto (Anibal, Intendente de Concepcion).—Fenómeno del mar ocurrido en nuestras costas del sur, a consecuencia, segun parece, del gran terremoto que destruyó a Arequipa el 13 de Agosto de 1868. Relaciones de este fenómeno trasmitidas al Consejo de la Universidad (An. Un. Chile. XXXI. 1868).

Prieto (Agustin J.).—Temblores de tierra observados en Santiago de Chile desde 1849 hasta 1865. (Anuario de la ofic. central met. de Santiago de Chile. Años 3.º i 4.º 1873 p. CCLXIX).

De Quiroga.—(Véase Gay).

Rabot (Ch.).—Le tremblement de terre de Valparaiso. (La Géographie XV, 136. Paris 1907).

Reed (Edwin C.).—Resúmen de las observaciones meteorológicas hechas (1886) en la Escuela Naval. (Valparaiso). (Revista de Marina. t. II i III. 1886 1887).

Riquelme (Daniel).—El terremoto del Señor de Mayo. Santiago.

Ristenpart (Fed.).—Publicaciones bajo la direccion del Doctor....

Núm. 2. Seccion metereológica. Observaciones metereológicas (i sísmicas) de 1906, 1907 i 1908. Santiago. 1910.

Rodriguez Rozas (Alfredo) i *Gajardo Cruzat* (Cárlos).—La Catástrofe del 16 de Agosto de 1906 en la República de Chile. Santiago. 1906.

* *Rodriguez* (Simon), *Lozier* (Ambrosio) i *Arreaga* (Juan J.).—Informe presentado a la Intendencia de Concepcion por los señores nombrados para reconocer la ciudad de Concepcion i sus cercanías despues del terremoto del 20 de Febrero de 1835. (Manuscrito inédito. Biblioteca nacional de Santiago).

Rosales (Diego de).—Historia jeneral del Reino de Chile. El terremoto del 13 de Mayo de 1647 (Reproducido por Amunátegui).

Rück (Ernesto O.).—Temblor de tierra. Bolivia, Sucre. Enero de 1895. (Reproducido por Ballivian).

Rudolph (E.) und *Tams* (E.).—Seismogramme der nordpazifischen und Südamerikanischen Erdbebens am 16. August. 1906. Strassburg, i E. 1907.

Saavedra (B.).—Caractéres seismicos de los Andes i del territorio boliviano. La Paz, 20 de Octubre 1898. (Reproducido por Ballivian).

* *Schaedler*.—Notas manuscritas inéditas sobre temblores de la Argentina. (Comunicadas al autor en 1906).

Silva A. (L. Ignacio). (Véase Anrique).

Solorzano (Alonso de) i *Velasco*. (Véase Gay).

Squier (Georges).—Perú, incidents of travel in the Land of the Incas. New York. 1877. (The earthquakes of 12th August 1877).

Steffen (Hans).—Contribuciones para un estudio científico del terremoto del 16 de Agosto de 1906, (An. Un. Chile. CXX. 633, 1907).

Reseña jeneral sobre los fenómenos mas importantes del terremoto (16 de Agosto de 1906). Santiago, 1907. Einige Ergebnisse der Untersuchungen ueber das Mittelchilenische Erdbeben von 16 August, 1906. (Neueste Erdbeben Nachrichten VII. 43. Laibach. 1907).

Vorläufige Mittheilungen über das Erdbeben in Mittel Chile von 16. August 1906 (Zeitschr. f. Erdkunde zu Berlin. 1906. Núm. 9. 631).

Suess (E.).—La Fase de la terre. I. 124. Données relatives aux soulèvements intermittens de la côte occidentale de l'Amerique du Sud.

Sutcliffe (Thomas).—Sixteen years in Chile and Perú from 1822-1839. London. (Relaciones relativas al terremoto de 1835). The earthquakes that occurred on the island of Juan Fernández and

Talcahuano in the year 1835. (Nautical magazine. June. 1837. London) (Résumé: Bull. Soc. géogr. 2.^a série 1V 238. Paris 1835).

Tams (E).—(Véase Rudolph).

Terán (Ignacio).—Relacion del terremoto de Yacuiba. (Gran Chaco boliviano) del 23 de Setiembre de 1887. (Documento reproducido por Ballivian).

Tirel.—Observaciones sísmicas hechas en Tacna i Arica del 12 de Abril de 1862 al 13 de Agosto de 1868. (Publicadas por A. Perrey. Cat. 1871)

Torres Reinoso.—Informe dirigido al marqués de Montesclaro, virrey del Perú, sobre el terremoto i maremoto de Arica del 16 de Setiembre de 1615. (Sacado del archivo de Arica i publicado por Vicente Dagnino: El correjimiento de Arica. 1535-1784. (Arica. 1910).

Troncoso (Luis).—Observaciones sobre los temblores de tierra ocurridos en la Serena (Coquimbo). (An. Un. Chile. VII. 66. 99. 239. —VIII. 132.—IX. 232. 372. —X. III.—XI. 43. 217. 355. 435.—XII. 385.—XVI. 280).

Valderrama (Adolfo).—Observaciones meteorológicas hechas en el Instituto Nacional de Santiago. Diciembre de 1855. (An. Un. Chile, XVI, 757). Enero a Marzo de 1856. (XVII, 56, 153).

Vásquez de Velasco (D. Pedro).—Informacion sobre los trabajos de reedificacion (de Santiago) i dictámen del fiscal, 21 de Junio de 1651. (Reproducido por Amunátegui).

Vergara (José Ignacio).—Observaciones meteorológicas practicadas en el observatorio nacional durante el año de 1865 i en el Faro de Valparaíso hasta Agosto del mismo inclusive. (An. Un. Chile, XXVIII, 89).

Observaciones meteorológicas en el observatorio astronómico de Santiago i en el faro de Valparaíso en el año de 1867 (. . . id XXX, 233), 1868. (Comunicadas a la Universidad de Chile en Enero de 1869).

Observaciones meteorológicas hechas en diversos observatorios de la República, conforme a las instrucciones que se acompañan, durante los años de 1868 i 1869. (An. Un. Chile, XXXV, III).

Observaciones meteorológicas hechas en el observatorio de Santiago, 1873-1881. Temblores i ruidos subterráneos, 172. Santiago, 1884. id. 1882-1885, 99. Santiago, 1885.

. id. 1885-1887, 122. Santiago, 1888.

Apuntes sobre el temblor del 7 de Junio de 1873. (Anuario de la

oficina Central Meteorológica, Santiago de Chile. (Años 3.º i 4.º 313 Santiago, 1873. Apéndice. Sud-América. Rev. c. i lit. Nov. 15. Núm. XIII. t. II. 275. Santiago, 1873).

* *Vergara* (José Ignacio, hijo del precedente).—Temblores observados en Rengo, 1898-1903. (Manuscrito inédito).

* *Temblores* observados en Rancagua, 1904 1908. (Manuscrito inédito).

Vermoulin.—Tremblement du 20 Février 1835. (Véase Dumont d'Urville. Voyages au pôle Sud et dans l'Océanie, III, 302).

Tremblements de terre au Chili. (C. R. Ac. Sc. Paris, VII, 705-1838).

Vicuña Mackenna (B.).—Ensayo histórico sobre el clima de Chile desde los tiempos prehistóricos hasta el gran temporal de Julio de 1877. Valparaíso, 1879. Cap. II. Leyes i fenómenos, 1. Los temblores i las lluvias.

Vidal Gormáz (F.).—Huidimiento o solevantamiento de los archipiélagos australes de Chile. (Rev. Nueva, núm. 65, 1901).

Algunos naufragios ocurridos en las costas chilenas desde su descubrimiento hasta nuestros días. Santiago 1901.

(Datos sobre varios inaremotos de origen sísmico). Meteorología. Algunos datos relativos al terremoto del 9 de Mayo de 1877, i a las agitaciones del mar i de los otros fenómenos ocurridos en las costas occidentales de Sud-América. Santiago. Imprenta Nacional, 1878. (Anuario hidrogr. t. IV. Bol. del Min. de Fomento de la República Mexicana, núm. 56, 61, 63, 66, 67, Octubre i Noviembre de 1878).

Villarreal (Fraí Gaspar).—Relacion del terremoto que asoló la ciudad de Santiago en los reinos del Perú, en carta al Excmo. señor D. García de Haró i Avellaneda, conde de Castrillo, jentil hombre de la Cámara de Su Majestad, de sus Consejos de Estado, Justicia i Cámara de Castilla, i Presidente en el Supremo de las Indias. (Terremoto del 13 de Mayo de 1647). Gobierno eclesiástico pacífico i union de los dos cuchillos pontificio i réjio.

Reimpreso en Madrid. Año 1738. t. II, q. XX, artículo II, 573). (Reproducida por Amunátegui).

Contestacion a la carta del Cabildo de Santiago del 20 de Enero de 1648. (Reproducida por Amunátegui).

Wiele (Van de).—La Méditerranée des Antilles et le bassin préandin considérés comme des régions d'affaissement. (Bull. soc. belge géol. paléontol. hydrol. XX, 1906. Mém. 83. Bruxelles).

Zamácola i Jáuregui (Juan Domingo de).—Relacion puntual i verídica de los estragos que causó en la mai noble i leal ciudad de

Arequipa, el espantoso terremoto acaecido el día 13 de Mayo de 1784, a que se agregan otras noticias. (Arequipa, 1889).

Zegers (Luis).—El terremoto del 16 de Agosto de 1906. (An. Un. Chile, CXIX. Julio i Agosto, 1906, 1. Santiago).

Anuario de la oficina central meteorológica de Santiago de Chile. Años tercero i cuarto correspondientes a los años 1871 i 1872. Santiago, 1873. Año sétimo correspondiente al año 1875. Segunda serie. Apéndice a los anales de la Universidad, 1884. Año décimo octavo correspondiente al año de 1886.

Anuario del servicio meteorológico de la Direccion del territorio marítimo. Valparaiso, I, 1899 a 1908.

Anuario del observatorio astronómico nacional de Santiago. Observaciones meteorológicas. Temblores. (Por el señor Krahuss) 1899 a 1907.

* *Archivos* de la oficina meteorológica de Santiago, 1871-1892.

* *Archivos* de los Faros, 1867 a 1899. Observaciones meteorológicas i sísmicas.

* *Archivos* del liceo de Copiapó, 1862 a 1908. Observaciones meteorológicas i sísmicas.

Acta del Cabildo ordinario de la Plata -11 de Noviembre de 1650. (Reproducida por Ballivian).

Actas del Cabildo de Santiago.—(Reproducidas por Amunátegui). 1647. Junio, 1, 13, 21, 23. Julio, 5, 8, 10, 19. Agosto, 2, 23. Setiembre, 9, 13, 18, 19, 20, 27. Octubre, 11, 16. Noviembre, 15, 21. Diciembre, 13, 1648. Enero, 1, 23, 31. Mayo, 8, 1649. Enero 22. (Terremoto del 13 de Mayo de 1647).

Acta del Cabildo de La Serena.—17 de Julio de 1605. (Reproducida por Concha: Historia de la Serena). (Terremoto de Diciembre de 1604).

Acuerdo del Cabildo de Santiago.—26 de Mayo de 1724. (Reproducido por Barros Arana, (Diego). (Historia jeneral de Chile, VI, 62).

* *Autos sobre la traslacion de la ciudad de Concepcion*. - 1753, Manuscrito de la Biblioteca Nacional de Santiago.

Carta del Cabildo de Santiago.—Del 20 de Enero de 1648 al Obispo Villarreal. (Reproducida por Amunátegui).

Cédulas reales. (Manuscritos de la Biblioteca Nacional de Santiago).—20 de Agosto de 1648, 1.º de Junio de 1648 (reproducidas por Amunátegui). R. C. para que se informe acerca del estado que tiene la obra i reedificacion de la iglesia catedral de esta ciudad i las de.

mas que padecieron ruina en este reino; Noviembre 2 1669. R. C. para que se informe sobre lo que representa Luis de Santistéban, provincial de la Compañía de Jesus, acerca de la reedificación de la iglesia del colegio de esta ciudad; Marzo 27 1676. R. C. ordenando se pida al Mayordomo de esta ciudad de Santiago la cuenta de lo que se ha gastado en la fábrica de ella i que se ejecute lo demas que se previene; Diciembre 18 1693. R. C. sobre que se informe acerca de la ruina del convento de capuchinos de esta ciudad i se atienda su reparo interior de tomar providencia; Setiembre 1.º 1734. R. C. para que esta real Audiencia, el Presidente, el señor Obispo, el Cabildo eclesiástico i el secular de la ciudad de Concepcion concurren por su parte a que se acabe de trasladar de dicha ciudad al sitio o valle de la Mocha; Marzo 4 1764.

Collag (Temblor de tierra).—Texto i version castellana de una poesía araucana con motivo del espantoso terremoto de 7 de Noviembre de 1737. (Rev. chilena de Historia Natural. XII, 1908. 136. Santiago).

Acuerdo de Hacienda real de Arica del 5 de Noviembre de 1604. Archivo de Arica. Comunicado por don Vicente Dagnino. Publicado por la «Voz del Sur» (Tacna) del 25 de Noviembre de 1909. (Terremoto del 24 de Noviembre de 1604). Crónicas ariqueñas. Tacna. 1910 p. 43.

Hundimiento del suelo en la falda del cerro Negro en Coquimbo. («El Ferrocarril». Santiago, 23 de Marzo de 1893 i sig.)

Acta de la Junta del convento de San Agustin en Santiago. 23 de Marzo de 1673 (Reproducida por Amunátegui i por Meltzer).

Actas de la Junta de Justicia i Refjimiento de Santiago. Noviembre 23, 1647. Enero 18 i Octubre 23, 1648. (Reproducidas por Amunátegui).

Acta de la Junta de la Hacienda real de Santiago. Octubre 25, 1647. (Reproducida por Amunátegui).

Acta de la Junta de la Hacienda real de Lima. Noviembre 24, 1647. (Reproducida por Amunátegui).

Meteorología.—Fenómeno del mar, ocurrido en nuestras costas del sur a consecuencia, segun parece, del gran terremoto que destruyó a Arequipa el 13 de Agosto de 1868. Relacion de este fenómeno transmitida al Consejo de la Universidad por el Intendente de Concepcion. (An. Un. Chile, XXXI. 507. Santiago, 1868).

Noticias oficiales sobre la catástrofe de Mendoza (20 de Marzo de 1861 («El Mercurio del Vapor». Valparaiso. Rev. quincenal para el extranjero, número 161. Abril 17, 1861).

La nueva lei sobre construcciones aprobada por el Ilustre Consejo de la ciudad de San Francisco, despues del último terremoto i que se aplica en toda construccion o reparacion desde el 5 de Julio de este año. («El Mercurio». Nov. Dic. Santiago, 1906).

Observaciones meteorológicas hechas en Santiago de Chile en el mes de Noviembre i Diciembre de 1825 (Biblioteca del Instituto Nacional).

Observaciones meteorológicas. Santiago. Julio a Diciembre de 1849 (An. Un. Chile. 1850. 153).

* *Observaciones* meteorológicas del liceo de Osorno. Manuscritas. Agosto de 1904 para adelante.

* *Oficina* del tiempo de la Quinta Normal de Santiago. Archivo, 1905 para adelante. Manuscrito.

Acuerdos de la Real Audiencia de Santiago. 1647. Agosto 22 i Setiembre 9, 1648. Junio 3. (Reproducidos por Amunátegui).

El Reglamento italiano de edilidad en rejiones sísmicas (Traduccion. An. Un. Chile. 1908. Enero i Febrero, 289).

Relacion del terremoto del 8 de Julio de 1730 («Gazeta de Méjico» número 41. Desde primeros hasta fines de Abril de 1731. Reimpresion por don José T. Medina: Bibliografía mejicana del siglo XVIII. 246. Santiago. 1910).

Relacion de lo sucedido en la ciudad de Concepcion de Chile en el terremoto e invasion del mar el dia 25 de Mayo de 1751, entre la una i las dos de la mañana (Cartas edificantes i curiosas, escritas de las misiones extranjeras por algunos misioneros de la Compañía de Jesus. Traducidas del frances por el P. Diego Davin de la misma Compañía. Madrid. 1753-1757. XV. 143. (Reproducidas por don José T. Medina: Biblioteca Hispano-chilena. 1523-1817, I. Prólogo. X. Santiago de Chile MDCCCXCVIII).

Relacion detallada del terremoto de Mendoza. 20 de Marzo de 1861. («El Mercurio del Vapor». Valparaiso. Rev. quincenal para el extranjero número 160. Abril 2, 1861).

Relacion del terremoto del 13 de agosto de 1868 escrita en Tacna por un testigo ocular («El Pacífico», 13 de Agosto de 1903. Tacna).

Resúmen mensual de las observaciones meteorológicas ejecutadas en Chile el año de 1870. Ruidos subterráneos i temblores (An. Un. Chile. XXXIX. Santiago. 1871, LXI). Publicada aparte con el título «Anuario de la oficina central meteorológica de Santiago de Chile». Año segundo correspondiente a 1870. Santiago, 1871.

Cartas del rei 1650. Mayo 4, 1652, Abril 25. (Reproducidas por Amunátegui. Se refieren al terremoto del 13 de Mayo de 1647).

Sinópsis de temblores del Perú. (Complemento al trabajo del señor don José T. Polo). (Bol. soc. jeogr. de Lima. XVI. 91. 1904).

* *Sobre* el terremoto experimentado en Copiapó el 29 de Marzo de 1796). (Manuscrito 7,721 de la Biblioteca Nacional de Santiago).

* *Carta del Superintendente* a los directores del ferrocarril de Copiapó Segundo semestre de 1859. Archivos de la Compañía. Inédito. (Terremoto de 5 de Octubre de 1859).

Temblores observados en La Serena de Agosto de 1859 hasta Noviembre de 1860 (An. Un. Chile. XX. 300).

Temblores ocurridos en el Perú durante el año 1904. (Bol. soc. jeogr. de Lima. XIV). . . de 1905). (. . XVIII. 85). . . de 1906 (. . XX. LIV).

El terremoto i la erupcion volcánica de Krakatau (Proc. R. Geogr. Soc. 1884. Trad. J. Boonen E. An. Hidr. Mar de Chile. IX. Santiago 1884-523.

Tremblement de terre arrivé au Chili en Novembre 1872, d'après, les observations de plusieurs anglais habitant ce pays. (Revue d'Europe 1824. 144. —Ann. des voy. XXV. 153. Février, 1825).

Un tremblement de terre au Chili (Revue britan. 1832. 76.—New Monthly mag.)

Le tremblement de terre du Chili. 16 Aout 1906 (Bull. soc. astron. Fr. Sep. 1906. 421. Paris).

Tremor de terre de 19 de Fevereiro 1822. (Ann. das. Sc. das Artes e das letras. XV. p.ª 2.ª 134. Paris. 1822).

Acta de un acuerdo celebrado por los vecinos de La Concepcion. Terremoto del 8 de Febrero de 1570. Publicado por don Vic. Carvallo i Goyeneche: «Historia de Chile». I. 173. (Reproducida por Amunátegui).

Views of Valparaiso and district after the great earthquake of August 16 th 1906 (Valparaiso, 1906).

Acuerdo del Virrei del Perú del 22 de Junio de 1651. (Reproducido por Amunátegui).

CHILE—1909

Reparticion mensual de las veces que han sido sacudidos por temblores los intervalos entre los paralelos de latitud

[illegible]

CHILE 1909

Reparticion mensual de los temblores (sin las sacudidas consecutivas al temblor de Chañaral del 8 de Junio)

Enero	55
Febrero	55
Marzo	59

Verano 169

Abril	81
Mayo	92
Junio	48

Otoño 221

Julio	57
Agosto	106
Setiembre	95

Invierno 258

Octubre	92
Noviembre	173
Diciembre	80

Primavera 345

Primavera i Verano = 514

Otoño e Invierno = 479

Diferencia = 35 = 3,5%

CHILE, 1906 a 1908

Reparticion mensual de los temblores

Enero	117
Febrero	116
Marzo	94

Verano 327

Abril	101
Mayo	157
Junio	124

Otoño 382

Julio	98
Agosto	203
Setiembre	161

Invierno 462

Octubre	155
Noviembre	145
Diciembre	145

Primavera 445

Primavera i Verano = 772

Otoño e Invierno = 844

Diferencia = 72 = 4,4%

*Andes meridionales al sur del paralelo XVI. 1810-1905**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.....	685
Febrero	594
Márzo	702

Verano..... 1981

Abril	652
Mayo	836
Junio.....	694

Otoño..... 2192

Julio.....	732
Agosto.....	728
Setiembre...	774

Invierno..... 2235

Octubre	707
Noviembre.....	816
Diciembre	593

Primavera..... 2116

Primavera i Verano = 4097

Otoño e Invierno = 4427

Diferencia = 330 = 3.9%

Un siglo de observaciones 1810 a 1909

Reparticion mensual de los temblores

Enero.....	857
Febrero	765
Marzo.....	855

Verano.... 2477

Abril.....	734
Mayo.....	954
Junio	866

Otoño..... 2554

Julio	887
Agosto ..	1037
Setiembre.....	1031

Invierno..... 2955

Octubre	954
Noviembre .	1134
Diciembre.....	818

Primavera. 2906

Primavera i Verano = 5373

Otoño e Invierno = 5509

Diferencia = 136=1,2%

*Santiago, 1860 a 1905**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.....	50
Febrero ...	58
Marzo	68

Verano.....	176
-------------	-----

Abril.....	80
Mayo.....	81
Junio... ..	68

Otoño.....	229
------------	-----

Julio.....	108
Agosto	89
Setiembre	78

Invierno.....	275
---------------	-----

Octubre.....	85
Noviembre.....	98
Diciembre	73

Primavera....	256
---------------	-----

Primavera i Verano =	432
Otoño e Invierno =	504
Diferencia =	72 = 7,7%

*Mendoza, 1804 a 1906**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.....	32
Febrero ..	22
Marzo ...	129

Verano 183

Abril.....	28
Mayo....	30
Junio.	30

Otoño..... 88

Julio.....	32
Agosto	43
Setiembre.....	57

Invierno 132

Octubre	71
Noviembre	71
Diciembre.....	33

Primavera 175

Primavera i Verano = 358

Otoño e Invierno = 220

Diferencia = 138 = 23,9%

*Mendoza, 1804 a 1906**Reparticion mensual de los dias de temblores*

Enero	31
Febrero	22
Marzo	40

Verano..... 93

Abril	20
Mayo	29
Junio	21

Otoño..... 70

Julio	25
Agosto	39
Setiembre	45

Invierno..... 109

Octubre	52
Noviembre	55
Diciembre	31

Primavera..... 138

Primavera i Verano = 231

Otoño e Invierno = 179

Diferencia = 52 = 12,7%

*Falda occidental de los Andes, 1832 a 1908**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.....	53
Febrero.....	51
Marzo.....	63

Verano..... 167

Abril.....	66
Mayo.....	56
Junio.....	51

Otoño..... 173

Julio.....	59
Agosto.....	74
Setiembre.....	94

Invierno..... 227

Octubre....	86
Noviembre.....	63
Diciembre.....	48

Primavera..... 197

Primavera i Verano = 364

Otoño e Invierno = 400

Diferencia = 36 = 4,7%

*Coquimbo, La Serena. 1849 a 1855. 1869 a 1905**Reparticion mensual de los temblores*

Enero...	101
Febrero.....	88
Marzo.....	107
Verano.....	296
Abril	112
Mayo.....	94
Junio.....	91
Otoño.....	297
Julio	74
Agosto.....	90
Setiembre	92
Invierno....	256
Octubre.....	91
Noviembre.....	118
Diciembre.....	75
Primavera...	284

Primavera i Verano=580

Otoño e Invierno =553

Diferencia = 27=2,8%

*Copiapó i Caldera. 1862 a 1905**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.	154
Febrero ...	110
Marzo	117

Verano... 381

Abril.....	130
Mayo	126
Junio....	127

Otoño..... 383

Julio.....	142
Agosto.....	124
Setiembre	101

Invierno..... 367

Octubre.....	136
Noviembre.....	143
Diciembre.....	116

Primavera..... 395

Primavera i Verano=776

Otoño e Invierno =750

Diferencia = 26=1,7%

*Arequipa, 1810 a 1905**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.....	90
Febrero.....	62
Marzo.....	82

Verano... .. 234

Abril.....	58
Mayo.....	89
Junio.....	70

Otoño..... 217

Julio.....	83
Agosto.....	90
Setiembre....	84

Invierno..... 257

Octubre.....	62
Noviembre.....	62
Diciembre.	72

Primavera..... 196

Primavera i Verano = 430

Otoño e Invierno = 474

Diferencia = 44 = 4,8%

*Perú, 1846 a 1906**Reparticion mensual de los temblores*

Enero.....	39
Febrero.....	30
Marzo.....	46

Verano..... 115

Abril.....	53
Mayo... ..	47
Junio.....	32

Otoño... .. 132

Julio.....	40
Agosto... ..	43
Setiembre.....	46

Invierno..... 129

Octubre.....	49
Noviembre.....	34
Diciembre.....	45

Primavera..... 128

Primavera i Verano = 243

Otoño e Invierno = 261

Diferencia = 18 = 3,5%



Informe sobre la labor del Servicio Sismológico de Chile durante el año de 1909

Durante el año de 1909, el Director del Servicio Sismológico de Chile persiguió la realizacion material de la organizacion de las observaciones sismológicas en este pais, la que a fines de 1908 habia quedado en un estado embrionario. Va a continuacion el pormenor de los trabajos ejecutados en este sentido.

I.—Observatorio Central del parque del Cerro Santa Lucia en Santiago

Se continuó la escavacion principiada a fines de 1908 de la gran sala destinada al péndulo horizontal Stiattesi, un trabajo bastante delicado por estar profundamente carcomida la roca traquítica del cerro por las raices de los árboles, con lo que se tuvo que apuntalar cuidadosamente las paredes para evitar derrumbes peligrosos. Se construyó una doble bóveda de cemento armando con «*métal déployé*» i se levantaron paredes i arcos de sostén. La obra se concluyó a principios de Marzo e inmediatamente despues se armó el péndulo.

Se armaran los péndulos Bosch-Omori en el mes de Abril.

El péndulo normal del observatorio no permitia la rejistracion eléctrica de las horas i de los minutos sobre los papeles ahumados de los aparatos sismográficos. El ayudante del Servicio ejecutó este delicado trabajo de modificacion i tambien fabricó los aparatos accesorios que debieron agregarse a los sismógrafos.

II.— Estaciones de segundo orden

Se estableció la estacion de segundo orden de Osorno i se preparó la instalacion de la de Tacna, ejecutando tambien el ayudante las modificaciones destinadas a la rejistracion del tiempo por los péndulos Wiechert respectivos.

III. - Estaciones de tercer orden

Se establecieron las estaciones de tercer orden de Valparaiso, Quillota, los Andes, Rancagua, Curicó, Talca, Chillán Concepcion. Fué necesario cambiar la ubicacion primitiva de los sismoscopios de las estaciones de Valparaiso, Rancagua, Curicó, i Chillán, por perturbarlos el tráfico de las calles o el movimiento de los alumnos en los liceos respectivos.

IV.—Organizacion de las observaciones macrosísmicas, es decir, sin aparatos

De acuerdo con la Direccion Jeneral de los ferrocarriles del Estado, se encargó a todos los jefes de estaciones de la red anotar los temblores sentidos en conformidad con instrucciones mui sencillas préviamente impresas, sistema que se estendió mas tarde a ciertos maestros de escuelas primarias de acuerdo con el Director de la seccion de Instruccion Primaria del Ministerio de Instruccion Pública i el Inspector jeneral de instruccion primaria. Agregado a este personal los guardianes de faros, cuyas observaciones meteorológicas

están centralizadas por la oficina meteorológica de la Armada i ademas cierto número de personas particulares benévolas, se obtuvo durante el año de 1909 la colaboracion efectiva de 530 observadores esparcidos en 425 poblaciones o ciudades de la República.

V.—Curso de sismología aplicada al arte de construir en los paises espuestos a los temblores

A este curso libre asistieron en la Universidad durante los meses de abril hasta junio cierto número de estudiantes de injenieria.

VI.—Boletin del Servicio Sismológico de Chile

Se redactó la primera entrega correspondiente a las observaciones embrionarias hechas en 1906 i 1907 despues del terremoto del 16 de agosto de 1906 i las mui incompletas todavia hechas en 1908 i se la entregó a la imprenta a fines de año.

Las observaciones de 1909 se calcularon i redactaron paulatinamente en conformidad con esta regla: que las de cada mes se estudian cuatro meses despues. Al fin del año se ensancharon tanto que el Director no pudo seguir asumiendo este trabajo i tuvo que solicitar la creacion del puesto de ayudante sismólogo para el que se nombró al Sr. don Ismael Gajardo R., Capitan de fragata retirado de la Armada.

En el Boletin de 1909, figuran 1546 temblores distintos sensibles al hombre i el análisis de cerca de 1000 sismogramas.

VII.—Historia de los temblores i terremotos en los Andes meridionales al sur del paralelo 16

El Director se dedicó con empeño a esta parte de sus tareas i a fines del año de 1909 concluyó el manuscrito del primer volúmen de esta obra cuya importancia es considerable

para el país: comprende las observaciones sismológicas hechas en Argentina, Bolivia, Chile i Perú meridional desde 1810 hasta 1905 i corresponde a mas de 12000 fenómenos distintos i bien definidos. Va a publicarse en los Anales de la Universidad en el mes de Setiembre del presente año de 1910, es decir, inmediatamente despues de la publicacion del Boletín para 1909.

VIII.—Otros trabajos sismológicos

El Director publicó otros trabajos sísmicos en los Anales de la Universidad, como una traduccion del reglamento de edilidad para países inestables que promulgó el gobierno italiano despues del terremoto de Calabria del 8 de Setiembre de 1905, un estudio sobre la topografía sísmica de la California, i en periódicos científicos del estranjero una investigación sobre las relaciones supuestas entre los terremotos i las variaciones de las latitudes i otro entre los temblores de Santiago i los movimientos del barógrafo de la Quinta Normal de esta misma ciudad.

Santiago, 10 de Agosto de 1910.

(Firmado):—DE MONTESSUS DE BALLORE.

Organizacion de las observaciones sismológicas en la Argentina

Con ocasion del Primer Congreso Científico Pan-americano celebrado en Santiago a fines de 1908 i principios de 1909, el Director del servicio sismológico entabló jestioness con delegados de Argentina, Bolivia i Perú para que estos países organicen la observacion de los fenómenos sísmicos en sus respectivos territorios i era esto una necesidad de primer orden para Chile, puesto que, pasando frecuentemente los temblores de este país mas allá de sus fronteras, la descripción de los mas importantes se restringía a la falda occiden-

tal de los Andes, es decir, que en los casos mas interesantes quedaba irremediabilmente incompleta. En otras palabras, el servicio sismológico de Chile no obtenia los resultados que podia i debia esperar de los gastos hechos por el erario público. Con este objeto se tramitó con los delegados ántes aludidos, la organizacion de una asociacion sismológica sud-andina, cuya creacion habria permitido la investigacion completa de los temblores de los Andes meridionales al sur del paralelo 16. (Véase el primer número del Boletín).

Prácticamente este proyecto no se llevó a cabo en las repúblicas vecinas, sin duda a consecuencia de las dificultades diplomáticas pendientes entre Arjentina i Bolivia por una parte i entre Chile i el Perú por otra las que distrajeron hácia otros rumbos la atencion de los gobiernos respectivos.

Así frustradas estas esperanzas, se pensó en reanudar las negociaciones aprovechando los congresos científico i diplomático pan-americanos reunidos en Buenos Aires en Julio de 1910, con ocasion del Centenario de la independencia de la República Arjentina i se proyectó obtener del primero un voto favorable que se habria presentado ante el segundo. Dos obstáculos impidieron la realizacion de este plan, resultando ellos de las condiciones impuestas al congreso pan-americano, cuyo reglamento prohibia presentar proposiciones que no figurasen en su programa prévio i estrictamente limitado, ni tampoco cuestiones que no se aplicasen a todos los paises de América. Por esto fracasaron inmediatamente las jestioness entabladas en Buenos Aires, por el Director del servicio sismológico, al que no convenia ensanchar así desmedidamente el problema, siendo evidente que el organizar las observaciones de los temblores en todo el continente Americano habria presentado dificultades enormes i necesitado un tiempo considerable, i con mui pocas esperanzas de un éxito completo.

Por otra parte, si la Asociacion internacional sismológica habia aceptado i hasta apoyado con empeño la idea de una asociacion sismológica sud-andina en su reunion de Zermatt

de Agosto de 1909, sin duda alguna, no hubiera admitido la creacion de una asociacion sismológica americana. Era, pues, forzoso buscar otro medio de completar las observaciones de Chile, estendiéndolas a lo ménos a la falda oriental, o sea Argentina de la cordillera andina.

Con este objeto se pensó en aprovechar los embriones de organizacion que existen actualmente en esta República. Son las estaciones sismológicas de Oncativo, San Juan i La Plata, a cargo de la Universidad de La Plata, la de Córdoba que depende de la oficina meteorológica i la de Mendoza establecida por la seccion jeológica del ministerio de agricultura. La oficina meteorológica argentina está potentemente organizada con mas de 1,200 estaciones de diversas clases i, por otra parte, el Director de la seccion jeológica ántes aludida ofrecia ceder su estacion de Mendoza, con tal que la oficina meteorológica organice seriamente el servicio de las observaciones sismológicas. En tales condiciones el Director del servicio sismológico de Chile escogió entre estas tres administraciones independientes a la oficina meteorológica, cuyo jefe, el señor Davis, aceptó inmediatamente i con entusiasmo la idea de ensanchar sus observaciones agregando a ellas las de los temblores, lo que le era fácil por medio del personal numeroso i competente de que dispone. Autorizado por el Gobierno argentino, se puso de acuerdo con el Director del servicio sismológico de Chile i ámbos estudiaron un plan de organizacion de estaciones sismológicas en el territorio argentino, teniendo en cuenta las estaciones ya existentes en Chile. Se acordó establecer una en Salta, cuyas observaciones se anudarán con las de la estacion de Mendoza, que cederá la seccion jeológica del ministerio de agricultura. Por varios motivos no se instalará otra estacion mas al sur en la falda oriental de los Andes a lo ménos por ahora; era inútil, puesto que disminuyendo mucho la inestabilidad en esta direccion, la estacion chilena de Osorno basta para ejercer la vijilancia sismica requerida en estas comarcas bastante tranquilas. Para el territorio patagónico i las tierras australes, una estacion sismológica en

las Orcadas del sur bastará para completar las observaciones de la estación chilena de Punta Arenas.

Desde luego, el Director de la oficina meteorológica argentina va a encargar los aparatos sismológicos necesarios en talleres de Europa i prescribirá la observación de los temblores a todos los observadores de la red de estaciones meteorológicas en conformidad con instrucciones a propósito. La Universidad de La Plata prestará también su apoyo comunicando las observaciones suministradas por sus estaciones de La Plata, Oncativo i San Juan, de suerte que pronto los temblores estarán investigados con tanta precisión en la falda argentina de los Andes como lo están actualmente en la falda chilena.

Dado el carácter delicado de las relaciones diplomáticas entre Argentina i Bolivia, lo mismo que entre Chile i Perú, no se espera que gestiones oficiales puedan actualmente incitar los gobiernos boliviano i peruano a instalar servicios sismológicos, cuyas observaciones se anudasen con las de Argentina i de Chile, pero se cuenta con que una vez organizadas en la República Argentina, tramitaciones oficiosas podrán mas tarde llevar a cabo la Asociación sismológica sudandina proyectada, creación, cuya necesidad se impone para el estudio científico serio i completo de los temblores al sur del 16° paralelo, pues se sabe que estos extensos territorios constituyen una provincia sismológica bien definida.

Santiago, 16 de Agosto de 1910.

DE MONTESSUS DE BALLORE,
Director del Servicio Sismológico.



Lista suplementaria de nuevas observaciones proporcionadas por las oficinas meteorológicas de Iquique, la Serena, Valdivia i Puerto Montt (Publicaciones bajo la direccion del Dr. Federico Ristenpart, Núm. 4. Observatorio astronómico nacional).

AÑO 1909

Temblores nuevos

ENERO

12

— I. Valdivia. Temblor suave.

ABRIL

6

— IV. 50. Iquique. Temblor fuerte, direccion E. a W.

JUNIO

18

— IX. 4. La Serena. Temblor suave

SEPTIEMBRE

2

— 0.20. La Serena. Temblor con dos remezones.

**Temblor importante, que prolonga la zona
cendida por un gran temblor ya conocido.**

JUNIO

8

— I. Iquique. Temblor suave.

(Nota: —La estension de la zona mecida por este temblor se
gaba solo hasta Chañaral; pero con esta nueva observacion
que, ella se prolonga considerablemente hácia el Norte, en
kilómetros).

**Temblores ya conocidos, por observacion
localidades vecinas.**

ENERO

27

— III. 30. Valdivia. Temblor suave i corto.

MARZO

31

— XIX. 10. La Serena. Temblor, duracion 15".

ABRIL

5

— XXII. 10. Puerto Montt. Temblor,

28

— II. 15. Valdivia. Temblor suave de N. a S.

MAYO

23

- IX. 37. La Serena. Temblor, duracion 20".

JUNIO

8

- I. La Serena. Temblor suave, duracion 40".

JULIO

6

- Iquique. Temblor, sin especificacion de hora.

NOVIEMBRE

8

- III. 45. La Serena. Temblor fuerte, duracion 70".
— IV. 30. La Serena. Temblor regular, duracion 45".

Nota: Todos estos temblores han sido sacados de la obra: «Observaciones Meteorológicas de 1909».

FÉ DE ERRATAS

MÁS NOTABLES EN EL TOMO CXXV.—AÑO 67 DE LOS "ANALES
DE LA UNIVERSIDAD"

(Noviembre i Diciembre de 1909)

Página	Línea	Dice	Debe decir
825	30	este	éste
837	12	Tunuyan	Tumuyan
846	21	-I - 20.	-15.I - 20
854	4	-17.I - 16 - 37 (P. F. P.)	-17.I - 16 - 37 (P. F. P.)
857	7	XII - 30	VII - 30
896	10	regular. T - 11. Algunos de los	regular.T. -11. Algunos de los

TOMO CXXVI.—AÑO 68

(Enero i Febrero de 1910)

63	4	-El Salado	-El Salado
81	38	Areneo	Arauco
84	16	del	en el
84	19	-I - 19 - 33	-1.I - 19 - 33.
95	1	-21 - I - 10	-24.I - 10.
96	Entre la penúltima i última línea deben agregarse estos dos temblores: - X.5. Ánimas. Temblor sensible. F. C. - XV - 30. Chañarcito. Temblor ligero. F. C.		

Entre el fin de la página 96 i el principio de la pág. 97 deben agregarse los siguientes temblores:

- XVII.21.15. Copiapó. WH. Diagrama de temblor local. Componente OE. $LC=6''$. m. 2.^a $L=0$ m/m. 5. Componente NS. $L=3''$. Una oscilacion. 2.^a $=3$ m/m. $C=4''$.
-30.II - 40. Chañaral. Temblor fuerte ondulatorio. T.
-III - 26-39. Copiapó. WH. Diagrama de plesiosismo. Componente OE. $PS=6''$. $L=12''$. $C=14''$. m. 2.^a $L(3.^a \text{ i } 4.^a \text{ oscilaciones})=2$ m/m. $TL=3''$ Componente NS. Indicios de movimiento.
-IV. 20. Chañaral. Temblor. B.
IV. 35. Inca. Temblor fuerte. F. C.
San Pedro. Temblor sensible, ondulatorio, ruido ántes. F. C

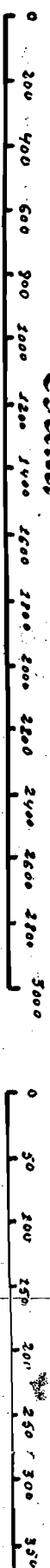
Página	Línea	Dice	Debe decir
110	10	mecia	meció
110	18	decive	declive
119	38	— 9.XXII - 45.	— » XXII - 45.
121	32	— 21.XXI - 24 - 37.	— » XXI - 24 - 37.
131	14	es un	en un

TOMO CXXVI.—AÑO 68

(Marzo i Abril de 1910)

594	25	— » 0.55	— 16.0.55
594	27	— 16.XXI.15	— XXI.15
625	9	de Rancagua, mes de junio	de Rancagua Mes de Junio
637	última	noreste	} NE—SW
638	primer.	S. W	
639	25	no sido	no ha sido
640	24	10910 temblores	12441 temblores
640	24	12441 observaciones	19516 observaciones
640	última	Julio	Junio
641	1	10910	9022
641	2	1895	1905
641	15	la hubo	las hubo
643	penúltima	que sucedió	que no sucedió
644	12	70	35
644	12	mas	ménos
644	19	70	35
644	20	invernales	estivales
644	20	8%	3,50%
645	27	teoría de	teoría tectónica de

Repartition de la frecuencia sismica en latitud.

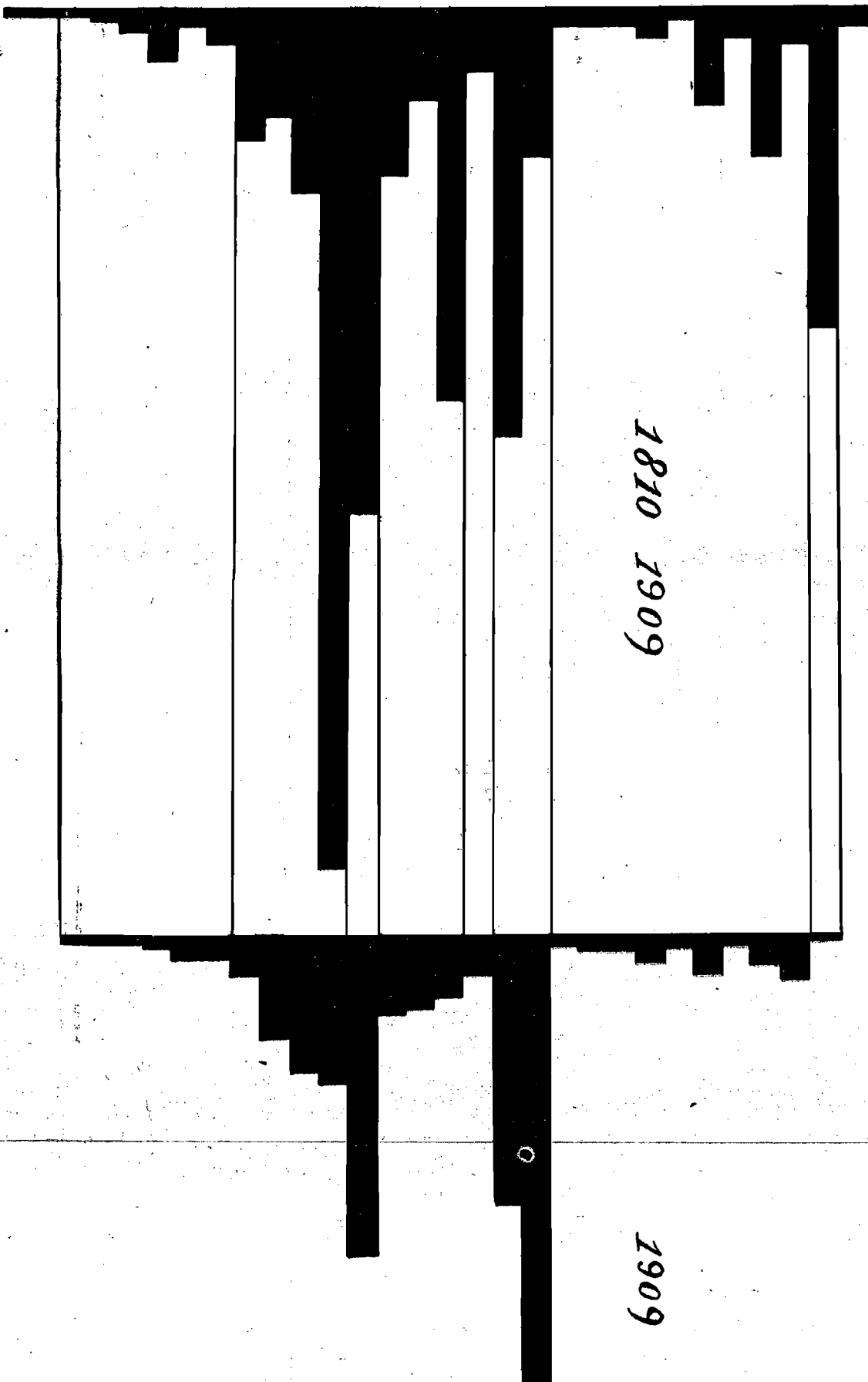


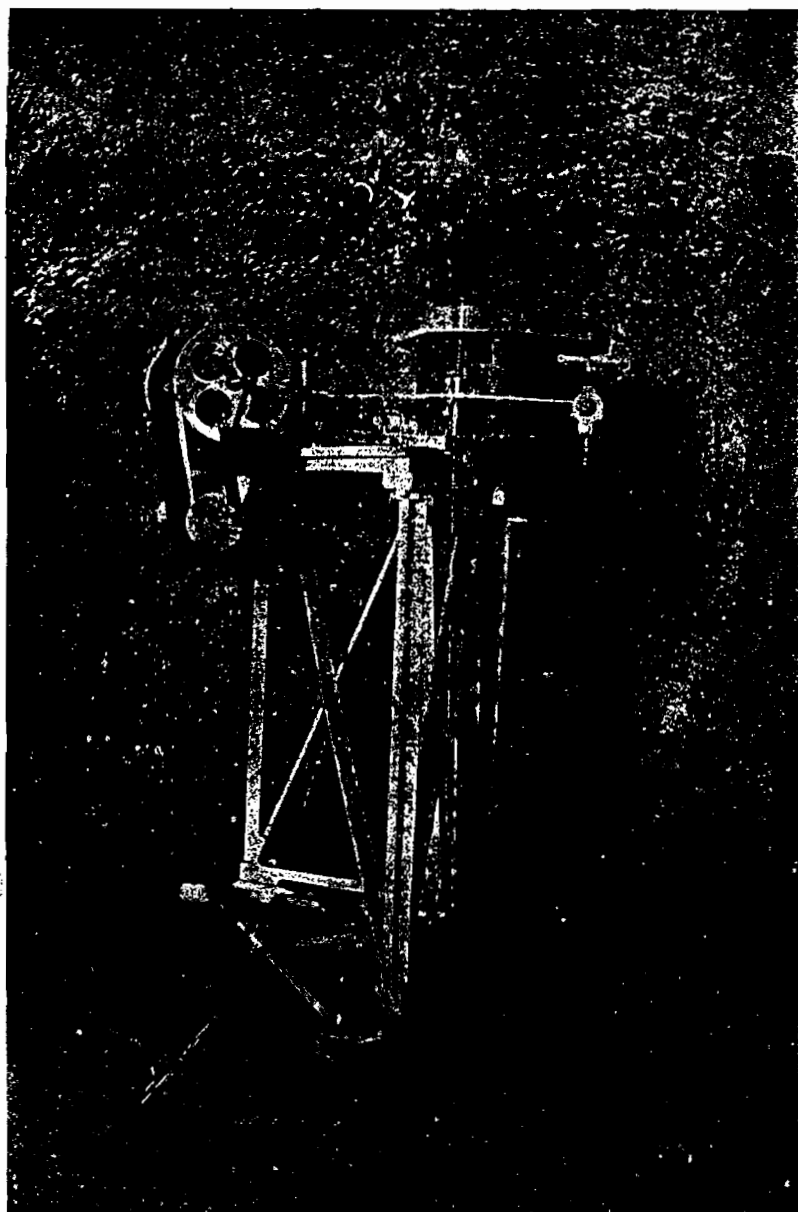
Sonalelos

15	16	—
16	17	—
17	18	—
18	19	—
19	20	—
20	21	—
21	22	—
22	23	—
23	24	—
24	25	—
25	26	—
26	27	—
27	28	—
28	29	—
29	30	—
30	31	—
31	32	—
32	33	—
33	34	—
34	35	—
35	36	—
36	37	—
37	38	—
38	39	—
39	40	—
40	41	—
41	42	—
42	43	—
43	44	—
44	45	—

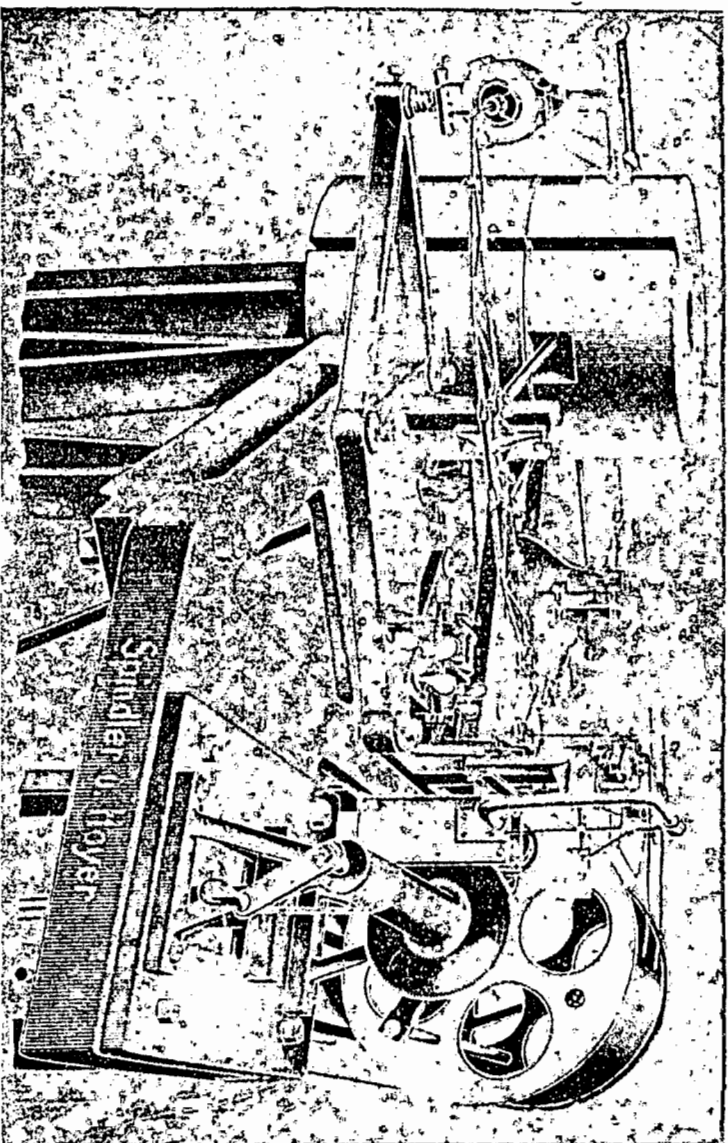
1810 1909

1909



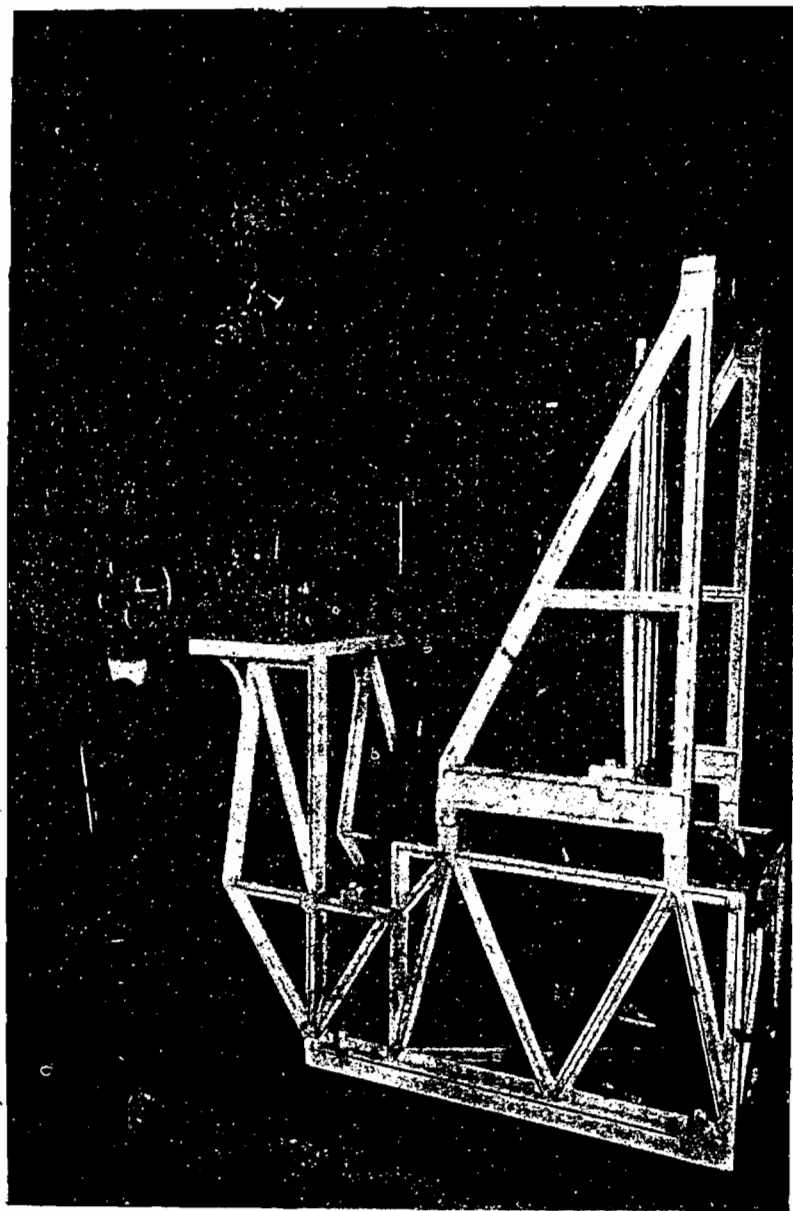


Péndulo astático horizontal Wiechert de 180 kilogramos



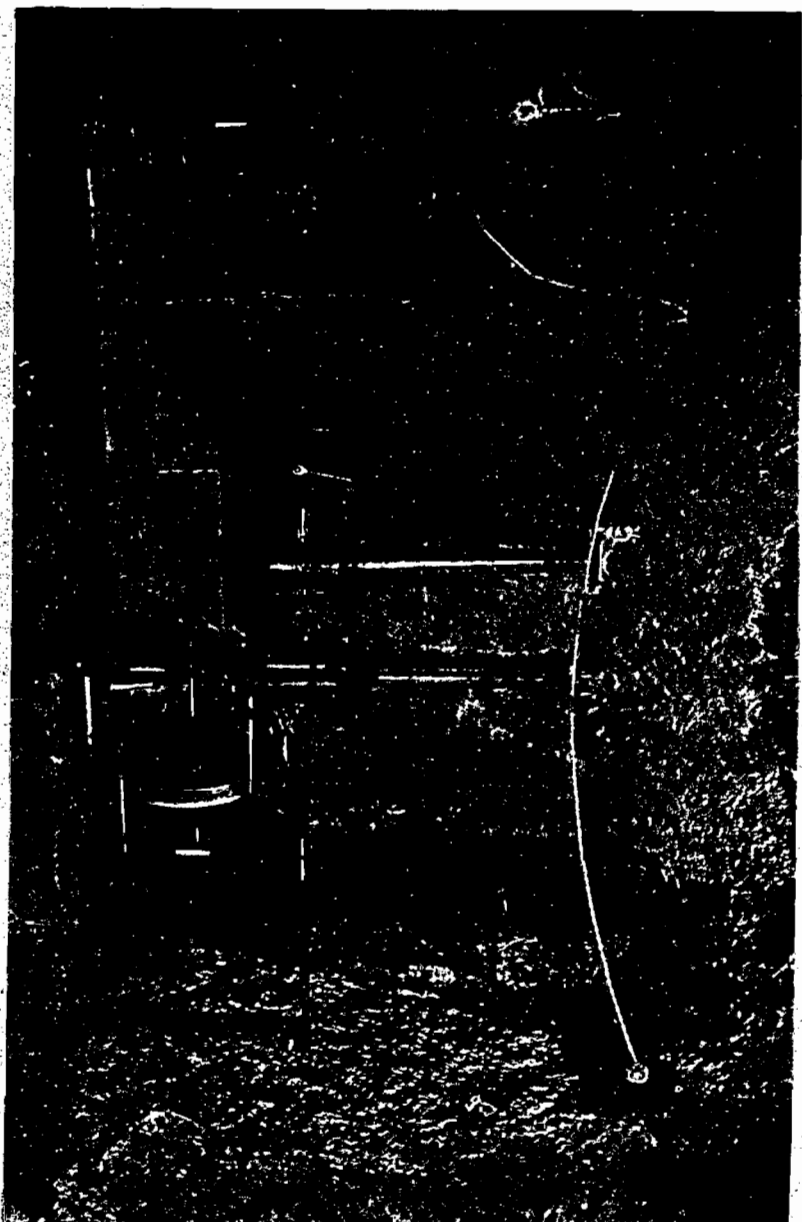
Péndulo estático horizontal Wiechert de 180 kilogramos. Vista superior

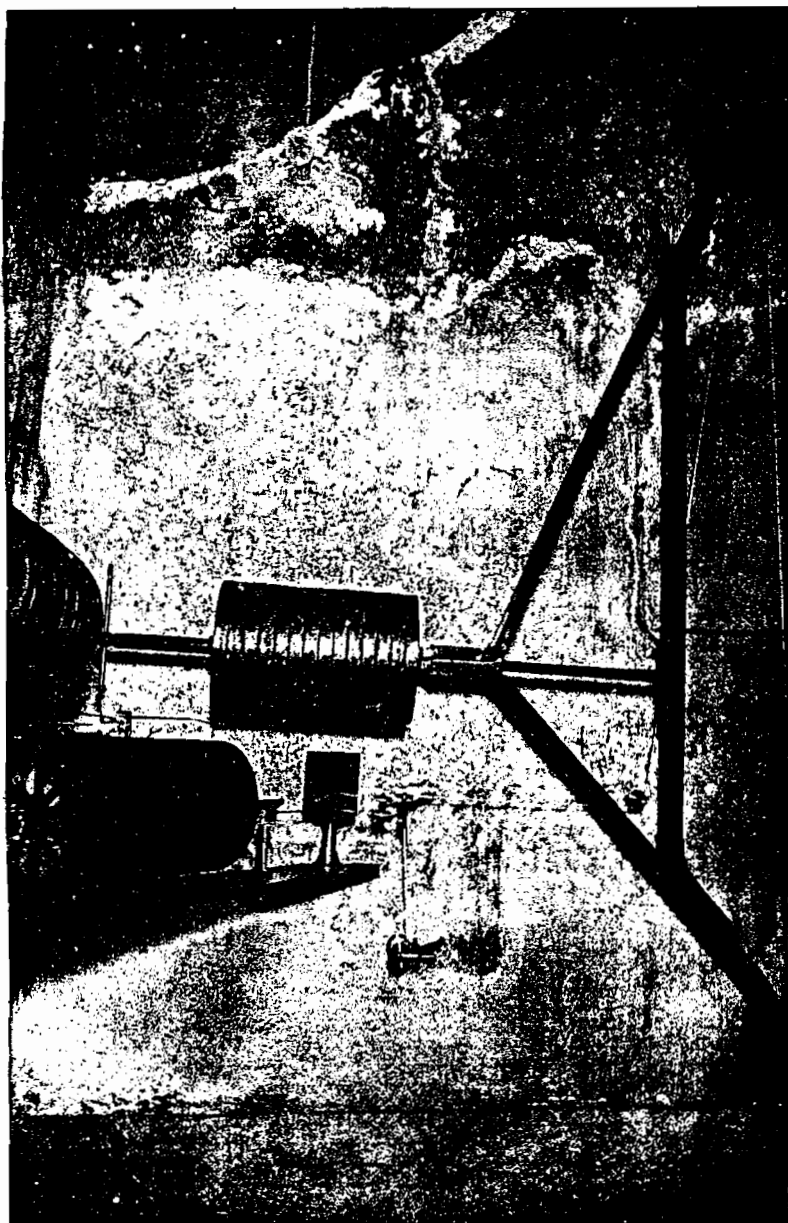
N.º 4



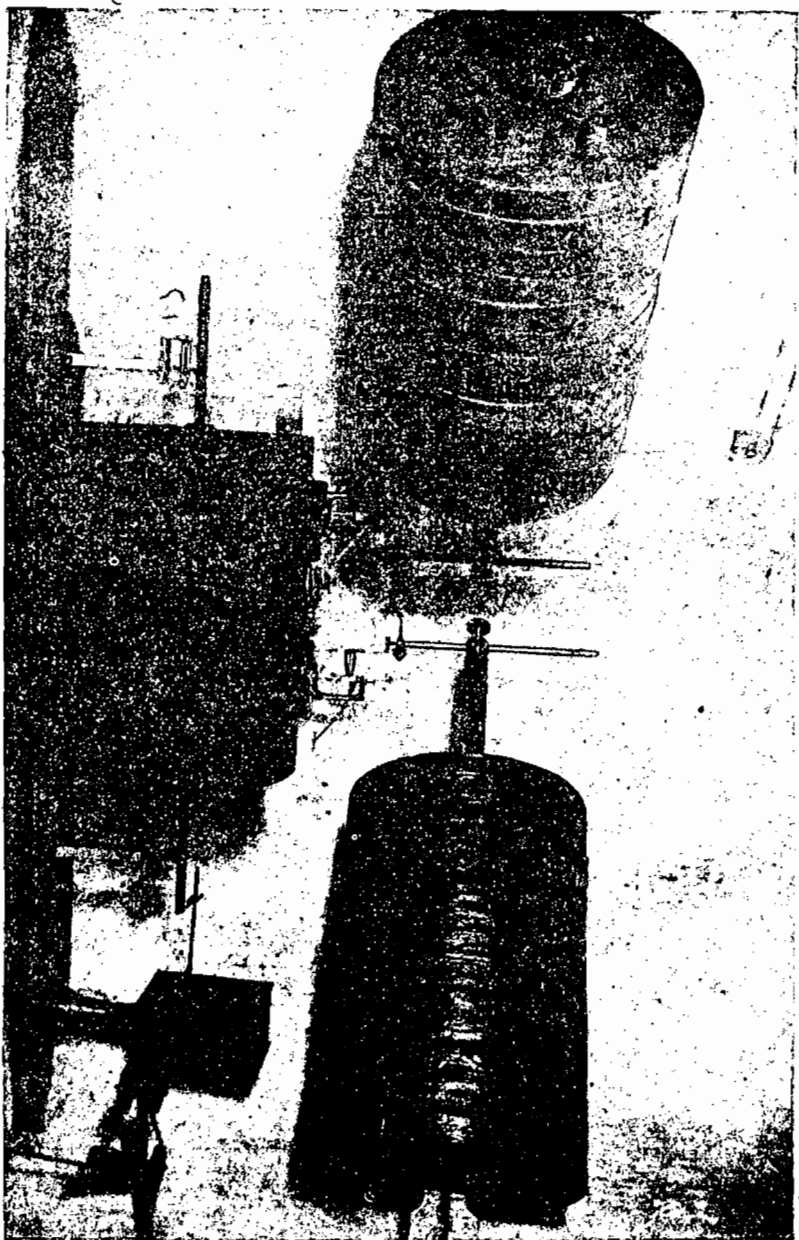
Péndulo Wiechert, de 160 kilogramos para la componente vertical

Péndulos horizontales Bosch Omori de 100 kilogramos



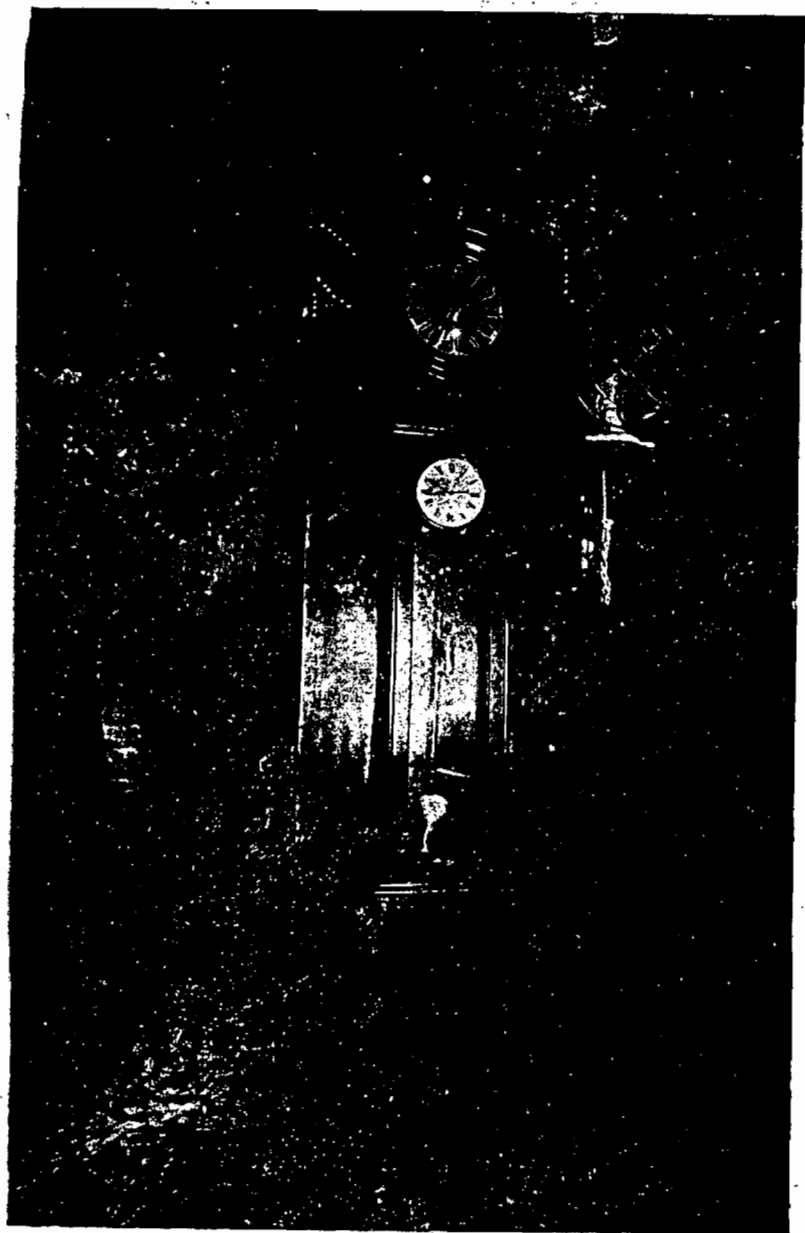


Péndulos horizontales Stiattesi de 900 kilogramos

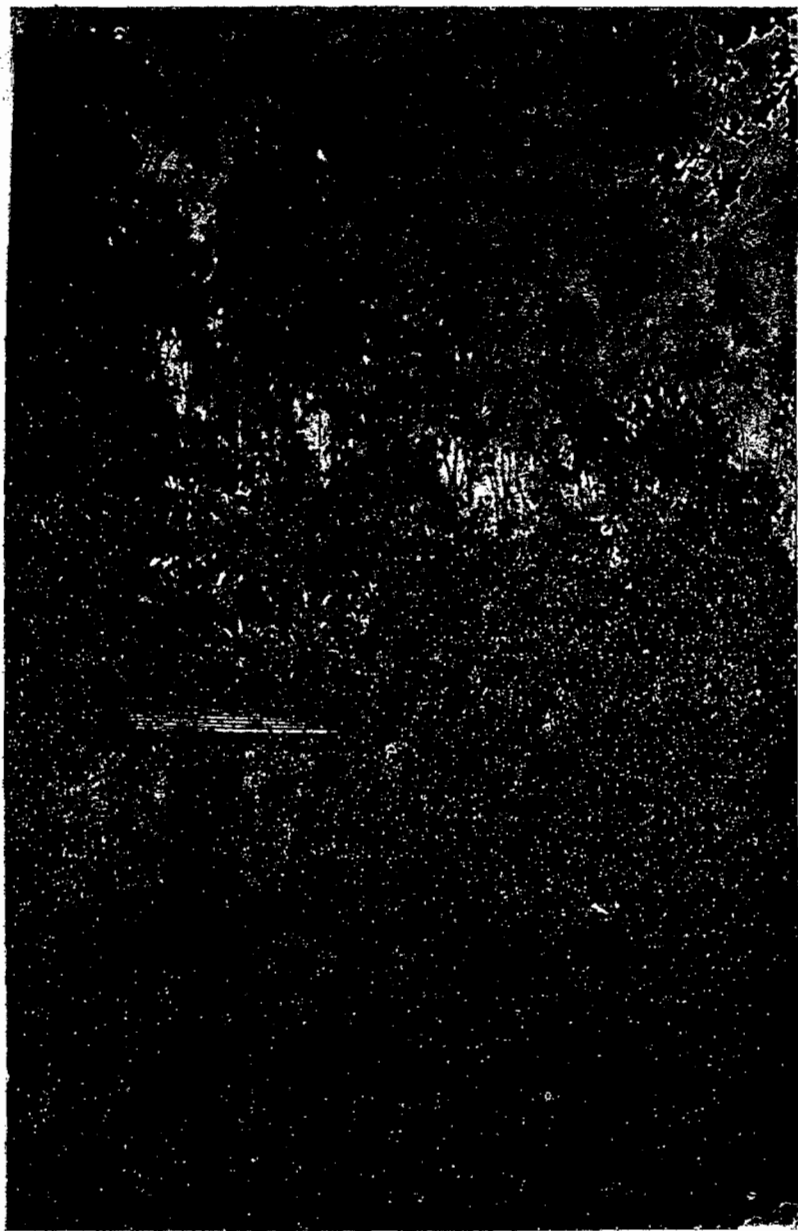


El aparato registrador de los péndulos Stattesi

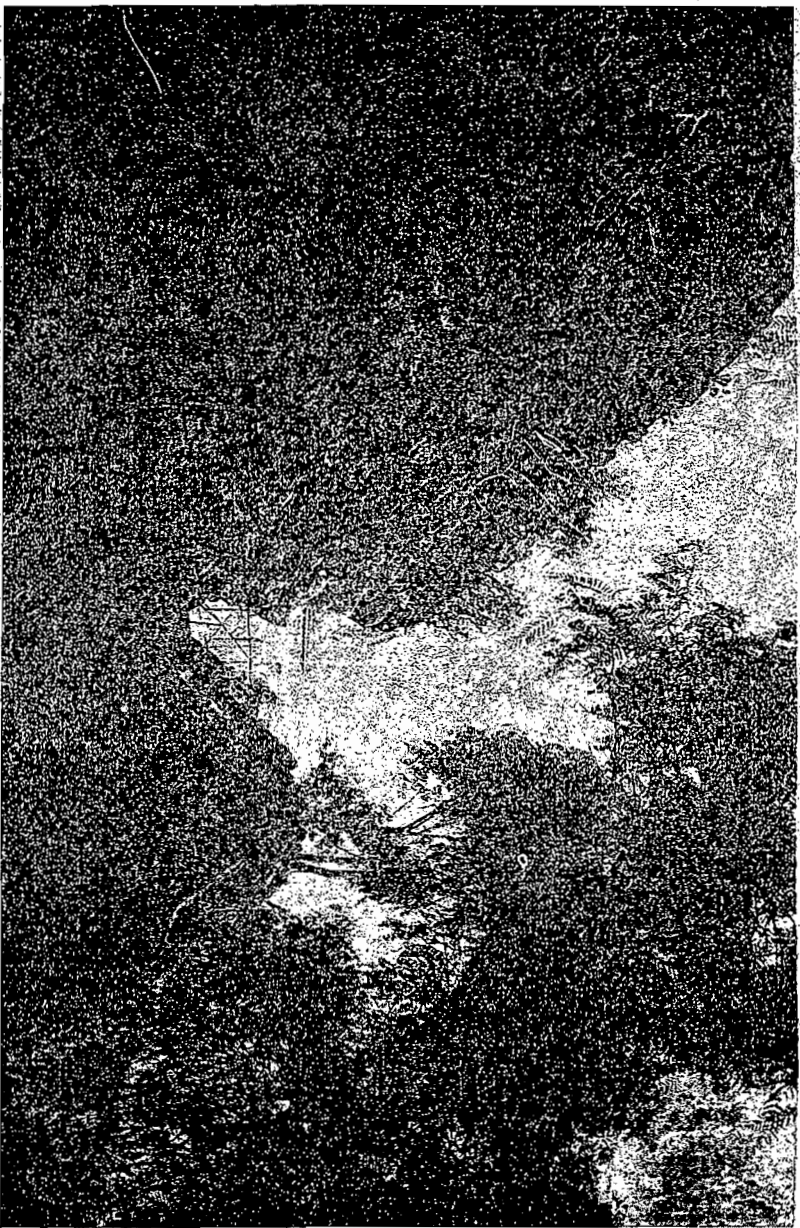
N.º 8



Relojes normal i eléctrico



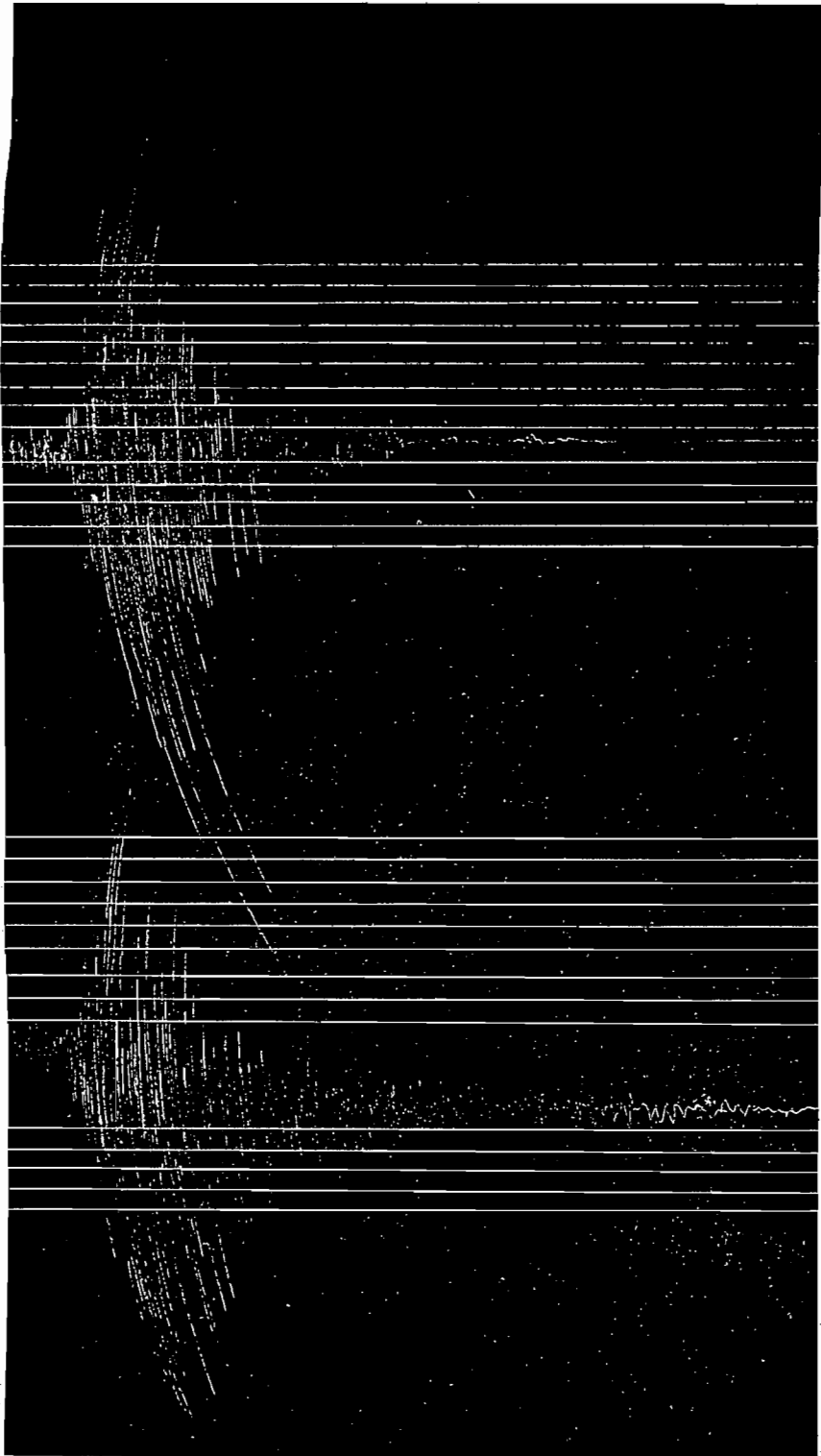
Entrada del Observatorio del Parque del Cerro Santa Lucía



Columnas basáltico-tragúticas en el Parque del Cerro Santa Lucía.



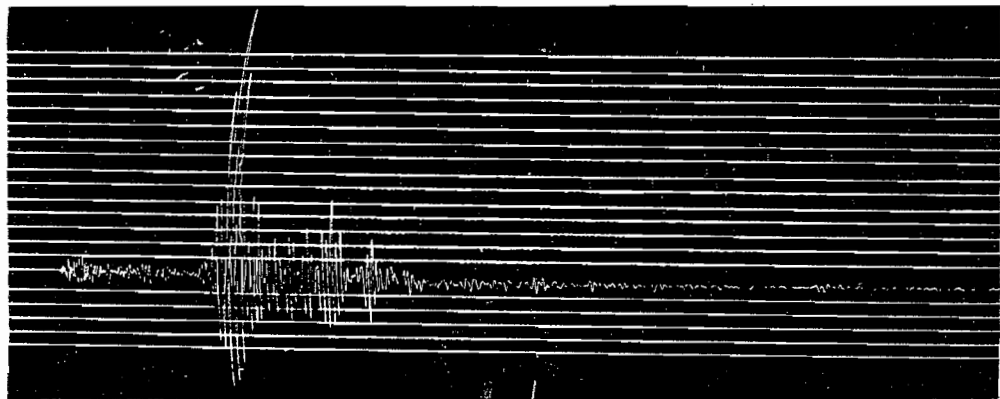
Columnas basáltico traquíticas en el Parque del Cerro Santa Lucía



NE

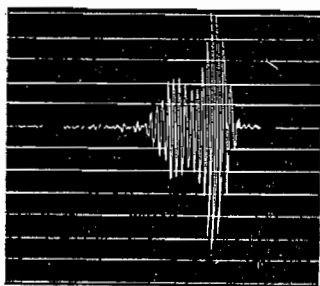
NW

N.º 13



Santiago — Péndulo Bosch Omori.--Componente NE-1909-Junio-8-IV-38

N.º 14

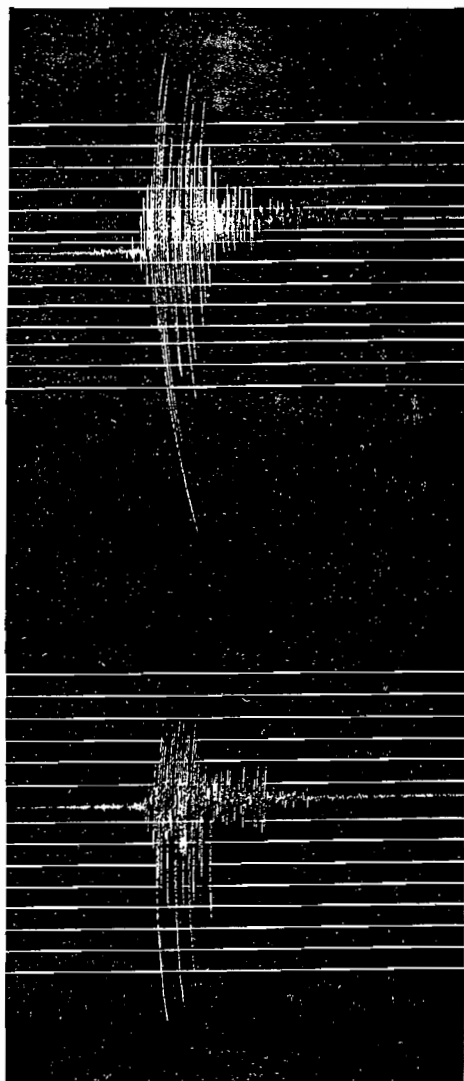


Santiago. Péndulo Bosch Omori
Comporente NW-1,909-Junio 8-IV-38-8

N.º 15

NE.

NW



Copiapó.-Péndulo Wiechert.-1909-Junio-8-XVIII-40 Componente NW-Componente NE.

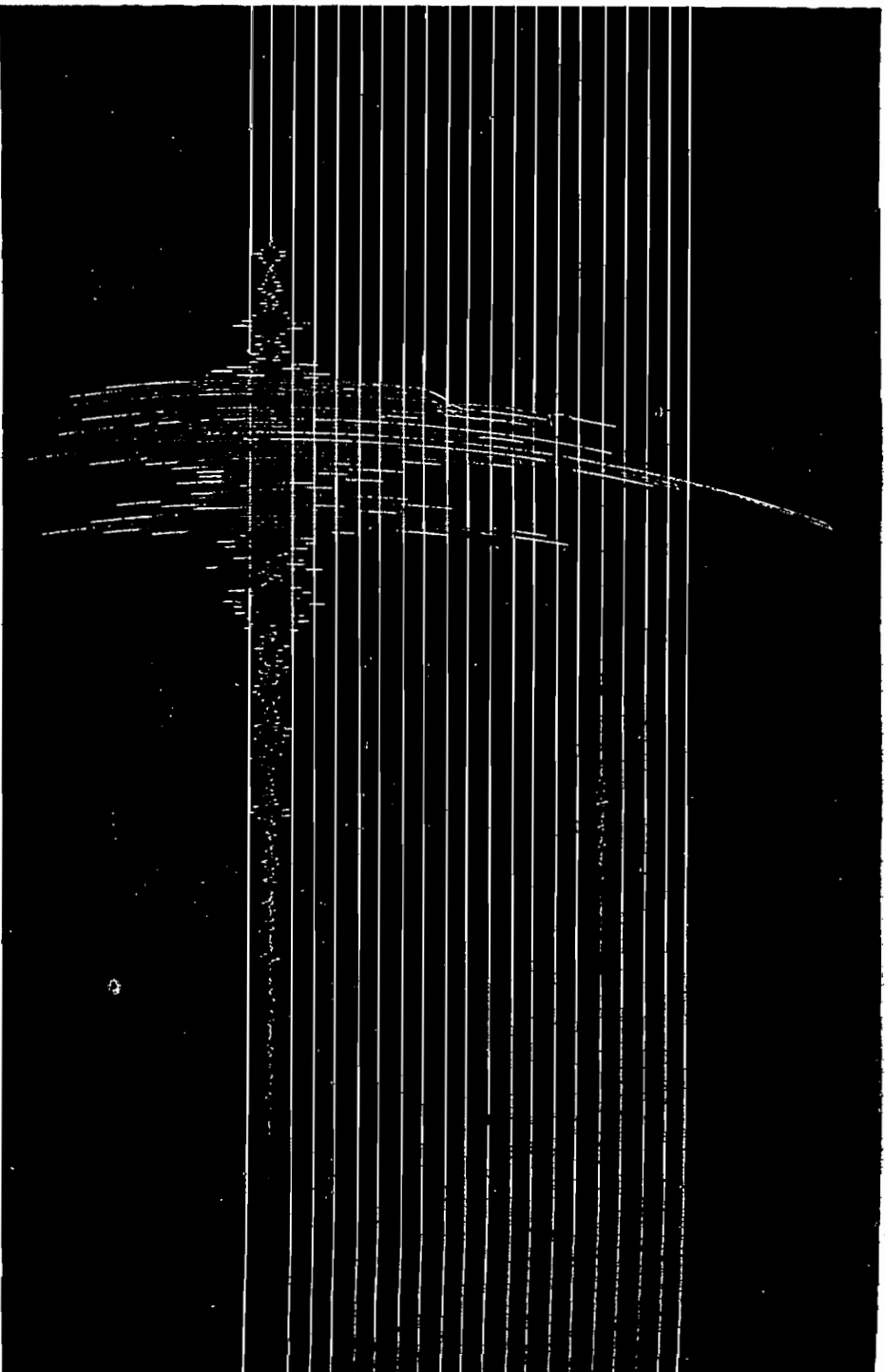
A

1909

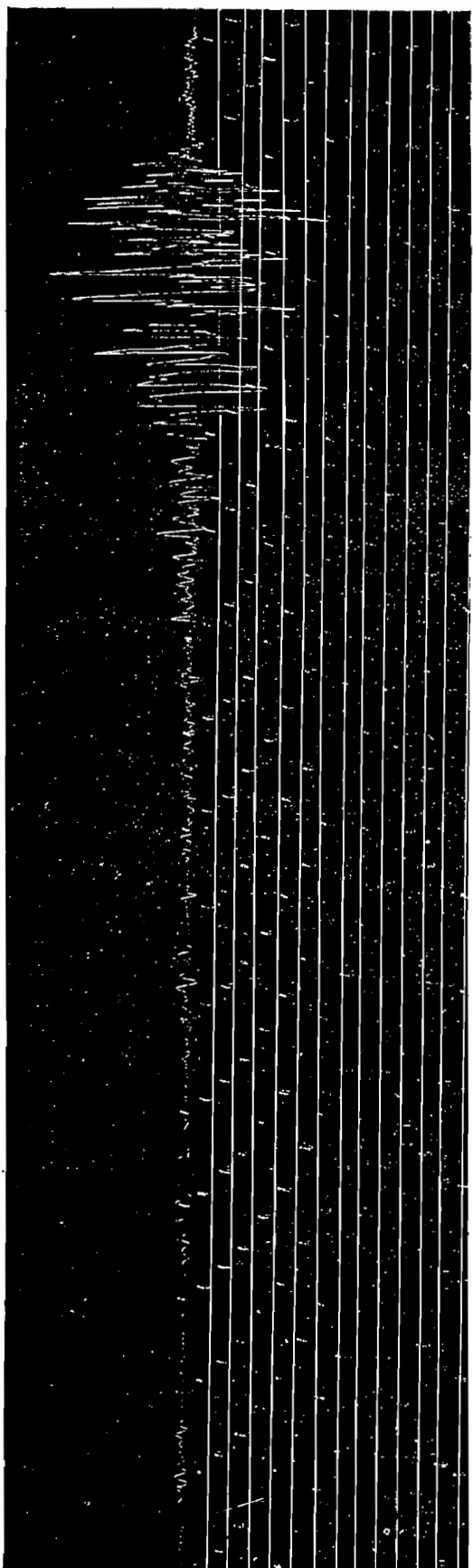
VI

Amantia 8

1 x. 46



N.º 19



Santiago. Péndulo Bosc. Omori. Componente NE. 1908.- Junio.-22.-X.-19.