

Una observación del registro de la marea da lo siguiente:

Sydney, Fort Denison: A las 5:20 a.m. del 11 de mayo (esto es a las 2:35 p.m. del 10 de la hora media de Iquique) la curva regular de la marea está alterada por que aparece una ola súbita como el año 1868, cuando el fenómeno empezaba con una subida. A esto sigue después de más o menos 40 min., y un poco antes de las 6 a.m., una segunda ola, que supera a la primera en altitud, y a la segunda una tercera todavía más grande a las 6:35 a.m., con una marea baja que siguió rápido; la cuarta después de 45 minutos es menos alta; a ella sigue una marea muy baja, que es interrumpida de nuevo a las 7 y 30 minutos por una marea débil. Los movimientos del mar siguieron de forma parecida sólo que ahora de vez en vez alternando con olas de interferencia, por ejemplo a las 12 y 1 1/2 del medio día, a las 2 p.m., durante la ola de las 6 p.m., etc. Poco a poco los movimientos del mar son más débiles hasta que el 13 de mayo han desaparecido casi totalmente. Todos esos movimientos de mar se han mostrado como alteraciones de la secuencia normal de las mareas, de la manera que alabeaban la curva normal en forma rápida en zigzag, sin ser tan intenso que altere el camino general de la marea lunisolar. Los niveles más bajos del agua (bajo la línea de los 2 pies) se notaron a las 2:30 a.m. del 13, a las 2 p.m. del 13 y a las 3:30 a.m. del 14. Las olas más grandes (más que 6 pies) fueron a las 8 p.m. del 11, 7:30 p.m. del 12 y a las 8:30 p.m. del 13. La graduación de la crecida más alta es tan así que entre cada una de las mareas altas hay una marea alta lunisolar, la cual con sus convexidades en forma de zigzag es causada por el maremoto (la cual en relación con el movimiento principal lunisolar podríamos llamar "mareas secundarias") no sobrepasaba la altura media.

El mareograma de Newcastle muestra el comienzo del movimiento también en forma de una ola a las 5:20 a.m. del 11. Después de la marea baja rápida sigue a la primera ola en 40 minutos una segunda más grande, a esta nuevamente después de 40 minutos una tercera todavía más grande y en alrededor de 20 hasta 25 minutos una cuarta de igual altura. Después de una marea muy baja una quinta. La sexta ola después de las 8 horas muestra en la cresta de la curva tres entradas, causadas por tres olas de interferencia. También muchos de los siguientes valles de las olas muestran subidas de segundo grado. También aquí las mareas altas más altas (más de 6 pies), alrededor de las 7 p.m. del 11, y las 8:30 p.m. del 12, entre sí una marea alta que no sobrepasa la altura normal de las mareas diarias lunisulares. La marea baja más baja (solamente 11 pulgadas sobre 0) fue corto antes de las 12 horas del medio día del 11.

El papel del 13-14 de mayo desgraciadamente no llegó a mis manos pero también aquí el fin del movimiento fue el 13.

Las olas del terremoto entraban también hasta la costa japonesa.

Una carta del Profesor E. Knipping informa que los "Informes Geográficos" de 1877, página 394 dicen lo siguiente: "La ola parece que ha llegado aquí al Japón el 14 de mayo y fue notado en toda la costa del este desde Hakodate hasta Sagami. En la mañana desde las 9 hasta las 10 subió la marea en la bahía de Kamaishi (39° 16' 30" Latitud Norte, 141° 52' 50" Longitud Este) tan rápido, que las orillas a los dos lados de la bahía pronto estaban bajo del agua y los pobladores huían hacia las montañas. Después el agua bajaba con igual velocidad como había subido. A las 12 horas del medio día y después a las 2 de la tarde se repitió este fenómeno en pausas cortas,

hasta que a las 5 y 6 de la tarde el mar subió todos los 5 minutos 10 pies y bajaba de nuevo. La hora exacta del final no fue notado, solamente se observó que en la media noche el mar estaba nuevamente tranquilo. Adentro y fuera de la bahía el mar durante el fenómeno fue plano, el tiempo bueno...".

La "Japan Gazette" y "Hioigo News" dan de Hakodate (41° 50' Latitud Norte, 140° 50' Longitud Este) las noticias siguientes: El 11 de mayo (viernes, en la mayoría de los periódicos es indicado el 14) a las 11:30 a.m. de repente el mar se bajaba muy bajo, subió después de 10 minutos más de 7 pies y siguió toda la tarde entre bajar y subir en intervalos de 20 minutos. Entre 2:30 y 2:35 p.m. la ola registraba su altura más grande, y el agua inundaba los distritos bajos de la ciudad. A las 3:00 p.m. disminuyó el subir y bajar poco a poco y alrededor de la puesta del sol el mar estaba nuevamente tranquilo. La diferencia entre el nivel más alto y el nivel más bajo del agua fue alrededor de 8 pies; cada marea baja y marea alta necesitaba alrededor de 10 minutos.

El señor Profesor E. Naumann en Yeddo aparte de eso, tuvo la bondad de enviarme la traducción siguiente de un periódico japonés:

"Queremos mencionar aquí una novedad rara en el presente tiempo. El 11 de mayo de 1877 la marea alta tenía que llegar un poco más tarde que las 4 p.m., cuando el mar se bajaba alrededor de un pie empezó a subir de nuevo rápidamente alrededor de 2 pies. Eso sorprendió a las personas que viven a la orilla del mar o entre los ríos, ellos imaginaban la cercanía de un terremoto grande. Con ese fenómeno la gente estuvo muy miedosa, finalmente el agua se bajaba nuevamente. Al frente del puente Eitaibashi de Fukagawa iba un marinero viejo que tiene alrededor de 70 años. Según su información había observado tal fenómeno hace 20 a 30 años.

De Kadsusa (Katsura, 35° 20' Latitud Norte, 140° 40' Longitud Este) se informa lo siguiente: El 11 de mayo los pescadores estaban entusiasmados por los buenos resultados de la pesca. A esta hora, a las 12, llegaban a la costa unas olas grandes y se llevaban las redes y peces de los pescadores. La gente estaba muy preocupada por eso, pero como el mar poco después estaba nuevamente tranquilo todos se fueron a pescar. A las 4 p.m. llegaban de nuevo olas grandes y por eso había en los viejos, jóvenes, mujeres y hombres que estaban cateando en la costa, un gran desorden y temor. De repente la costa se convirtió en un mar, entre la gente, los niños y viejos fueron arrastrados por las olas con grandes penas y gritos, muriendo. Algunos pudieron huir con gran peligro hasta las colinas y salvaron sus vidas. Fue muy triste tener un número tan grande de muertos y accidentados en aldeas. En la Aldea Kitaidzumi no hubo ningún accidentado. El 12 de mayo en Yokohama nuevamente había una marea alta y todos temían que eso estaba recibiendo a un terremoto. También cerca de Mori-oka, en el país Rikuchin, empezaba a caer una lluvia fuerte esa misma noche, y la cantidad de agua del río Kitagamigawa se aumentaba. El 13 el agua sobrepasaba la altura normal en 10 pies. Un hombre en Toshu había mandado una carta, donde había anotado lo siguiente: El 11 hasta el 15 la marea baja y alta del mar ha sufrido una alteración y de tiempo en tiempo llegaban olas grandes".

Los datos más importantes de los diferentes puntos en el Océano Pacífico y los resultados calculados de la forma anteriormente explicada, están resumidos en la tabla siguiente:

	Distancia de Iquique en Millas Marinas	Primer Movimiento de la Ola Hora de Iquique	Duración del Movimiento de la Ola	VELOCIDAD DE LA OLA Millas Marinas por Hora	Pies In- gleses por Segundo	PROFUNDIDAD MEDIA DE LA PARTE DEL OCEANO En Brazas Obteni- das por F6rmula de Airy de Russel	en Brazas Promedio
Taiohae, Islas Marquesas ...	4086	8:40 a.m. X	12h. 15m.	333.5	563.8	9884	1647
Apia, Islas Samoa ...	5740	12:00 m. X	15h. 30m.	361	610.4	11585	1930
Hilo, Islas Sandwich...	5526	10:24 a.m. X	14h.	395	667.9	13871	2310
Kahului, Islas Sandwich...	5628	10:30 a.m. X	14h. 05m.	399.3	675.2	14175	2361
Honolulu, Islas Sandwich...	5712	10:50 a.m. X	14h. 25m.	396	669.7	13946	2319
Wellington, Nueva Zelanda...	5657	2:40 p.m. X	18h. 15m.	310	524.2	8544.3	1430
Lyttelton, Nueva Zelanda...	5641	2:48 p.m. X	18h. 23m.	307.4	519.8	8401.5	1400
Newcastle, Australia...	6800	2:32 p.m. X	18h. 07m.	374.4	633	12459	2075
Sydney, Australia	6782	2:35 p.m. X	18h. 10m.	373.4	631.4	12396	2065
Kamaishi, Jap6n	8790	7:20 p.m. X	22h. 55m.	383.8	649	13097	2182
Hiakodate, Jap6n	8760	9:25 p.m. X	25h.	350.4	592.5	10916	1818
Kadsusa, Jap6n	8939	9:50 p.m. X	25h. 15m.	358	604.9	11377	1895

Camino de la primera ola	Distancia en millas marinas	Duración del camino de la primera ola	Velocidad de la ola en millas marinas/hora	Profundidad media del Océano en Brazas
Arica-Valdivia	1420	5 h. 0 m.	284	1190
Arica-Islas Chatam	5520	15 h. 19 m.	360	1912
Arica-Lyttelton	6120	19 h. 18 m.	316	1473
Arica-Rapa	4057	11 h. 11 m.	362	1933
Arica-Newcastle	7380	22 h. 28 m.	319	1501
Arica-Apia	5760	16 h. 2 m.	358	1891
Arica-Hilo	5400	14 h. 25 m.	329	2882
Arica-Honolulu	5580	12 h. 37 m.	442	

Las investigaciones hechas en lo anterior, hacen posible una comparación con los cálculos que fueron hechos a causa del movimiento de mar en 1868. Se da aquí, sin ver los valores de las profundidades para la parte del océano en la costa americana, en general una coincidencia satisfactoria.

El maremoto pasaba el gran océano en 23 hasta 25 horas (Japón), respectivamente en 18 1/2 horas (Nueva Zelanda y Australia), y llegaba en las escalas, según la distancia de esto y algunos obstáculos en el camino, en un tiempo menor. No es muy probable que Sydney y Newcastle fueran alcanzados por la marea más temprano que los puntos situados más en el Este que la costa Este de Nueva Zelanda; es probable que el movimiento en Nueva Zelanda haya empezado un poco más temprano que el indicado.

Por las indicaciones incompletas, una investigación más especializada de las preguntas en ese contexto, no pueden tener suficientemente acceso. Tenemos que contentarnos tomando las informaciones detalladas de arriba que parcialmente dan un resumen exacto y claro de los fenómenos en los sitios correspondientes a constatar, como resultado general que el movimiento de mar en la manera y forma de transmisión tenía gran semejanza a la causada por el terremoto de Arica del 13 de agosto de 1868.

Como la ola en el año 1868, se extendió también la de mayo de 1877 por el Océano grande con la misma velocidad como las mareas lunisolares y a ellas siguieron olas secundarias interfiriendo parcialmente, necesitaban 2 hasta 3 días para bajarse poco a poco.

Respecto a esas relaciones nos contentamos a remitir a las observaciones anotadas anteriormente y las pocas advertencias de la pág. 291, así como a los trabajos mencionados de v. Hochstetter y las conclusiones que Schmick deduce del maremoto de 1868.

Las observaciones sobre la velocidad de transmisión de la ola nos da medidas a la mano para calcular las profundidades medias de las partes del océano recorridas por la ola. Las profundidades están indicadas en las 2 tablas, como fueron calculadas por intermedio de las fórmulas de Airy y Russel; en la última columna se encuentran los números promedios de los dos resultados, en brazas (a 6 pies ingleses).

El interés es tener aquí una comparación de los resultados obtenidos de nuestras observaciones con el mapa del gran Océano, que A. Petermann ha publicado a partir de sus expediciones de la "Tuscarora", del "Challenger" y de la "Gazela".

En base a estos resultados hay que suponer que las zonas de profundidades menores a lo largo de la costa americana, igualmente en el norte como en el sur de Iquique, de 0 hasta 1000 pies y de 1000 hasta 2000 pies, son un poco más dilatadas que lo mostrado en el mapa.

Como en el camino directo en dirección a las Islas Sandwich la ola no tenía ningún obstáculo se puede tomar el resultado de allá como especialmente correcto. Nuestro valor da una profundidad de más de 2300 brazas y corresponden a la indicación de Petermann.

Por otro lado logramos para el camino de las Islas Marquesas una profundidad menor, más o menos 1650 brazas.

El resultado para Apia, Islas Samoa, de casi 2000 brazas puede ser incluido por las pequeñas islas coralíferas situadas en el camino.

Por otro lado la cifra de más de 1400 brazas de profundidad promedio del Océano entre el Perú y Nueva Zelandia va a tener más justificación nuevamente. Pero aquí hay que observar que la indicación de la ola había que cambiar en algo.

También para Australia se encuentra una profundidad relativamente pequeña de 2,000 hasta 2,200 brazas. Aquí en el camino como se ve en el mapa, están ubicadas diferentes regiones de profundidades variadas, que deben influir el resultado final de tal manera que se llega al valor promedio dado más arriba. Comparando las profundidades que están en el camino del Perú al Japón, se muestra que nuestro resultado (alrededor de 2000 brazas) no coinciden con las indicaciones del mapa, el valor promedio según el mapa tendría que ser bastante más grande, por las varias regiones de profundidades más grandes que aquí de repente están limitados de una manera demasiado arbitraria (profundidad de Belknap, Ammen, Tuscarora)<sup>1</sup>.

Se informa de otro fenómeno sorprendente como consecuencia del terremoto en algunas partes de las costas correspondientes. Había allí, algunos días después del terremoto, lluvias fuertes a pesar que en este tiempo por lo regular casi no se conocen lluvias. Una información privada, refiriéndose a este asunto sobre Arequipa, desde Dresden al Cónsul Weis, "dice que algunos días después del terremoto la naturaleza aquí cambiaba totalmente su apariencia. Arequipa, normalmente en el mes de mayo tiene un tiempo claro, después del terremoto había nubes oscuras y pesadas, y varios días después había fuertes lluvias". Dos meses más tarde el Capitán Clappitt informa el 28 de Julio, que toda la costa del sur, a lo largo de varias centenas de millas que normalmente es seca y sin ninguna vegetación, fue cambiada por la lluvia después del terremoto en un jardín de flores ("S. Pacific Times", 13 de agosto de 1877). También en Junio en Chile había fuertes lluvias e inundaciones.

<sup>1</sup> Compara también las indicaciones en la publicación reciente: O. Krummel: Ensayo sobre una morfología comparativa de las regiones del mar, Leipzig 1879, pág. 79...

Fenómenos similares también fueron observados en el año 1868 en diferentes sitios. Aquí vamos a seguir un extracto de un artículo del señor W. Frick en Valdivia, que fue publicado en la "Patria" (de Valparaíso) del 25 de febrero de 1869, como también en "Chilote" (de Ancud) No. 26 y 27, bajo el título: "Efectos del Terremoto del Perú" y de lo cual el señor Frick mandaba una traducción.

Frick supone que las lluvias extraordinarias que había en esta primavera y verano en Chile y especialmente en las provincias del sur fueron consecuencias del terremoto mencionado. Según las noticias del señor Anwandter la cantidad de la lluvia en Valdivia fue la siguiente:

	En los meses de Primavera Set. - Oct. - Nov.	En Diciembre	En todo el año
1852	0.553 m.	0.097 m.	—
1853	0.527	0.012	2.862 m.
1854	0.398	0.063	2.990
1855	0.278	0.231	2.574
1856	0.330	0.125	2.722
1857	0.649	0.124	3.217
1858	0.470	0.012	2.724
1859	0.305	0.014	2.536
1860	0.500	0.028	3.064
1861	0.339	0.017	2.661
1862	0.685	0.145	3.254
1863	0.206	0.128	1.837
1864	0.464	0.204	2.636
1865	0.656	0.111	2.767
1866	0.417	0.030	2.664
1867	0.394	0.164	2.468
1868	0.668	0.308	3.573
Promedio en 16 años:	448 Mm.	94 Mm.	2.732 Mts.

Había según eso en la primavera de 1868, 220 mm., entonces casi la mitad más de lluvia que en el promedio, en diciembre 214 mm., en todo el año 841 mm. más que en el promedio. El año 1862, que sobresalió por su abundante lluvia, daba en sus últimos cuatro meses 146 mm. menos que los últimos cuatro meses del año 1868.

También en Puerto Montt la cantidad de lluvia en 1868 fué exageradamente grande. En los últimos cuatro meses llovió 993 mm., eso significa 17 mm. más que en Valdivia, y 280 mm. más que los mismos meses de 1862 (de setiembre hasta diciembre de 1862 había aquí 713 mm., por otro lado 1861 solamente 447 mm.) En diciembre de 1868 había en Puerto Montt 375 mm., en 1862 118 mm. y en 1861 solamente 47 mm.

También en Ancud en diciembre de 1868 fue con bastante lluvia, con más de 322 mm.

Como explicación de este fenómeno el señor Frick imagina las cantidades grandes de vapor de agua que salen durante las erupciones de los volcanes

y que según él son las causas del terremoto, los cuales durante y después del terremoto enanan esos vapores en la superficie de la tierra y en el fondo del mar, y en los dos casos dan un aumento del contenido del vapor del aire.

Las huellas del maremoto del 9 de mayo de 1877 parecen haber sido conservadas durante largo tiempo en la costa de Chile. Damos aquí las noticias referentes a eso, una nota de "South Pacific Times" del 8 de enero de 1878, dice que en diferentes sitios fueron observadas repentinamente olas que estaban algunos metros más altos que la marea más alta; además había corrientes fuertes y movimientos súbitos en el mar, se supone que han ocurrido cambios importantes en el cauce del gran océano.

Un fenómeno que parece haber sido análogo del maremoto grande de mayo de 1877 es informado por el "Deutschen Nachrichten" de Valparaíso del 12 de enero de 1878, y que queremos añadir aquí:

Caldera, 6 de enero de 1878: "Al final de diciembre notamos aquí un leve temblor de la tierra que duraba 1 minuto 40 segundos, que se repitió en la noche del primero hasta el 2 de enero, si no me equivoco en un tiempo aun mayor pero más leve que solamente fue notado por pocos. Este primer temblor empezaba en el Océano grande con un movimiento extraordinario que terminaba con una marea viva bastante notable" ...Las mareas vivas que regularmente empiezan al tiempo de los solsticios ya habían ocurrido a fines de noviembre y comienzo de diciembre. Las nuevas mareas empezando alrededor de navidad siguieron una dirección firme al oeste..."Su punto más alto lograba este movimiento de las aguas extraordinarias de 2 hasta 3 de enero, donde el mar estaba más o menos 1 pie más alto que la ola del 9 de mayo... En el mismo tiempo en el mar se formaban corrientes del oeste en dirección de la tierra, que tenían una velocidad de 6 hasta 8 millas de mar por hora ... En consecuencia, con estas mareas fenomenales había cambios atmosféricos. ... Al final de diciembre había lluvias fuertes con más de 2 horas y el 5 y 6 de enero en la mañana había neblina fuerte. Todos esos sucesos ocurrieron sin que hubieran tempestades notables, también la temperatura del agua del mar, especialmente en el año pasado estaban más o menos  $1 \frac{3}{4}$  y  $2^{\circ}$  Reaumur que en el año pasado. Por eso el invierno pasado fue bastante más suave, más o menos  $4^{\circ}$  R, que el anterior..."

1863, 8 de Marzo. TERREMOTO EN COLOMBIA

Boscowitz, p. 251 -252

Temblores sentidos en casi toda Colombia, principalmente en Cartagena y Turilo en la desembocadura del Atrato, la sacudida principal se propagó hasta las altas mesetas de los Andes. Hubieron oscilaciones de más de un minuto en Hacha en el río Magdalena. Daños en el estado de Antioquia, en cuya capital se dañó un tanto una torre de la Catedral.

1894, 27 de Octubre. TERREMOTO EN TUCUMÁN - ARGENTINA

Recopilación hecha por Montessus de Ballore.

El terremoto del 27 de octubre de 1894 a 08 horas, sacudió la parte occidental de la República Argentina, y se hizo sentir igualmente en la región norte de Chile, fue notable por las características que presentó, por su intensidad y sobre todo por su larga duración y la amplitud de sus oscilaciones.

La región epicentral comprende Rioja, San Juan y Mendoza. La ciudad de San Juan está edificada sobre los aluviones del río del mismo nombre, al Oeste y en dirección de la cordillera aparecen las formaciones sedimentarias antiguas atravesadas por erupciones traqui-andesíticas, al Este la Sierra Huerta y luego la llanura de la Pampa. El aluvión del río es potente y sobre este suelo poco consistente se ha edificado la capital de la provincia.

El terremoto de las 16 h. 10m. duró unos 55 segundos y fue seguido de muchos otros movimientos menos intensos. En la misma tarde las sacudidas se volvieron a repetir. En Rioja (NE de San Juan) el terremoto fue también intenso y la ciudad quedó igualmente en ruinas. El mismo día 27, casi a la misma hora (16h. 10m.) el movimiento se hizo sentir en Mendoza casi con la misma intensidad que tuvo en Rioja; los edificios quedaron más o menos dañados. Los movimientos sísmicos se produjeron en toda la provincia, fueron violentos en Uspallata, Salta, Puente de Vaca, donde grandes bloques de roca se desprendieron de las montañas. Los movimientos sísmicos se repitieron también en la tarde a las 16h. 20m., 17h. 02m., 22h. 04m., pero con débil intensidad.

Gran parte de la República Argentina quedó trastornada por el movimiento del 27 de octubre. Fuera de la región epicentral el sismo se propagó a la parte oriental de ese país; teniendo en cuenta las intensidades que se observaron en los diversos pueblos situados sobre las dos vertientes de los Andes, se pueden delinear distintas zonas de intensidad, a saber:

- 1.- Zona de intensidad máxima, zona desastrosa, zona epicentral dentro de la cual se encuentran San Juan, La Rioja, Mendoza, Uspallata, Albarcón, Tucumán, etc.
- 2.- Zona de intensidad media, zona peligrosa, ex-epicentral que abarca San Luis, Córdoba, etc. y de la otra parte de los Andes, en Chile, Illapel, Ovalle, Santiago, etc.

- 3.- Zona de intensidad mínima, de seguridad indeterminada, que pasa por Buenos Aires al Este y por el Norte de esta misma provincia; al Oeste la península hacia el Pacífico.

La dirección de las sacudidas observadas en diversos puntos de la República Argentina varían, así en Rosario, el movimiento fue E-O y se contaron dos oscilaciones: una E-O y otra N-S; en Tucumán, la violenta sacudida tuvo considerable duración y orientada E-O; en Santa Fé una dirección E-N-S; en Rioja el fuerte movimiento estuvo dirigido N-S-E, en Villa Mercedes las oscilaciones vinieron del Sur al Norte; en Nogoya, el movimiento sísmico tenía una dirección N-S; en Gualaquicha la sacudida fuerte fue en direcciones N-O, S-E; en Zárate a las 17h. 12m. ligero movimiento orientado E-O.

La dirección general del movimiento en la Argentina ha sido de NO a SE en dirección del eje mayor de la región epicentral, pero según las resistencias de las capas sacudidas, la estructura interior de la corteza, las fracturas internas y la orografía local, es producto de las variaciones en el movimiento que ha modificado la dirección del terremoto, luego las trepidaciones locales hacen difícil la observación de la dirección. De allí resultan pues las divergencias en las direcciones notadas: las observaciones hechas en los diversos puntos del territorio argentino dieron tres direcciones diferentes: N-S, E-O, NO-SE. En Buenos Aires el movimiento sísmico fue sentido a las 17h. 02m. (hora local). En San Juan y La Rioja el movimiento fue de vaivén y dirigido de N-S, siendo el balanceo análogo al que se experimenta en un barco, el cual produce mareo en ciertas personas.

La parte Oeste de la provincia de La Rioja está formada por las vertientes orientales de la cordillera de los Andes: Al norte se desarrolla la sierra de Velasco; la cual al sur pierde su carácter montañoso, comenzando la Pampa. Las rocas de esas montañas son sedimentos antiguos igualmente a las rocas eruptivas. La orografía de la provincia de Mendoza está constituida por elementos análogos: areniscas, esquistos antiguos atravesados por rocas eruptivas, pórfidos, granitos, andesitas, etc. y además los aluviones del río Mendoza. Estas tres provincias están limitadas al Oeste por la cordillera de los Andes que la separa de Chile.

He aquí el cuadro donde se ha manifestado, en su máxima intensidad, el terremoto del 27 de octubre que ha arruinado San Juan y La Rioja. El epicentro del sismo ha sido San Juan-La Rioja; la zona de intensidad máxima que llamaremos zona epicentral forma una curva elíptica cuyo eje mayor está dirigido, poco más o menos, de norte a sur, pasa por Rioja, San Juan y Mendoza; el eje menor al Oeste alcanza el pie de la cordillera de los Andes.

En San Juan, el terremoto del 27 a 8 horas, hizo daños considerables, la casa del Gobernador, el teatro municipal, los hospitales, la intendencia, el cuartel de policía, el mercado, la casa correccional de mujeres, iglesias, escuelas normales, etc., quedaron arruinadas o experimentaron fuertes averías. A consecuencia de la sacudida de 55 segundos la villa quedó convertida en un montón de escombros; hoy aún persiste la ruina, las casas que quedaron en pie se ven agrietadas, los bloques de piedra de los muros se separaron de sus cuartos; un número considerable de personas perdieron la vida o quedaron heridas.

En los departamentos de la misma provincia de San Juan: Maipú, San Martín, Santa Rosa, el movimiento hizo caer cornisas de los edificios y derribó las construcciones antiguas. En los alrededores de San Juan se observaron

grietas del suelo de donde brotó agua en cantidad, los lechos de 99 canales se ahondaron y el caudal del río de San Juan disminuyó.

Si relacionamos las observaciones hechas en diversas localidades, veremos que la intensidad de las sacudidas variaron bastante al alejarse del centro de perturbación, así en Córdoba, las sacudidas fuertes pararon los péndulos, las campanas tocaban por sí solas y los edificios sufrieron algunos daños; en San Luis, las fuertes sacudidas causaron algunas caídas sin importancia; en Tucumán, el fuerte movimiento tuvo duración considerable, en Santa Fe fue fuerte; en Bahía Blanca hubieron oscilaciones de larga duración y se detuvieron los relojes; en Santiago del Estero, Tarclama, I. Francisco, Chamical, Palquia, Catamarca, hubieron fuertes sacudimientos, al contrario en San Nicolás, Carcovana, Santo Domingo, Cruz del Río, Vigo, Varadero, Campana, San Fernando, fueron ligeros y de larga duración.

Al norte de Chile, en Sutacudo, San Felipe, Vallenar, Llai-Llai, La Serena, Copiapó, Illapel, Melipilla, Valparaíso, Ligaras, Santiago, las fuertes sacudidas tuvieron duración; en Illapel cayeron las tejas de los techos y se agrietaron las paredes. Se observó que en las inmediaciones de esos puntos el movimiento no fue acompañado de ruidos subterráneos, que por lo general lo acompañan, aún cuando las sacudidas son débiles, se traduce en un movimiento oscilatorio del suelo comparable con un movimiento de báscula; las lámparas oscilaron con fuerza en Santiago; las oscilaciones eran sobre todo bien pronunciadas en los pisos superiores de las casas; los muros parecían inclinarse; en las fuentes de los jardines se formaron ondas a causa oscilatoria del suelo y los relojes a balancín se detuvieron. La larga duración del movimiento o la amplitud de la oscilación trae dificultades, parece se va y los objetos colocados en posición vertical pierden su equilibrio.

El terremoto del 27, ha permitido la observación de varios fenómenos meteorológicos que a su vez interesan al sismólogo y al físico; ya que una baja barométrica precedió al terremoto; la depresión fue continua durante la manifestación del fenómeno, pero después de 22 horas el viento del sur sopló con violencia y el barómetro subió a la presión normal.

----

Espíritus muy distinguidos, geólogos bien conocidos como Steffani, Rossi, Fernández de Castro, partidarios de las teorías geodinámicas admiten que hay relaciones entre los fenómenos atmosféricos y los fenómenos intratelúricos que se producen en el interior de la corteza terrestre; habría en las profundidades terrestres electrotécnicas análogas a nuestras perturbaciones atmosféricas. Ciertos sismólogos hacen jugar un rol importante a la depresión en la formación de los sismos; estos pretenden que los terremotos corresponden a una baja barométrica y sobre todo a las disminuciones bruscas de la presión. Cualquiera sea el valor de esa opinión, se pregunta si el terremoto del 27 de octubre fue seguido de perturbaciones atmosféricas que duraron cerca de un mes.

Otro fenómeno digno de ser notado es el cambio que se produce en la temperatura en el régimen atmosférico de la región conmovida: sobre todo la temperatura bajó considerablemente, y soplaron vientos violentos, también cayó lluvia en muchas localidades; y en otros puntos sufrieron huracanes. Las perturbaciones atmosféricas que han seguido los temblores, los vientos fuertes que los han acompañado y seguido, todos esos fenómenos meteorológicos no están relacionados con la baja barométrica?. La disminución de la temperatura que

siguió a los movimientos de tierra del 27 de octubre, de los vientos del sur que soplaron luego del sismo tienen más bien una causa técnica?.

Un problema importante a resolver es aquel que relaciona la atmósfera con la meteorología endógena. El terremoto del 27, por su intensidad y la extensión de su área, ha debido proporcionar a los observadores los datos para hacer un cálculo del epicentro. Del centro de la perturbación al foco sísmico y velocidad de propagación del movimiento a través del suelo. La dirección del Observatorio Astronómico de Santiago, con una sola observación de horas ha encontrado para la velocidad entre San Juan-Rioja-Mendoza-Buenos Aires, 3000 m. por sec. El epicentro se encuentra aproximadamente a unos 100 km. de Santiago y a unos 1000 km. de Buenos Aires.

Se tienen aún pocos estudios de la región argentino-chilena, sobre todo del volcanismo y de la sismicidad, estratigrafía de fallas y pocos datos sobre las relaciones entre las oscilaciones y los ruidos. ¿Se deben los ruidos subterráneos a las vibraciones longitudinales y las sacudidas a las vibraciones transversales?.

Lo que observamos hoy en día en la América Meridional confirma cada vez más nuestras observaciones de los sismos, los cuales permiten ser formulados así:

- 1.- Allí donde se manifiesta un terremoto, el suelo se rompe o se fractura, entre tanto la recíproca no es cierta, allí donde se ha fracturado no ha habido necesariamente un terremoto.
- 2.- Una fractura o falla tiene relación con un sismo grande cuando su profundidad alcanza la parte de la corteza terrestre donde se encuentra el asiento de la causa del sismo. La causa de los sismos reside en el interior de la corteza terrestre y la fractura pone en comunicación el foco sísmico con el interior. El terremoto de una región está en relación con las fallas o fracturas.
- 3.- Cuando las fracturas no tienen la misma profundidad, no se comunican con la misma porción de la corteza interna en la cual reside la causa del sismo y son en consecuencia independientes de las fracturas de diferente profundidad.
- 4.- Las fracturas de igual profundidad pertenecen a un mismo sistema de fracturas que deben estar en comunicación y en consecuencia la causa que produce los sismos puede actuar simultáneamente sobre las fracturas de igual profundidad.

A. F. Noguera, Ing. Civil y de Minas, en misión temporal en Chile, La Nature, 1895. pp. 225 - 228.

1994, 28 de Abril. TERREMOTO EN VENEZUELA Y COLOMBIA

Centeno Grau, M. "Estudios Sismológicos"  
Caracas, Venezuela, 1968.

Ramírez, J.E., S.J. "Historia de los  
Terremotos de Colombia", Instituto Geo-  
gráfico "Agustín Codazzi", Bogotá, Co-  
lombia, 1975.

Terremoto que destruyó Mérida, Tovar, Zea, Chiguara, Lagunillas, Santa Cruz, Guaraque, y otras poblaciones de Venezuela, causando más de 400 víctimas. Afectó también la región del Norte de Santander, donde sufrieron Ocaña y otros pueblos de Colombia, ocasionando muertos.