



HISTORIA SISMICA

DE LOS ANDES MERIDIONALES

POR EL

CONDE DE MONTESSUS DE BALLORE

Director del Servicio Sismológico de Chile

(Continuación)

1869. Noviembre 3.

Arequipa.—Semi-terremoto. (Véase el primer volumen).

1870. Abril 22.

Calama.—Terremoto. (Véase el primer volumen).

1871. Febrero 23.

Provincia de Cochabamba.—Terremoto. (Véa. primer vol.)

1871. Agosto 2.

Arequipa.—Semi-terremoto. (Véase el primer volumen)

1871. Octubre 5.

Provincia de Tarapacá.—Terremoto. (Véase primer vol.)

1876. Octubre 26.

Según Otto Harnecker (Terremotos y temblores. Santiago. 1895) este fenómeno sísmico descrito ya en el primer volumen, se extendió desde Arequipa hasta Cobija y Caracoles, y alcanzó las proporciones de un terremoto en Toco, donde

destruyó casi por completo todas las habitaciones de las oficinas salitreras en trabajo en esa fecha.

TERREMOTO Y MAREMOTO DEL 9 DE MAYO DE 1877 EN CHILE SEPTENTRIONAL Y PERÚ MERIDIONAL

El terremoto del 9 de Mayo de 1877 y sobre todo el maremoto que lo siguió, han dejado recuerdos muy acerbos en las costas del Perú meridional y del Chile septentrional y también en el norte del desierto de Atacama. Se hizo sentir desde el norte del Perú hasta el sur de Chile, en Bolivia y en la Argentina del NW, mientras que ponía en movimiento casi toda la masa líquida del inmenso Pacífico hasta sus costas occidentales y las de California. Sus sacudidas consecutivas fueron numerosísimas y algunas de ellas no dejaron de mantener en estado de terror á la gente de la superficie damnificada.

Se trata, pues, de un gran acontecimiento sísmico.

Dió lugar á numerosas y extensas relaciones suministradas por funcionarios públicos, sobre todo capitanes de puertos y por personas particulares, pero, infelizmente, pocos de estos informes tienen un carácter verdaderamente científico y, por ejemplo, sería ilusorio del todo discutir las horas para deducir de su crítica el tiempo exacto del fenómeno. Por otra parte y así que se lo verá en adelante, aun para una misma ciudad, las observaciones no dejan de discrepar mucho entre sí.

En cuanto al origen geológico del terremoto, no cabe duda de que haya sido tectónico, debido á la extension considerable de su área de destruccion, la que está exclusivamente limitada á Chile y á una pequeña fraccion del territorio boliviano.

Pero es imposible precisar mas y la única deducción que se puede sacar de las observaciones con cierto grado de probabilidad, es que este gran terremoto se produjo á lo largo de una línea muy extensa, situada en el interior del continente y algo oblicua respecto á la cordillera de los Andes

que atravesó al sur del Tacora. Ir mas allá no sería sino hacer hipótesis tan inútiles como vanas.

El terremoto del 13 de Agosto de 1868 nació mucho mas al norte y ambos terremotos parecen en relacion con el ángulo que hace la cordillera en el nudo del Tacora. Es bien probable que este cambio de direccion de los Andes tiene una causa tectónica profunda que obró en tiempos geológicos muy largos y muy remotos, de suerte que este rasgo geográfico debe influir poderosamente sobre los fenómenos sísmicos de las comarcas chilenas, peruanas y bolivianas que domina el Tacora de su enorme masa.

Sea lo que fuere de estas consideraciones generales y á pesar de las deficiencias y discrepancias graves de las observaciones, el conjunto de las informaciones relativas al terremoto y al maremoto del 9 de Mayo de 1877 no deja de presentar un cuadro lleno de interés en la historia de los fenómenos sísmicos de los Andes meridionales y por este motivo su descripcion detallada tiene una importancia que no podría avaluarse en demasiado.

BIBLIOGRAFÍA DEL TERREMOTO

1. *Geinitz* (Eugen). Das Erdbeben von Iquique am. 9 mai 1877 und die durch dasselbe verursachtefluth im Grossen Ocean. (Nova Acta d. Ksl.—Carol.—deutschen Ak. d. Naturfor. Bd. XL. Nr. 9. Halle. 1878) (G).
2. *Harnecker* (Otto). Terremotos y temblores. I. Terremoto del 9 de Mayo de 1877 en Tocopilla (Santiago. 1895) (H).
3. *Harnecker* (Otto). Das Erdbeben von Tocopilla, 9 mai 1877 (Trad. por R. Franck. Frankfurt a. O. 1897.)
4. *Milne* (John). The peruvian earthquake of may 9th 1877 (Trans. Seism. Soc. Japan. II.50. Yokohama. 1880).
5. *Vidal Gormaz* (Francisco). Meteorología. Algunos datos relativos al terremoto del 9 de mayo de 1877, y á las agitaciones del mar y de los otros fenómenos ocurridos en las costas occidentales de Sud-

América (Apéndice á los Anales de la Universidad de Chile. Oficina Central Meteorológica de Chile. Año VII. Santiago. 1878).

(Anuario hidrográfico de la marina, t. IV).

(Bol. Min. de fomento de la República mejicana, oct. y nov. 1878) (V. G.)

6. *Vidal Gormaz* (Francisco). Algunos naufragios ocurridos en las costas chilenas desde su descubrimiento hasta nuestros días. (Santiago. 1901) (V. G.)

7. *Flores* (Zoilo). Informes sobre cuatro terremotos (inédito).

Las observaciones sacadas de estos documentos se indican por las letras G. (Geinitz) H. (Harnecker) V. G. (Vidal Gormaz) y Z. F. (Zoilo Flores).

Las observaciones se relatarán y se discutirán en el orden siguiente:

I. El terremoto.

1. El área pleistósista.

2. Observaciones hechas afuera del área pleistósista.

a) Observaciones al este del área pleistósista.

b) Observaciones al norte del área pleistósista.

c) Observaciones al sur del área pleistósista.

3. Réplicas del terremoto y fenómenos accesorios.

a) Réplicas en el área pleistósista.

b) Réplicas en puntos al norte.

c) Réplicas en puntos al sur.

4. Efectos del terremoto sobre el suelo.

II El maremoto ó tsunani.

1. Observaciones hechas en el área pleistósista.

2. Observaciones hechas afuera del área pleistósista.

a) Observaciones al norte del área pleistósista

b) Observaciones al sur del área pleistósista.

c) Observaciones en las costas occidentales del Pacífico (De la Nueva Zelandia al Japón).

d) Observaciones hechas en Oceanía

I. EL TERREMOTO

1. El área pleistosista.

Para determinar el área pleistosista no tenemos á la vista sino informaciones bastante vagas sobre los daños materiales ocasionados por el terremoto, careciendo la mayor parte de ellas de pormenores verdaderamente concretos. Forzoso será pues contentarse con afirmaciones imprecisas en lo tocante á grandes ruinas y con datos negativos relativamente á ciudades en que no hubiera sucedido nada serio, siendo esta última clase de noticias y por mucho la mas fidedigna. Así se fijarán groseramente los límites del área assolada por el terremoto sin que pueda afirmarse que corresponda al isosista del grado X de la escala de Mercalli; dado el muy reducido número de víctimas es probable al contrario que la intensidad no pasó en punto alguno del grado IX á pesar de los supuestos desastres de que habrían padecido tales ó cuales poblaciones, cuyos habitantes atemorizados se apresuraron en lanzar las noticias mas exageradas.

Chiu-Chiu. Segun testimonios verbales que en diciembre de 1909 el autor pudo recoger de algunos moradores ancianos, entónces radicados en Calama, aquel lugarejo habría sido completamente arruinado. La torre de la iglesia y varias casas se dieron vuelta hasta los cimientos y si no hubo víctimas, lo debieron los habitantes al largo tiempo que tuvieron para salir afuera. Se ven todavía los rastros del terremoto.

Este lugarejo que se hallaba edificado sobre un terreno de rocas, fué del todo abatido, quedando sus restos como cortados á cincel. (V. G.)

A pesar de encontrarse Calama no muy lejos de Chiu-Chiu y de ser construido en terreno bastante movedizo y aluvional, sufrió menos al parecer si se da fe al testimonio ántes aludido de los ancianos testigos del fenómeno.

La mitad de las casas fueron destruidas, sin desgracias personales, pero sí con pérdidas de ganados aplastados. Las demas casas fueron tan rajadas que solo dos ó tres quedaron habitables.

Casi completamentes destruido (G.)

Chacanse (Calama, Chiu-Chiu). Sufrió mucho (G.)

Sobre el mismo meridiano que Calama y á unos 175 kilómetros mas al norte, Huatacondo sufrió más ó menos en igual grado.

El temblor de la noche del 9 duró dos minutos, destruyendo con su ímpetu la mayor parte de las habitaciones. Siguió una oscuridad espantosa causada por la densa polvareda que se levantó y los riscos que con vertiginosa carrera se precipitaban desde los cerros al fondo del valle.... A la hora de la catástrofe se sintieron por el lado de la costa dos fuertes detonaciones seguidas, como las producidas por el estampido de un cañón. La oscilación fué de NE. á SO. (La Estrella de Iquique. VG.)

Las informaciones no son más precisas para los pueblos del interior situados hacia el norte:

Tarapacá y las poblaciones *Pica*, *Matilla* y *Canchones* fueron más ó menos dañadas por el terremoto (G.)

Tarapacá. El terremoto hizo estragos de consideración, destruyendo las dos terceras partes de la poblacion. *No hubo víctimas*. (El Porvenir del Callao del 16. V. G.)

El diario *La Reforma* estima en 300,000 pesos las pérdidas ocasionadas por el terremoto (V. G.)

Del texto siguiente no puede deducirse si en *Noria* el desastre fué debido al terremoto ó al incendio consecutivo.

Noria. Este pueblo ha sido en gran parte destruído. Hubo un incendio considerable, quedando en mal estado para funcionar las máquinas para elaborar salitre, *Limeña*, *Paposo* y *San Pedro*. (El Porvenir del Callao del 19. V. G.)

Segun el mismo diario Tirana sufrió mucho con el terremoto.

Oficina Salitrera San Pedro (40 á 50 kilómetros al SE. de Iquique). La catástrofe del 9 de mayo tuvo lugar á las XX y media y principió con dos sacudidas verticales seguidas por un movimiento ondulatorio que, acompañado por fuerte ruido iba creciendo proporcionalmente de fuerza, hasta derrumbar los edificios. Duró seis minutos. Por dicha no hubo víctimas que lamentar, pero sí algunos contusos á consecuencia de la caída de escombros y se debió esto á la lentitud con que creció el fenómeno, permitiendo así á la gente huir fácilmente (G.)

Este último punto no puede pues encontrarse muy cerca del foco del fenómeno sísmico.

No se habló de catástrofe en *Chanavaya*.

Tembler á las XXII.20. (Tiempo civil). Parece que vino de la costa (G.)

A estas noticias sobre los efectos del terremoto en las poblaciones ubicadas entre la cordillera y el mar pueden agregarse aquí las relativas á cierto punto del valle del Río Loa, pero cuya posición exacta nos quedó desconocida.

Hácia el oriente de la desembocadura del río Loa existían enormes diques artificiales construídos con grandes rocas por los antiguos indios para canalizar el río y utilizar sus aguas para la irrigacion del valle; pero esas viejas y colosales obras desaparecieron por completo con el terremoto del 9 de mayo, sin dejar huellas de la labor humana, obligando al río á cambiar de curso á causa de los escombros; lo que nos induce á suponer que esa region no había experimentado un cataclismo semejante dentro de la época histórica de Sud-América, y que el terremoto del 9 de mayo ha sido para el río Loa mucho mayor que cuantos había experimentado durante muchos siglos. (V. G.)

Así y aun en el caso de que se aceptasen las exageraciones evidentes de las noticias recogidas, la zona sino del desastre sísmico, que no lo hubo en el verdadero sentido de la

palabra, pero si de los daños de consideracion, se extendió en el interior desde Chiu Chiu al sur hasta Tarapacá al norte, ó sea abarcó una longitud meridiana de unos 250 kilómetros.

En lo tocante á su extensión á lo largo del litoral puede ser que haya correspondido exactamente á la línea Chiu Chiu-Tarapacá, puesto que segun las noticias que van á continuacion hubiera habido grandes extragos en Pisagua, Pabellon de Pica y Cobija. Sin embargo, no sucedió nada serio en Iquique y algunos otros puertos de la misma comarca, quedando así una duda sobre si los daños de que se trata no resultasen solo de circunstancias desfavorables del terreno, sin que por esto la costa misma haya sido incluida en el área pleistosista. Por estos motivos parece probable que á lo largo de la costa el área pleistosista no se extendió mas al norte que Iquique, en donde los daños debidos al temblor no parecen haber sido muy importantes, pero si los producidos por el maremoto.

Iquique.—El temblor mas fuerte que se sintió jamas, se produjo á las XX.22, y su duración ha sido la mas larga que se haya observado en el Perú. Duró 4'22" sin interrupcion y era tan temible que no podía uno mantenerse en pié sin apoyo. (Dr. Watson G).

El terremoto sucedió como á las XX,20 (Tiempo local) segun decires unánimes. Al principio el movimiento parecia venir del oeste y despues esta direccion cambió durante el fenómeno, siendo el movimiento ya oscilatorio, ya trepidatorio (Informe del Cónsul de Alemania. G).

Eran las 8 h. 16 m. P. M. El terremoto principiò por un ruido sordo y prolongado, al que se uniò un fuerte remezon que fué en aumento, hasta producir un sacudimiento tãn recio que era imposible tenerse en pié.

Se calcula que duraría dos minutos, mas que menos. Fué de mas duracion que el del 13 de agosto de 1868, pero no tan recio como éste.

En el momento, el terror se apoderó de todos los ánimos, haciéndose mas espantoso por los gritos de ¡socorro! ¡incendio! ¡el mar se sale! que daban mujeres, hombres y niños. Es indescriptible lo que pasó en ese momento en que se sentían crugir los edificios, bambolear desde su base lámparas, vidrios, botellas y cuantos objetos de cristales había en el interior de las casas.

Todos no atinaron á salvarse, abandonando cuanto tenían y dejando abiertas sus puertas (V. G.)

A las 8 h. 18 m. P. M. se dejó sentir un sordo y formidable ruido subterráneo en dirección de S. á N. al que no tardó en seguir un pequeño remezon de tierra en sentido oscilatorio. Pocos segundos después la tierra osciló de una manera tan violenta que era casi imposible tenerse de pié, declarándose un verdadero terremoto cuyas terribles consecuencias no debían dejarse esperar por mucho tiempo.

El movimiento continuó por espacio de muy cerca de 3 minutos, cada vez con mayor fuerza, originando extragos de consideracion en varios edificios de material, de los cuales se desplomaron algunos trozos de pared, no menos que inmensos perjuicios en los hoteles, pulperías, almacenes de loza, etc., de cuyos estantes caían botellas cristales y lozas, haciéndose mil pedazos.

La caída de lámparas de parafina produjo el incendio. (V. G.)

Bien claro que en Iquique la intensidad del terremoto no pasó del grado VII de la escala de Mercalli.

De las tres informaciones que siguen no resulta clara ni forzosamente que los extragos producidos en Pabellon de Pica, por grandes que fueron, hayan sido causados única y exclusivamente por el terremoto, mientras que, salvo derrumbes de cerros, estos últimos fenómenos tuvieron sin duda alguna el mayor papel en la obra de destruccion.

En la noche del 9 del corriente, á las XX.15, se declaró en toda esta costa un fuerte movimiento de tierra que duró consecutivamente por espacio de 5 á 6 minutos, aumentando gradualmente de fuerza, y dando por resultado el incendio casi instantáneo de Chanavaya, incendio que vino á dominar seguidamente el mar, que invadió por seis veces la poblacion (Informe del gobernador de las guaneras de Pabellon de Pica).

El terremoto sucedió como á las XX.25..... 33 obreros fueron sepultados debajo de un derrumbe de los cerros (Informe del gobernador del puerto, G).

Pabellon de Pica.—Está completamente destruido. Parece que ha sido aquí mas fuerte que en cualquier otro punto, de donde se deduce que ha sido el centro. Tuvo lugar á las XX. y duró 5', durante los cuales estallaron mas de una docena de incendios causados por la caída de lámparas (South Pacific Times G.)

Punta de Lobos.—Se sintió el temblor á las XX.30. (t. medio)
(.....id.....)

Huanillos.—XX:h. 15' (t. medio local) Parecía venir del interior
(.....id.....)

Tocopilla y Cobija.—No hubo, segun dijeron, mineros sepultados en las minas, sino *posiblemente* tres ó cuatro víctimas (V. G.)

Tocopilla.—Un movimiento apresurado de *ondulacion* ó vaiven, parecido á olas como en el mar; un movimiento pausado de *subida* y *bajada*, y tercero un violentísimo sacudimiento. Era esto como si una gran extension de la superficie del mar y sus ondulaciones sufriese un solevantamiento y hundimiento lentos, acompañado de estremecimientos ó como si encontrase una resistencia que vencer, resistencia parecida á la que opone un delgado madero al roce de los dientes del serrucho que lo corta. Aplicando lo dicho á la tierra, aseveramos que ella, ondulaba en la direccion general del rumbo de la costa, que instantes despues subía y bajaba, y que al efectuar este movimiento vertical se estremecía. Nos parece necesario advertir que la percepcion de estos movimientos no la hemos hecho en el momento mismo de la catástrofe, sino que nos ha sido sugerida en gran parte al observar los efectos del fenómeno... En las obras del hombre los efectos son: desplome parcial de chimeneas de viejos hornos de fundicion; las nuevas han quedado ilesas.

Todos los edificios que salvaron de la invasion del mar, por ser construidos de madera, no han sufrido tampoco en el temblor; solo nos ha parecido notar un pequeño desprendimiento entre la solera fija del cimientto y lo restante del edificio.

En el interior de las habitaciones, han sufrido un gran trastorno los útiles frágiles colocados en armarios y tablas que estaban afirmadas á las paredes de rumbo este-oeste. Mucho menos accidentes se notaron en los de rumbo sud-norte...

A nuestro parecer, la duracion del primer temblor fué de dos ó tres minutos... Esta apreciacion no la hemos hecho con reloj en mano; no es, pues, sino aproximada y basada en los recuerdos de aquello que hicimos en ese pequeño y terrible lapso de tiempo...

Al tiempo de la catástrofe hemos sentido todos el movimiento *oscilatorio*; era éste que hacía balancearnos de un lado á otro para mantener el centro de gravedad... Señalan con claridad el movimiento de estremecimiento el cernimiento de arená y polvo en la superficie de la tierra...(H).

Cobija.—A las XX.25, del día 9 se dejó sentir un ruido sordo en

direccion del mar, é instantáneamente un remezon del S. O. al N. E. que conmovió profundamente á todo el pueblo de Cobija. El remezon disminuyó de intensidad por unos 5", pero aumentó terriblemente muy luego y con tan espantoso ímpetu que muchas personas que corrían rodaban por el suelo, sintiendo casi todos los vahidos precursores del mareo. La duracion del remezon debió ser de unos dos minutos, pero no hubo nadie que tuviese la serenidad de espíritu suficiente para observarlo con escrupulosidad. Durante este tiempo y en medio de una oscuridad completa, producida por un polvo espeso y lo encapotado del cielo...(Informe de un vecino, comunicado al teniente de marina don Manuel Señoret. V. G).

La precision de esta noticia prueba que el terremoto no produjo directamente grandes daños en Cobija, los que no habria dejado de describir el testigo; debe pues considerarse como exagerada del todo lo que sigue:

Cobija.—Se destruyó mas de la mitad de la poblacion. El mas fuerte temblor tuvo lugar á las XX1/2 y originó grandes daños (G).

No parece tampoco haber sucedido nada grave en *Huainillo*, como se desprende de la informacion siguiente:

A las XX.45, (hora del Callao) ha tenido lugar en este depósito uno de los desastres mas grande que se encuentran en la vida de los pueblos. A esa hora (del día 9) sacudió un terremoto tan terrible que impedía aun estar de pié. (El gobernador del puerto. El Porvenir del Callao del 16 de mayo. G.)

De todo esto parece resultar que si el terremoto ha sido destructor en el interior hasta las pendientes de la cordillera, no tuvo igual grado de violencia á lo largo de la costa, ó, en otras palabras, el área pleistosista no alcanzó hasta las orillas del Pacífico.

Si se ha de dar fé á algunas informaciones á la verdad poco precisas, la vertiente occidental de la Cordillera no hubiera sido exenta de extragos de consideración.

Desaguadero.—(Bolivia. 16°32'S. 69°3'W. Gr.)

El temblor hizo sufrir mucho á las casas.

Santiago de Anchaca.—(17°2'S. 69°12'W. Gr.) El remezón fué récio é hizo desplomarse á la iglesia.

Corocoro.—(17°12'S. 68°30'W. Gr.) La torre de la iglesia fué abatida por el temblor (V. G.)

Debe tenerse por apócrifa la informacion que sigue:

Tacora.—Se dijo por informaciones de un arriero, que el temblor hizo desrumbarse la montaña colosal de Tacora (V. G.)

Sea lo que fuere de este último fenómeno, parece probable que la zona de mas ó menos destruccion pasó los Andes y así el área pleistosista se hubiera estendido oblicuamente á la Cordillera desde el lago de Titicaca hasta Chiu-Chiu, ó sea en una extension longitudinal de 650 kilómetros.

Se ha visto anteriormente que segun todas probabilidades el área pleistosista quedó completamente incluida en tierra firme, no alcanzando sus límites hasta las costas del Pacífico. Sin embargo, Milne (*The Peruvian earthquake of 9th may 1877*, *Trans. seismol. Soc. Japan.* II. 1880.50. Tokyo) al calcular por medio de cuatro métodos geométricos diferentes las coordenadas geográficas del centro que en conformidad con las ideas de entonces, tenía el fenómeno sísmico, encontró puntos situados en el océano, siendo las coordenadas del mas probable: 21° 22'S; 71°15'W. Gr., es decir, las de un punto situado á unos cien kilómetros al oeste de Pabellon de Pica. Si el resultado así obtenido difiere mucho de lo que parece desprenderse de las observaciones relatadas aquí, aun teniendo en cuenta su deficiencia, bien podría esta discrepancia resultar únicamente de que el célebre sismólogo no pudo utilizar sino observaciones de puertos; por consiguiente no es aceptable la longitud, pero sí la latitud, merced á esta circunstancia que la costa de Chile tiene una direccion casi meridiana. Así desaparece el desacuerdo aparente en los cálculos de Milne y el área pleistosista, sino el terremoto hubiera tenido su centro al oeste de Pabellon de Pica.

Al rededor del área pleistosista la intensidad del terremoto disminuyó paulatinamente á medida que crecía la distancia de los puntos en que se sintió el fenómeno, y se dan á continuacion las observaciones recopiladas en el orden de su distancia creciente, dividiéndolas en tres series segun se trata de puntos al este, al norte ó al sur del área aludida.

2. Observaciones hechas afuera del área pleistosista:

a) Observaciones al este del área pleistosista.

Son muy pocas las observaciones que se han publicado para puntos situados al este, es decir, en Bolivia y en Argentina.

Respecto á este último país por medio de la recopilacion todavía inédita que hizo el señor Davis, Director de la oficina meteorológica argentina, de las observaciones hechas en las estaciones meteorológicas de esta república, sabemos solo que el temblor se sintió en San Juan y la Rioja. Vidal Gormaz dice que se observó en las provincias del noroeste de la Argentina.

En cuanto á Bolivia y al Perú no hay sino dos informaciones.

La Paz.—Se sintió muy fuerte, pero sin ocasionar perjuicios.

Puno. Línea del ferrocarril y cordillera.—Se sintió el temblor. (Correspondencia dirigida al señor A. Weiss, cónsul en Dresden. G.)

Es muy probable que el fenómeno se hizo sentir mucho mas lejos al este de la gran Cordillera de los Andes, tanto en Bolivia como en Argentina, pero no se sabe hasta donde.

b) Observaciones al norte del área pleistosista.

A pesar de su proximidad con el área pleistosista no parece haber habido daños de consideración en Mejillones del norte por el terremoto mismo y puesto que ya no fueron muy graves en Iquique, el puerto de Mejillones y los puntos mas septentrionales no pertenecen al área de mayor violencia del fenómeno sísmico. Sin embargo, es de sentir que las observaciones conocidas no permitan limitar con mayor precision sus límites.

Mejillones del Norte.—XX.15. La tierra empezó á estremecerse y esto duró 5' (Informe del capitán F. Medina G.)

XIX (?) 45' Temblor de tres sacudidas, de las cuales la segunda fué la mas fuerte y duró un minuto (Informe del capitán del puerto. G.)

Estas relaciones no relatan daños, de donde tenemos el derecho de deducir que si los hubo en Pisagua, se debió á circunstancias desfavorables del terreno ó las relaciones correspondientes han sido muy exageradas, ó, en fin, los originó el maremoto.

Pisagua.—El terremoto ocasionó grandes destrozos en el ferrocarril y sus accesorios; pero no nos ha sido posible adquirir detalles. Se supo mas tarde que el terremoto tuvo lugar frente á Pisagua á las XX.30, segun observaciones del capitán del vapor «Eten» que naufragó poco despues sobre las costa de Aconcagua, y es el tiempo de mayor crédito (V. G.)

XX.20. Temblor ondulatorio (Informe del capitán del puerto. G.)

No hubo tampoco daños en Punta Gorda y puede ser que las pérdidas de vidas señaladas en Cabo Lobos, las originó sólo el maremoto.

Punta Gorda.—A bordo del vapor «Coquimbo», en su viaje de Arica hasta Pisagua, se sintió á las XX.31' una sacudida repentina y fuerte que duró 55" (South Pacific Times).

Segun el informe del intendente de Atacama, en el cabo mismo se sintió una fuerte sacudida de 2'1/2 (G).

Cabo Lobos.—El terremoto y movimiento del mar fué terrible, pero hubo pocas pérdidas de vidas (G).

Las observaciones relativas á Arica no distinguen entre los extragos segun hubieran sido producidos por el terremoto ó el maremoto, pero por los pocos pormenores con que describen el primer fenómeno, debe deducirse que sólo el maremoto ocasionó pérdidas de consideración y esta opinión concuerda con testimonios verbales que el autor pudo obtener en 1909 de algunos antiguos habitantes de Arica.

Tacna.—El temblor duró cuatro minutos con una fuerza espantosa. El movimiento fué ondulatorio, del mar hácia tierra, sin género de duda, pues, cuando pasaba por la Alameda corriendo, hácia mi casa (la que hoy ocupa el señor Guarachi, frente al costado de la plaza del Mercado), ví con toda claridad, las ondas de abajo para arriba, es decir, del lado de Arica hacia el Tacora... Dos minutos despues del primer remezon, tuvo lugar el segundo aunque menos fuerte y de menos duración que el primero... no se produjo ningun derrumbe de casa ni de edificio público, á no ser uno que otro paredon viejo de los suburbios de la ciudad ó de las chacras. (Z. F.)

Temblor poco fuerte y sin daños (G.)

El 9, un poco antes de salir el mar en Arica, se sintió en la ciudad de *Tacna* un fuerte y prolongado temblor, que felizmente no causó más daño que una profunda alarma en la poblacion, á pesar de haber tenido la intensidad de un terremoto (El Porvenir del Callao del 19 de mayo. (V. G.)

Los relojes situados en la direccion NW-SE no se pararon, pero si todos los colgados en otros rumbos. Las lámparas de colgar oscilaron (Informe del cónsul de Alemania G.)

Ilo.—XX.30. (Hora de la Compañía Inglesa de Vapores).

Temblor ondulatorio (Informe del capitán del puerto. G.)

Fuerte sacudida (G.)

Mollendo.—El temblor se sintió á las XX.30. y hubo un intervalo de 1'30" entre sus dos sacudidas (G.)

Mollendo é Islay.—El temblor tuvo lugar á las XX.15 segun los relojes del ferrocarril que se regularizan cada quincena por medio de medidas de la altura del sol (Informe del cónsul de Alemania G.)

Islay.—Fuerte sacudida (G.)

Arequipa.—Principio del temblor á las XX.19 (hora de un cronómetro). Duró 3'1/2. Los movimientos del suelo eran uniformes y ondulatorios, sin que se mezclen con ellos fuertes choques como en 1868 y por esto la ciudad no padeció extragos algunos (Informe del cónsul de Alemania (G).

Así la ciudad de Arequipa se encontraba ya muy lejos de la region central, como se deduce de la naturaleza misma del movimiento sísmico.

Tambo de Mora.—El 9, como á las XXIII.15 (Sic. ?) hubo una débil sacudida (Informe del capitán del puerto G.)

Quilca.—Fuerte temblor ondulatorio á las XX.40 (Informe del capitán del puerto. G.)

Chala.—XX.40. (Tiempo medio local). Se sintió un temblor que duró cerca de 1'1/2 y venía del sur. La tierra oscilaba como una hamaca (Informe del capitán del puerto G.)

Islas Chinchas.—No se observó el temblor (Informe del capitán puerto G.)

Pisco.—Sacudida muy fuerte por ser el terreno de Arenas aluvionales. Algunos daños á casas (G.)

Sin duda alguna, esta última información debe tenerse por errónea y exagerada.

El Callao.—XX.30. Débil temblor. (South Pacific. Times. G.)

El Callao y Lima. XX.58. Se sintió levemente el temblor en forma de lento y prolongado vaivén (G.)

Ancón.—A las XXI.15, se sintió un temblor que duró 2' y procedía del sur, mientras que se oyó un ruido sordo del norte hacia el sur (Sic.) (G.)

Supe.—No se sintió el temblor (G.)

Samanco.—No se notó temblor alguno (G.)

Chimbote.—Temblor de 20'' de duración (Informe del puerto. G.)

Santa.—XXI. (Tiempo mediano). Temblor ondulatorio (Informe del puerto. G.)

Huanchaco, Pacasmayo, Tumbes.—No se sintió temblor alguno. (Informe de los puertos. G.)

Así el punto mas septentrional en que se sintió el temblor es el puerto de Santa, cuya latitud es de 8°58'S.

c. *Observaciones al sur del área pleistoisista.*

Mejillones del Sur.—El terremoto sucedió á las XX.15' y duró 7' El movimiento de la tierra principió con ondulaciones lentas que, despues de 1' iban acelerándose y se cambiaron en un movimiento giratorio. Quien intentaba dirigirse al sur, iba al este. Despues de 2' disminuyó la violencia del movimiento. El choque se sintió también en el mar (G.).

Caracoles.—Aunque el choque duró 7 á 8', el pueblo sufrió poco.

Según un informe del señor C. Baur, el temblor ocurrió á las XX.27' y derribó todas las estufas. El sacudimiento duró 2'40' y despues se sintió durante 8' un suave y lento movimiento del suelo. (G)

Se ve claramente que Caracoles colinda con el área dañificada, sin que ésta se haya extendido hasta Mejillones del Sur.

Antofagasta.—A las XX.1/2, se sintió un choque muy largo con sacudidas tan fuertes que la gente debia buscar medio para mantenerse en pié. Su duración no fué menor de 5'. No hubo estragos por ser las casas de madera. («Diario oficial» núm. 65. G).

A las XX.32', sucedió el temblor más fuerte que hasta la fecha se haya sentido en estas costas y de una violencia extraordinaria. El choque duró 3' con fuerza creciente y 5 según otros. La ciudad sufrió poco («El Deber» núm. 548).

Según otra información el temblor tuvo lugar á la XX.35'. Principió paulatinamente y creció su intensidad hasta que las casas oscilaban como árboles. Ningún ruido precedió al temblor, que pudo durar unos 2' 1/2, á 3' en su mayor fuerza (G).

A las XX1/2, el choque principal de 3'1/2 de duración con un violento movimiento de oscilación. Se notó un ruido subterráneo (Informe del cónsul de Alemania, señor Bischoff).

El terremoto tuvo lugar á las XX, y duró más ó menos 7' (dejándose notar cierta discordancia en los tiempos' que desorientan por completo).

El movimiento de la tierra fué al principio ondulado y lento, acelerándose despues del primer minuto, para adquirir en seguida un impulso jiratorio, hasta el punto de no poderse tomar una dirección fija; pues tratando de marchar al sur se daba una vuelta al E. Despues de dos minutos de tan violento movimiento, principió á decrecer paulatinamente hasta su terminación.

El terremoto causó por sí sólo muy pocos estragos (las casas son todas de maderas), botando todas las mercaderías, etc., de los armarios; y las lámparas de parafina colgadas o de sobremesa, fueron al suelo, ocasionando inmediatamente un voraz incendio (V. G).

Las personas que experimentaron el terremoto en tierra y que tuvieron la calma suficiente para notar sus efectos, han manifestado despues que durante el temblor les parecía pisar sobre papeles ú ho-

jas de latas y que el terreno era del todo hueco. La tierra ondulaba notablemente de una manera bien perceptible.

Personas hubo que estimaron la duración del temblor más de diez minutos, contando el tiempo desde su comienzo hasta que terminó el movimiento ostensible (Castillo 2.º cte. del «Blanco Encalada»).

A las 8 h. 30 m. P. M. del día 9 la tierra comenzó á oscilar, despacio primero y arreciando gradualmente hasta el punto que los edificios se batían como un junquillo; la tierra parecía huir bajo las plantas y el crujir de las maderas; el tañir de las campanas y los gritos y llantos y plegarias de los que pedían misericordia, aterraba y hacía perder los sentidos.

El terremoto no fué precedido de ningún ruido subterráneo precursor, como suele suceder generalmente, la oscilación fué repentina y al parecer de norte á sur.

En los almacenes y casas no quedó una botella, un jarro, nada en ningún armario; todo fué al suelo haciéndose pedazos.

Según los cálculos de las personas que conservaron un poco de sangre fría, el terremoto duró de 2, 5 á 3' en toda su fuerza (Comunicación de don Ramon Segundo Arancibia V. G.).

Así pues en Antofagasta los edificios no sufrieron en nada, ni hubo desgracias personales, pero sí, pérdidas materiales que resultaron de la caída de estantes en los almacenes. El temblor se hizo sentir á bordo de buques que estaban anclados en el puerto ó que navegaban á cierta distancia.

A bordo del vapor «Eten», al ancla en Antofagasta, XX.15', se sintió un fuerte temblor que meció el vapor durante 2' (South Pacific Times G).

A bordo del vapor «John Elder» 23º43'S, 70º 47'W Gr. 23 millas al oeste de Antofagasta, en viaje de Valparaíso hacia el Callao. El mar era tranquilo como un lago cuando de repente y sin el menor aviso se produjo una alarma general á consecuencia de una sacudida y vibración muy fuertes que se sintieron desde la proa hasta la popa. Sondajes no encontraron fondo á 20 brazas. Aunque el vapor andaba á toda carrera, se paró durante 4 ó 5' por el choque.

Debe tenerse por apócrifa esta última información.

La impresión que se experimentó á bordo del blindado «Blanco En calada», surto á la sazón en Antofagasta, fué de oscilación de popa á proa, teniendo el buque su proa al norte (capitan Castillo, segundo comandante V. G.)

El Faposo. — El temblor se dejó sentir á las 8 h. 20 m. P. M., estimando su duración en 5 minutos. El sentido del movimiento era de N E á S O. El temblor comenzó sin ruido y ligeramente, aumentando poco á poco hasta que por fin hubo momento en que el sacudimiento de tierra era tan fuerte que casi no podía tenerse en pié. La impresión que causó en la población fué terrible, como es fácil suponer, pensando todos en huir al cerro por temor de la salida del mar; pero afortunadamente no hubo desgracias que lamentar.

Los edificios son de madera, por lo que sufrieron muy poco; pero no así los cierros y divisiones del campo, que eran de piedra, que se rasgaron y demolieron casi en su totalidad (Informe del subdelegado marítimo V. G.)

El fenómeno se sintió en el océano á unas 100 millas al oeste de Taltal.

El buque chileno «María Luisa», que se hallaba como á 100 millas de la costa y sobre el paralelo de Taltal, 25°24' de latitud S., experimentó el terremoto á las 8 h. 30 m. P. M. el día 9 de mayo; calculando su duración en 5 minutos. No se percibió corriente (V. G.)

Chañaral de las ánimas. — El temblor se sintió muy recio y de larga duración (V. G.)

XV h.3/4. Fuerte temblor que duró 2'. Hizo saltar las lámparas puestas sobre las mesas y hubieran caído si no se las había mantenido. Duró bien 1'45' (Informe del señor Waltenrath dirigido al *We-serzeitung*. G.)

Caldera. Según la hora del faro el temblor tuvo lugar á las XX. 20 y á las XX.26, según la del ferrocarril (aquella está regularizada de vez en cuando por medio de observaciones de puesta y de salida del sol y éstas por medio de observaciones hechas con el sextante ó por comparación con el reloj de marina de algún oficial de la Armada). La duración del fenómeno fué de 3'20" según observaciones muy concordantes del capitan de puerto, del guardián del faro y del cónsul de Alemania. Fué ondulatoria y trepidatoria y puso en movimiento pendular las lámparas colgadas (Informe del cónsul de Alemania. G.)

La tierra empezó á estremecerse á las XX.25, al principio paulatinamente y luego con intensidad creciente hasta que las oscilaciones alcanzaron su mayor grado despues de 1'1/2. Venían del norte y no eran peligrosas. Duraron entre 3 y 3'1/2 (Deutsche Nachrichten de Valparaiso).

En este puerto la intensidad fué pues del grado IV de la escala de Mercalli.

Copiapó.—Fuerte temblor. Ninguna desgracia. El primer movimiento tuvo lugar á las XX.20 («Diario Oficial» G.)

Su duración se estima en 4' (G.)

Chañarcillo y otros lugares del valle de Copiapó.—Se sintió un fuerte estremecimiento (G.)

Puerto del Huasco.—El temblor tuvo lugar á las XX.20; fué fuerte y se prolongó por 3'. Ninguna desgracia en tierra ni en el mar (Informe del subdelegado marítimo. V. G.)

Carrizal Alto y Carrizal Bajo.—Se sintió el temblor á las XX.30 y parecía venir del norte (G.)

Freirina.—Temblor que duró 3 ó 4' (G.)

Vallenar.—Temblor ondulatorio fuerte, sin ruido precursor; duró 2' y el movimiento pareció horizontal («Diario Oficial» G.)

La Serena.—Las sacudidas principiaron á las XX.31 tiempo medio según un reloj de pared cuya marcha se verifica frecuentemente. El choque marchaba de norte á sur con oscilaciones OE (*Sic*). Ningún ruido precedió al temblor que duró 1'55". El movimiento oscilatorio era lento, pero muy fuerte. No se notó el choque fuerte que suele caracterizar los temblores de tierra, si bien la lentitud extraordinaria de las oscilaciones hizo comparar el movimiento al que se siente á bordo con mar tranquilo (Informe del cónsul de Alemania G.)

Coquimbo se encontraba todavía en el área del grado IV de intensidad.

El temblor del 9 tuvo lugar como á las 8 h. 15 m. P. M. produciendo un movimiento de tierra prolongado que duró no menos de 4', según la versión más general; pero sin ruido precursor, de tal manera que para muchos pasó desapercibido. La mayor parte de las

personas que lo sintieron dicen haber experimentado un vahido de que no se daban cuenta, hasta que por las oscilaciones ó movimientos de las lámparas vinieron á conocer que la tierra temblaba (Informe del gobernador marítimo V. G).

Valparaiso, -XX.25/ ó XX.30. Prolongado, pero suave temblor con lentas y regulares oscilaciones durante 1' más ó menos (Informe del cónsul de Alemania. G).

Una lámpara colgante que constituia un péndulo de 8 piés de longitud, osciló de cerca de 3 pulgadas de cada lado de su posición de equilibrio.....

...El movimiento era suave y de lentísimas oscilaciones. En mi casa no se notó el crujimiento de las puertas y ventanas que suele sentirse con los temblores ordinarios (Informe del señor Hilliger. G).

Según declaracion del comandante de la corbeta «Chacabuco» que entónces navegaba de Valparaiso á Juan Fernández, no se sintió el temblor á bordo. Nó se observó tampoco en Santiago y, sin embargo, resulta de las observaciones precedentes que el fenómeno conservaba en Valparaiso el grado IV de intensidad y se notará la enorme extension del área correspondiente á este grado, pues era el mismo en Caldera.

En Santiago el temblor presentó netamente los caracteres de un fenómeno sísmico ya muy alejado. No se hicieron observaciones en otros puntos del gran valle longitudinal del centro de Chile.

A las 8 h. 30 m. P. M. del día 9 de mayo de 1877, se dejó sentir en Santiago de Chile un movimiento oscilatorio del suelo, suave y prolongado que duró por el espacio de 1' ó mas. Muchas personas no percibieron el movimiento, pero otras experimentaron cierto desvanecimiento semejante á los primeros síntomas del mareo. La dirección del movimiento se creyó ser de norte á sur, á juzgar por un péndulo que, orientado de E. á O. detuvo su movimiento, y así mismo por la oscilación de las lámparas de gas que conservaron por largo tiempo su movimiento de N. á S. y vice-versa.

El temblor en Santiago no fué precedido de ruido precursor, como sucede á menudo, ocurriendo igual cosa en la mayor parte de las lo-

calidades chilenas en que se percibió el movimiento oscilatorio de la tierra (V. G.)

Constitucion.— Se hizo sentir el temblor á las XX.40, pero suave y prolongado, de norte á sur y solo perceptible por pocas personas (V. G.)

Corresponde al grado II ó tal vez al grado III de la escala de Mercalli. Lo cierto es que segun testimonio del Sub-delegado marítimo de Tomé, el temblor no se hizo sentir en esta localidad ni tampoco se experimentó ruido subterráneo alguno.

En todo rigor no seria imposible que el fenómeno sísmico hubiera sido sentido en Lebu, pero con tal que se admita un error de un dia en la observacion siguiente del Sub-delegado marítimo de este puerto. Dice así:

...Lo único que hemos sentido aquí el día 10 de Mayo á las XX.40, es un ruido sordo como de una erupcion volcánica ó de un temblor, pero sin remezon de tierra...

Los limites extremos del área de sacudimiento sensible del terremoto chileno del 9 de Mayo de 1877 entre Santa al norte y Constitucion al sur abarcan pues una distancia de mas de 3,000 kilómetros, sin que se sepa hasta dónde se extendió hácia el este, ni tampoco al oeste.

3. RÉPLICAS DEL TERREMOTO Y FENÓMENOS ACCESORIOS.

Conforme á lo que suele suceder, al terremoto siguieron numerosísimas réplicas, pero las informaciones precisas son bien pocas. Se dan á continuacion en el mismo orden que anteriormente, es decir, principiando por las localidades del área pleistosista y siguiendo por las situadas respectivamente al norte y sur de la misma.

a. Réplicas en el área pleistocena.

Oficina Salitrera San Pedro.—(40 á 50 km. al S E de Iquique). Toda la noche hubo sacudidas menos fuertes que hacían estremecer y resonar las máquinas, sin que resultase daño alguno. (G.)

Chanavaya.—Durante toda la noche se continuó con intervalos de pocos segundos y el 11 las sacudidas se repetían de 5 en 5 minutos (G.)

Los movimientos de tierra después de este terrible acontecimiento han continuado, y hasta este momento (día 12) se dejan sentir, pero disminuyendo su intensidad (V.G.)

En todo el resto de la noche (del 9) se han sucedido temblores fortísimos con intervalos de segundos, lo que aumenta el espanto. Hasta esta hora, XI.30 del 10, se repiten los temblores de 5 en 5 minutos. («El Porvenir del Callao» del 16. G.)

Huanillo.—Desde la hora del terremoto hasta este momento (el día 10) la tierra sacude de 30 en 30', de un modo que hace temer se repita la catástrofe. (Informe del Gobernador marítimo, «El Porvenir del Callao» del 16. G.)

Punta de Lobos.—Toda la noche tembló, pero con menor fuerza. (South Pacific Times. G.)

Cobija.—El 13 á las II.50, al entrar al puerto se sintió un choque tan fuerte y prolongado que el capitán del «Lima», se decidió á no anclar. Pasó pronto á las XIII.50, estando entre Cobija y Tocopilla, se sintió otro temblor muy fuerte á las XX.30 (V.G.)

El número de temblores en la noche del 9 hasta las V, del 10 ha sido de 34, dos de ellos enteramente originales por venir sin ruido y con un golpe seco de abajo á arriba. Los temblores y los ruidos subterráneos continúan sin interrupción desde el día 9, notándose que comenzaban los mas fuertes á la media noche. (V.G.)

b. Réplicas en puntos al norte.

Arica.—Toda la noche tembló con intervalos. (Informe del Gobernador del puerto. G.)

Se sintieron sacudidas hasta las VII del 10. (El Gobernador G.)

Tacna.—Durante toda la noche y por muchos días, se repitieron, á cortos intervalos, los remezones, con intervalos mas largos cada dia. (Z.F.)

Arequipa.—Las sacudidas duraron toda la noche y el dia siguiente (Correspondencia dirigida al Cónsul señor A. Weiss en Dresde. G.)

Chala.—No hubo otro temblor. (G.)

Así el área en que se produjeron réplicas no se extendió hasta el puerto de Chala.

c. Réplicas en puntos al sur.

Caracoles.—Toda la noche tembló con pocos intervalos y 15 dias despues no pasaba un dia sin una sacudida ó mas. (G.)

Antofagasta.—Siguió temblando de minuto en minuto con mas ó menos fuerza. (Comunicacion de D. Ramon Segundo Arancibia. V.G.)

Duraban todavia las réplicas el 13, dia en que la gente huyó á los cerros á consecuencia de una de ellas. (G.)

El temblor se repitió con intervalos ya cortos, ya largos. («Diario Oficial», 65).

Hasta las XXII.10 del dia 9, duró el movimiento del suelo y en el intervalo de 36 horas se observaron mas de 80 sacudidas («El Deber» número 548).

Paposo.—Los temblores se sucedieron en la noche del 9, de 10 en 10 minutos, mas ó menos, disminuyendo en seguida pero repitiéndose con frecuencia en todo el mes de mayo, hasta mediados de junio. (V.G.)

Chañaral de las Animas.—Toda la noche siguieron sacudidas ligeras é intermitentes. (Comunicacion de C. Waltenrath al *Weserzeitung*. (G.)

Copiapó.—En los dias subsiguientes se experimentaron fuertes ruidos subterráneos y repetidos temblores, alcanzando su número á 27 hasta el dia 16, habiendo sido muy fuertes 7 de ellos. (V.G.)

Toda la noche se sintieron numerosos movimientos y hasta las XI½ del 11 de vez en cuando se notaban estremecimientos. («Diario Oficial». G.)

Chañarcillo y otros lugares del valle de Copiapó.—Desde las XX.30 del dia 9 hasta la tarde del 10 la tierra quedó en movimiento

continuo. Ningun ruido acompañaba las sacudidas que diferieron mucho en intensidad y duracion, durando algunas más de 4'. (G.)

Son bien pocas las réplicas que se notaron con día y fecha; se encuentranellas en el primer volumen de la historia y el área donde se produjeron no pasó mas allá de Copiapó en la direccion del sur.

Freirina.—Hasta el 10 ocurrieron 4 leves sacudidas mas. (G.)

4. EFECTOS DEL TERREMOTO SOBRE EL SUELO.

Los efectos de un terremoto sobre el suelo son de la mayor importancia, puesto que de su estudio puede sacarse la demostracion de su causa tectónica. Infelizmente el desastre del 9 de Mayo de 1877 no suministra sino algunos agrietamientos y derrumbes de cerros, es decir, efectos accesorios de los cuales no se puede deducir nada sobre el origen del fenómeno.

En cuanto á un cambio de nivel de la costa que se habria observado en Pisagua y en Iquique, se sabe por experiencia que no sucede nunca un gran terremoto en Chile sin que se afirmen efectos análogos, pero les falta siempre una investigacion verdaderamente científica que pueda permitir creer en su realidad. En lo tocante á la perturbacion magnética que se observó en Antofagasta, no se trata aquí, á lo menos verosimilmente, sino de un movimiento mecánico, funcionando los compases momentáneamente como un sismoscopio, lo que suele suceder muy á menudo.

Calama.— El terreno húmedo y fofo se hundió algo y el rio Loa detuvo su curso por 24 horas. (V.G.)

Chiu-Chiu.— Sobre el terreno y cerca del volcán, segun viajeros sorprendidos por el terremoto, se veian saltar las piedras del suelo con el temblor, haciendo sospechar que esa region se hallaba cerca del centro de conmocion. (V.G.)

Chanavaya.—Se abrieron en el suelo varias grietas hasta de 15 metros de profundidad en algunas partes. (G.)

Debe tenerse por muy exagerada esta informacion.

Mejillones del Norte.—A consecuencia del temblor un sinnúmero de piedras se derrumbaron de los cerros. (Informe del capitán F. Medina. G.)

Huatacondo. — Siguió una oscuridad espantosa causada por la densa polvareda que se levantó y los riscos que con vertiginosa carrera se precipitaban desde los cerros al fondo del valle. Una lluvia de fuego se veía caer en medio de las tinieblas, que no eran otra cosa que chispas que producian las piedras al chocar violentamente unas con otras en su veloz carrera. («La Estrella de Iquique». V.G.)

Son numerosas las noticias de fenómenos luminosos á que han dado lugar los grandes terremotos, pero nunca han sido comprobados por observaciones de un carácter verdaderamente científico. Por este motivo muchos sismólogos niegan su realidad ó, á lo menos, reservan su opinion. La explicacion del observador anónimo de Huatacondo no difiere de la de un sismólogo conocido, Griesbach.

No conviene discutir el fenómeno volcánico que habria acompañado al terremoto en Pisagua segun el corresponsal del «Comercio de Lima».

Pisagua.—Un práctico muy conocedor de este puerto, como que se halla en él muchos años ejerciendo su oficio, dice que se sorprendió, hace pocos dias, al ver que el ancla de un buque daba fondo en 10 brazas de agua, (18,2 metros) cuando antes en el mismo sitio solo se encontraba á 45,5 metros.

Yo y otro observamos aquí otro fenómeno: la tierra ha bajado considerablemente desde el terremoto del 9; hoy baña en las altas mareas terrenos y rocas que siempre han estado secos y con algunos edificios. (V.G.)

Antofagasta.—Segun datos comunicados por el teniente V. Cueto, oficial del blindado «Blanco Encalada», se notaron además los siguientes fenómenos: Los compases experimentaron hasta minutos despues del terremoto una desviación N E., de una cuarta mas ó

menos. El barómetro descendió cerca de dos milímetros con brusquedad. El aire era mas ardiente que en los momentos anteriores al terremoto. El cielo, que durante el dia habia estado despejado, empezó á nublarse, haciéndose notar un stratus que cruzaba el cielo de N E. á SO., con persistencia (V.G.)

Iquique. — El fondo del mar parece haberse hundido, puesto que varios, peñascos de la bahía no son visibles ya, aun en baja mar. (Informe del Gobernador del puerto. G.)

No se hizo ningun reconocimiento hidrográfico de los puertos de Pisagua é Iquique, de suerte que quedan dudosos estos cambios de nivel anotados.

Como suele suceder, al terremoto siguieron grandes incendios en varias ciudades del área pleistocena.

Tocopilla. — En las montañas, el derrumbe producido por el terremoto ha sido general.

Tenemos en este lugar una quebrada de camino carretero de cuatro leguas de largo que, bordada por escarpadas faldas, atraviesa toda la cordillera de la costa; ha quedado sembrada de escombros en todo este trayecto, probando con esto que el terremoto ha sacudido con igual fuerza toda la inmensa mole de esta cordillera.

En la llanura, compuesta de terreno de sedimento-seco, se ha abierto pequeñas grietas y la tierra y ese polvo superficiales han sido removidos de una manera parecida como si se hubiesen cernido en un cedazo.

En la playa, la arena se estremecía aun despues de la catástrofe con un movimiento parecido al que acabamos de señalar (H.)

II. El maremoto ó tsunami.

El maremoto ó tsunami que siguió al terremoto se extendió á casi toda la periferia del Pacífico, desde los territorios del sur de Chile hasta California y desde la Nueva Zelandia hasta el Japon. Son muy numerosas las observaciones hechas en varios puertos; pueden ellas competir en prolijidad con las que se hicieron con ocasion del terremoto del 13 de

agosto de 1868 y no se conocen otros fenómenos de la misma clase que hayan suministrado tantos datos precisos para el estudio de los maremotos ó tsunamis. El de que se trata, causó grandes pérdidas materiales y numerosos naufragios y permitió también á Geinitz á verificar la igualdad entre la velocidad y la propagación de las perturbaciones del nivel del mar producidas por un choque sísmico ó por la atracción luni solar, como lo había hecho ya von Hochstetter para el maremoto del 13 de agosto de 1868.

1. Observaciones hechas en el área pleistostista.

Las numerosas informaciones relativas al maremoto á lo largo de la costa del área pleistostista concuerdan entre sí en lo tocante á la magnitud del fenómeno y á sus efectos desastrosos sobre las poblaciones y los buques anclados en los puertos, pero discrepan mucho en lo tocante al intervalo de tiempo que separó al maremoto del terremoto. Varios informantes dicen *inmediatamente despues*, mientras que otros muchos estiman en 5, 15 y hasta 30 minutos el valor de este intervalo. Por consiguiente no es posible resolver la cuestión, con lo que se habria podido deducir por otro camino la distancia aproximada entre el foco sísmico y la costa del Pacifico.

Iquique.—Cerca de la XX1/4, se oyó un gran fragor, acompañado de un movimiento lento de la tierra, y anunciaba el temblor terrible, cuyas espantosas oscilaciones orginaron la catástrofe que les siguió. Estos movimientos duraron mas de 3 minutos; retumbaba la tierra, se levantaban torbellinos de polvo producidos por la sacudida y gritaban las mujeres y los niños, cuando toda la gente huyó hácia los cerros al oír el grito: ¡El mar! ¡El mar! Una indescriptible escena miéntras las campanas anunciaban un incendio en el sur de la ciudad. La oscilacion prolongada perturbó el equilibrio del mar que inundó luego los terrenos mas elevados ahogando y llevando consigo la cuarta parte de los obreros. Las pérdidas materiales pueden avaluarse en mas de

dos millones y medios de soles (South Pacific Times. Callao, 10 de mayo. G.)

La primera ola, ó mejor decir la salida del agua tuvo lugar cinco minutos despues del choque sísmico con medio flujo (Informe del Gobernador del puerto. G.)

Despues del temblor, siguieron olas muy altas que hicieron de la ciudad baja un monton de escombros. Para mayor desgracia estalló un incendio que fué apagado luego, con lo que las pérdidas materiales y las víctimas se restringieron á las producidas por el azote del maremoto. El vapor «Griminosa» y una goleta quedaron en seco en la isla. (Dr. Watson. G.)

La primera salida del mar tuvo lugar á las XX.50, es decir, una media hora mas ó menos despues del temblor. El movimiento era suave; pero el retroceso mucho mas rápido. Algunas personas dicen haber observado que el mar se habia retirado ántes de la primera salida, pero á causa de la oscuridad, es difícil afirmar algo definido al respecto. La segunda salida del mar, ya mas fuerte que la primera tuvo lugar á las XXI y segun los observadores se produjeron otras tres ó cinco con intervalos mas largos ó mas cortos; la última sucedió como á la una, despues de una nueva sacudida y fué la mas dañosa. No se sabe exactamente cuál fué la mayor de las oscilaciones del mar, pero, es casi cierto que fué esta última. La altura encima del nivel medio era de 16 piés. (G.)

Segun otro informe publicado por el South Pacific Times, la salida del mar tuvo lugar 20 minutos despues del temblor é invadieron las aguas ocho veces la ciudad durante la noche (G.)

Hubo 30 víctimas y las aguas subieron de 6 á 10 piés encima de las murallas de la aduana (Diario oficial de la R^a de Chile. 62).

Cisterna. — Vapor aguadero y viajero entre Arica é Iquique, encargado de proveer de agua potable á la poblacion. Este buque fué arrojado sobre la isla *Serrano*, y ademas un bergantin, que fué tambien destrozado.

Se fueron tambien á pique en la costa muchas goletas del cabotaje é infinidad de embarcaciones menores, como lanchas, botes, chalupas, etc, quedando el mar y la playa cubierta de escombros.

En la bahía de Iquique se fué á pique un buque alemán cargado con salitre, y otro buque que se fué á la playa, destrozándose. (V. G.)

Sobrevino en seguida la salida del mar con olas arboladas de 3 metros de altura que arrastraban con los edificios.

El mar barió todo el tramo de la costa desde la Puntilla hasta el

Morro. Mas de tres millas ántes cubiertas por magníficos edificios, grandes bodegas, establecimientos industriales centros poderosos de comercio, animacion y vida, presentaban el aterrante espectáculo de montones de ruínas mezclados con los depojos que el mar no cesaba de arrojar á la playa.

El mar reconcentró todo su furor en la parte N. de la poblacion llamada la Puntilla, donde se hallaban situados los mas valiosos establecimientos con que, en el ramo del salitre, contaba Iquique. Aquella parte de la poblacion ha quedado completamente arrasada.

El barrio del Morro ha sufrido tanto ó mas, si se quiere, que el de la Puntilla. Todos los muelles han desaparecido.

En tierra no hubo víctimas; pero no sucedió así en la marina. Muchos han sido los infelices arrebataados por el mar.

Los estragos en la bahia fueron inmensos. (V. G.)

Aún se remecia la tierra al compas de un ruido subterráneo espantoso, cuando se oyeron en los cuatro ángulos de la ciudad las voces de ¡fuego! ¡incendio!...

No podemos éspresar lo que todos y nosotros sentimos, al hallarnos bajo la presion de dos calamidades que parecian disputarse la primacia: el fuego y el mar. No sabíamos si abandonarlo todo para salvarnos del mar ó del fuego.

El fuego principió á 7 cuadras del mar (875 metros, mas o menos) y dos de las bombas hubieron de situarse en la playa para dar agua á las demas, pero al comenzar la operacion se lanzó el grito de ¡el mar!

El mar se tragó las dos bombas y sus abnegados bomberos tuvieron que huir para poner en salvo sus vidas; pues una inmensa ola que invadia la costa, arrastraba con cuanto encontraba en su camino.

El cuadro que ofrecia la ciudad y sus moradores no tiene como pintarse ni nuestra pluma puede hacerlo.

Ver las calles llenas de hombres, mujeres, niños y ancianos que gritan, lloran, invocan la Providencia y llamando quien á su esposa, quien á sus hijos, quien á sus padres, no puede nunca esplicarlo el pobre lenguaje humano.

La poblacion se acampó desde las casas denominadas Gibraltar, del señor Romero, hasta la distancia de dos leguas (9 kilómetros) de este puerto, en la falda de los cerros.

Solo el terror puede haber empujado á tantos á atravesar la pampa arenosa y fria y las laderas roqueñas.

Los estremecimientos de tierra continuaban de 5 en 5 minutos,

mas ó menos alarmantés; mientras tanto el mar destruía cuanto encontraba á su paso.

¡Qué noche tan espantosa, y qué horas tan eternas las que pasamos hasta que vino el día! (V. G.)

Mejillones del Norte. — El mar subió como á las XXI.10' de la misma noche. La distancia hasta el punto donde retrocedió antes de la inundacion, alcanzó á 18 ó 20 piés, y despues del flujo el agua se elevó cerca de 10 piés encima de la orilla. En el espacio de 4 á 8 minutos hubo cuatro oscilaciones del mar, siendo la cuarta la mayor. Los flujos ascendieron de 6 piés y dos veces de 13 piés encima del nivel ordinario. (Informe del C. del puerto). Como á las XXIII, el mar inundó la poblacion con lo que hubo muchos muertos que lamentar, originándose grandes daños. El mar subió de 9 á 10 piés. (Informe del Cn. Fr. Medina. G.)

Pisagua. - XXIII. El mar bajó; hubo cuatro oscilaciones con intervalos de 2, 3 y 10 horas. La segunda fué la mas alta y alcanzó 10 piés ingleses (Informe del C. del puerto. G.)

Chanavaya. - El mar invadió seis veces la poblacion, arrastrando en su reflujó todas las casas y edificios de la administracion que están en la parte elevada; el mar no pudo destruirlos, pero han desaparecido los muelles del embarque, obras de carguío, máquina hidráulica y aguada. Todos los buques con pocas excepciones, han chocado unos con otros haciéndose averías notables; hasta esta fecha se han ido á pique 6, los que fueron arrojados á la playa. Aún se ignoran las especies de las desgracias personales que hayan ocurrido. En Pabellon, quedan sepultados bajo las arenas 33 peones, resultado de un derrumbe (V. G.)

La primera ola sobrevino 20 minutos despues del primer choque y el movimiento del mar principió por una retirada. Hubo 3 olas con intervalo de 8 á 10 minutos; la segunda ó sea la mas alta, alcanzó á 35 piés, traspasando de 4 piés el nivel de las mayores mareas.

Mas de 3,500 almas quedan desamparadas.

El mar apagó los incendios (El Deber núm. 550. G.)

Segun el South Pacific Times, entre XX.25 y XXII.10, hubo 5 olas (G.)

...Los buques que no se fueron á pique quedaron imposibilitados para navegar.

El verdadero puerto de Chanavaya que tuvo cuatro manzanas de edificios destruidas, donde se hallaba el comercio, ubicado en una

altiplanicie al pié de los cerros; en el momento del terremoto la gente corria á los cerros, pero las piedras desprendidas de los altos rodaban vertiginosamente hacia la cima ocasionando numerosas víctimas é hiriendo á muchos.

Momentos despues se declaró el incendio á causa de la caída de las lámparas de parafina, nuevo enemigo que incendiaba por varios puntos los destrozos ocasionados por el terremoto.

La gente algo respuesta de la sorpresa desciende para atacar el voraz incendio, y cuando conseguia sofocarlo en parte, entra el mar rugiendo espantosamente, precipitándose sobre la poblacion, obligando á los obreros á correr hácia los cerros para huir del tercer enemigo, no sin quedar muchos de ellos entre los escombros, pereciendo ahogados por el mar.

Hacia el día 13 el mar se sostuvo embravecido; segun el Nacional de Lima del 15 de mayo, mas de 200 personas habian perecido ahogadas.

Molle. — En esta caleta el mar destruyó totalmente la bodega de los señores Ugarte, Ceballos y Cía. y J. Gilmeister y Cía., con grandes existencias de salitre. Hubo una víctima y fuertes siniestros en los dos buques surtos en ella, por colisiones entre ámbos, debido á los fuertes flujos y reflujos del mar. (V. G.)

Pabellon de Pica. — La subida de mar se repitió seis veces y apagó los incendios. (Parte oficial del Gobernador. G.)

El maremoto sucedió á las XX.25 (25' después del terremoto); se hundieron 5 naves y 27 fueron tan dañadas que no pudieron salir del puerto. Hubo mas de 200 víctimas (South Pacific Times. G.)

Punta de Lobos. — La ola desbordante echó á pique los navíos «Shamrock» y «María Antoinette». Además hubo que abandonar tres buques á causa de su mal estado, quedando siete mas desmantelados (V. G.)

Inmediatamente despues del terremoto, el mar principió á retirarse y volvió en menos de 10 minutos, traspasando encima de la poblacion una ola de 35 piés de altura (South Pacific Times. G.)

La primera ola apareció á las XX.30, es decir, 10 minutos después del choque. El movimiento principió por un retroceso. Dos olas de las cuales la segunda fué la mayor, se produjeron en 30 minutos; la primera subió de 20 piés ingleses y la segunda de 35 encima del nivel ordinario y arrastrando casas (Informe del Gobernador del puerto G.)

Huanillos. — Como 15' después del terremoto el mar principió á

retirarse paulatinamente y despues volvió á salir hasta una insignificante altura encima de su nivel ordinario.

Hubo tres olas grandes con intervalos de media hora mas ó menos subiendo la primera 30 piés; fueron menos altas las otras dos.

4 naves perecieron y 13 se averiaron. Numerosas pérdidas de vidas (Informe del Gobernador Marítimo. G.)

(El terremoto) produjo por consecuencia que la mar saliera de su seno y arrastrará con la mayor parte de la poblacion, dejando dos mil almas, que habrán mas ó menos en el depósito, sin una gota de agua (El Porvenir del Callao del 16).

Tocopilla.—El maremoto tuvo lugar inmediatamente despues del terremoto segun el señor F. Palma y segun el Comandante del «Eten» el mar subió 15' despues (G.)

A nuestro parecer la duracion del primer temblor fué de dos ó tres minutos, y desde este momento hasta aquel en que el mar hizo su primera salida, pasaron unos dos minutos mas; total por lo tanto, cuatro ó cinco minutos...

Ellas (las manifestaciones del océano) principiaron á ser apercibidas por algunos vecinos tardíos en escapar. Estos vieron la mar hincharse, crecer y ultrapasarse de su límite natural de una manera tranquila, pero continua; oyeron en seguida crujir los edificios á sus esbaldas y finalmente todos hemos visto los estragos y el límite invadido.

Algunos dicen que el mar salió en una ola, nosotros afirmamos que fué rebalce con flujo y reflujo, que no hubo tal ola que se abalanza reventando é invade tan solo con su empuje en muy alto nivel..... Estas olas acompañaban la mar en su rebalce y cooperaron eficazmente á destruir tanto los frágiles edificios de madera como las sólidas murallas de escorias.

Nuestra bahía está protegida hácia el sur por una loma de muy reducida elevacion; por esta parte el mar ha invadido la línea divisoria de las aguas, alcanzando 10 ó 15 piés mas de la altura que tuvo en la parte mas mansa del puerto; en ésta la ola junto á la playa tiene talvez uno ó dos piés de elevacion, mientras que en la otra, donde recibe su agitacion directamente del seno del mar, tiene seis á ocho piés y ademas un empuje proporcional; agregando á la altura del rebalce la de estas olas y el empuje, se explica fácilmente la diferencia de altura que la mar baña en una y otra parte.....

Á tres ó cuatro piés de altura subió el agua en esta salida (la de las diez de la noche) mas que en las anteriores.

Entre una y otra habia un intervalo de tiempo de una y media hora... El fenómeno obraba de una manera intermitente y acreciendo en fuerza. Entre la calma absoluta del mar hasta esta nueva agitacion, habia un intervalo de tiempo de tres cuartos y una hora y cuarto.... Despues de esta salida la mar quedó quieta.....

La altura que invadió la mar, medida aproximadamente fué de treinta á cuarenta y cinco piés, entre los dos extremos designados mas adelante. Para fijar la altitud matemática, necesario es conocer el nivel de la marea en esas horas. Nadie en este pueblo habia visto *retirarse* la mar ántes ó despues de la primera salida; creemos que no es desacertado admitir que ha sido un hecho de bajada, y si no precedió á ésto, en todo caso la siguió. Entre las observaciones que nos apoyamos, citamos las siguientes; la playa se cubrió en ciertas partes de cierta especie de marisco designado vulgarmente con el nombre de «loco»; estos mariscos viven debajo del nivel del agua en sus mas bajas mareas y se adhieren con mucha solidez á los peñascos; cuando la mar se retiró, quedaron en seco y aflojaron su contacto para volver á ganar las aguas; en esto fueron sorprendidos por la corriente del agua que volvía y arrojados sobre la playa. Objetos pesados de fierro como planchas, llantas de ruedas, etc. han desaparecido del todo (H.)

El corresponsal de «El Deber» que viajaba en el vapor de la República «Abtao», encargado por el Gobierno de Chile para dar auxilio á las poblaciones destruidas por el terremoto de las costas de Bolivia y Perú, asevera que una semana despues del terremoto algunos vecinos de *Tocopilla* hallaron sobre la costa el asta de la bandera de la capitania del puerto de Mejillones de Bolivia y «así mismo algunos rieles del ferrocarril de esta ciudad». A ser cierto el hecho nos demostraría la existencia de una corriente costanera y por cierto contraria á la experimentada en Antofagasta y en otros puntos de la costa chilena, notadas por el «Blanco Encalada» y otros buques. La forma de la bahía de Mejillones puede ocasionar esa fuerte contracorriente. *Tocopilla* dista de Mejillones de Bolivia 62 millas al N.

Cobija.—La salida del mar causó grandes perjuicios.

Segun el informe del Comandante del «Eten», 8 minutos despues del choque, el mar subió de 30 piés (G.)

Á los 5 minutos del gran remezon se vió hincharse el mar tranquilamente, sin una sola ola que lo rizase: pasó los malecones é invadió las casas en medio de un ruido espantoso, producido por las paredes, las tapias y divisiones de madera que cedian al propio peso del agua. Todo el pueblo exhaló un grito de suprema angustia viendo, no con

los ojos que no tenían luz, sino que con la imaginación y con el corazón destrozado, ya que no tenían casas ni hogares. El mar subió hasta 11,9 metros sobre su nivel ordinario, y cuando se retiró con ímpetu violento lavó las ruinas que había producido á su venida. Tres olas mas se desbordaron, bajando cada una de su alcance primero, hasta que el mar adquirió nuevamente su nivel.

Es digno notarse que la primera salida del mar no fué una oleada bulliciosa sino una hinchazón, como ya se ha dicho, y tan pausadamente subió, que hay personas que entraron á sus casas para sacar frazadas y otros objetos, mojándose los piés, y han vuelto á salir buscando otros objetos sin que el agua los apresurara demasiado. El agua también ha venido de SO. al NE.

No sería posible decir qué casas se derrumbaron con el terremoto y cuáles se doblaron á la invasión del mar; lo único que se ha visto es que 10 minutos despues del temblor ya no existían ni la plaza ni la calle del comercio (que se llamaba de Beni); habiendo desaparecido por lo tanto 97 casas de las cuales no hay mas rastro que unas 20 paredes que se mantienen de pié por casualidad.

Parte de las mercaderías, y demas ajuares de esa se han hallado á 8 y 10 millas al N. de Cobija.

Las pérdidas por valores de casas y de mercaderías se ha calculado prudencialmente en 627 mil pesos.

El día 12 comenzaron á encontrarse los cadáveres de varias personas que faltaban en el pueblo... Los muertos han llegado á 14 (V.G.)

Segun datos publicados en «El Nacional de Lima», el mar subió en Cobija 9.4 metros; pero mas prudente es estarse á los datos antes insertos.

Una caleta entre Cobija y Mejillones del Sur. Veinte minutos despues del choque, el flujo subió de 60 piés (G.)

Mejillones del Sur.—La invasión del mar ocurrió media hora despues del temblor sin que se haya observado ántes. La altura de la ola alcanzó 35 piés. Despues de esta primera salida, el mar retrocedió cerca de dos cuádras; un cuarto de hora despues de la primera salida tuvo lugar la segunda con velocidad vertiginosa, subiendo la ola hasta 70 piés de altura, con lo que se originaron grandes daños. La tercera salida se produjo como tres cuartos de hora despues. (G.)

El mar se desbordó media hora despues del terremoto, sin hacerse sentir. Solo al ruido de las primeras casas que rompía su invasión y que arrastraba suspendidas, respondió el grito general de alarma; ¡el

mar! ¡el mar!... Algunas personas en un número mayor de 8, fueron envueltas por las olas y sucumbieron.

En la primera salida del mar, la altura vertical alcanzada por la ola sería más ó menos de 7 metros, arrasando muchas casas. En seguida se retiró descarnando la playa como 250 metros, haciendo su segunda invasión 15 minutos después, alcanzando una altura vertical de 19.5 metros sobre el nivel ordinario, yendo á chocar contra las casas de la población con una velocidad vertiginosa, arrasando malecones, muelles, escaleras de piedras, etc., y las dos primeras hileras de manzanas de la población que quedaban frente al mar, formando de todo un montón informe.

Como 45 minutos más tarde tuvo lugar la tercera salida del mar, ocasionando por toda pérdida en la población de Mejillones de Bolivia 810,000 pesos.

La salida del mar causó los mayores perjuicios en el pueblo, continuando el suelo en un incesante movimiento durante los días 10 y 11.

El gran saco de la bahía de Mejillones permitió represarse á la ola sísmica en mayor cantidad que en otros puntos, como se puede comprobar comparando el fenómeno con que él ocurrió en Antofagasta.

Antofagasta. Apenas los habitantes del pueblo habían podido respirar, un grito aterrador se escapa de los abrumados moradores de Antofagasta ¡el mar!... ¡el mar sale...! ¡el mar avanza!!

El mar, que en Antofagasta es siempre bullicioso y agitado, había quedado sin movimiento; pero de repente una ola monstruosa se precipita sobre los primeros edificios que dan á la playa y arrasa con ellos.

Una casa es arrasada intacta (era como todas de madera) hasta más de 125 metros de la costa, llevándola el mar como una simple barquilla, botes y otras embarcaciones menores fueron conducidos hasta la plaza de armas del pueblo.

Los destrozos hechos por el mar han sido inmensos, ocasionando una pérdida de 600 á 700 mil pesos. (Comunicado por D. Ramon Segundo Arancibia. V. G.)

La ola sísmica no se dejó sentir como las producidas por los vientos, sino como una elevación súbita de las aguas, acusada por el escandallo en 3,5 metros y con poderosas corrientes en dirección E. -O y al contrario. Estas corrientes se dejaron sentir como 15 minutos después del gran sacudimiento y con fuerza de 8 á 10 millas. Cambiaban cada diez minutos. Al parecer, en Antofagasta, penetró la ola

doblando la Punta Tetas. Cuando el «Blanco Encalada» se hizo afuera (12 de la noche mas ó menos), se notó una corriente que la obligaba á hacer uso de sus máquinas á cada momento para evitar se aconchará en direccion de la calëta Chimba. La vibracion producida á bordo por el sacudimiento de las aguas, semejava á la que produciria el arrastro violento del buque sobre un fondo de rocas. (Informe del Teniente Cueto, del «Blanco Encalada». V. G.)

Pronto se produjo el maremoto, é invadió el mar tres veces las casas, destruyendo las unas y transportando las otras y ocasionando grandes daños en los almacenes. (Diario Oficial N.º 65).

Segun una informacion, el mar quedó tranquilo hasta que vino la ola grande.

El primer flujo se produjo como 10' despues del primer choque y principió por un fuerte retroceso del mar. Hasta media noche se observáron 4 oscilaciones del mar y duraron ellas toda la noche y durante dos días con intervalos de 40 á 80 minutos. La cuarta ó sea la mayor de estas olas alcanzó una altura de 2 metros encima de las marcas de altas mareas, es decir 2^m1/2 encima del nivel medio del mar. (Informe del cónsul de Alemania, Bischoff. G.)

El mar comenzó por retirarse algunos minutos despues del terremoto, dejando en seco la dársena del puerto y bien descarnadas las rocas ahogadas que le sirven de barrera, volviendo en seguida sobre la costa sin gran ruido. Desde este momento se produjo una resaca que ocasionó una corriente en el mar, de N. á S., de fuerza de 8 millas por hora. Durante el fenómeno el buque borneó con viveza y mantuvo su proa entre el E. y el O. por el N. La mar y el viento eran de SO. El mismo efecto experimentaron los buques de velas surtos en Antofagasta, que eran en número de 6 á 7. Hubo muchos flujos y reflujos continuados que parecian tener su origen en el N.

El mar se desbordó en tierra alcanzando una altura vertical de 3 metros sobre el nivel de las plenamares comunes. (V. G.)

No es cierto que corrientes anormales en estas costas durante varios días despues del suceso hayan resultado directamente del maremoto, como lo pretende la informacion siguiente. Es ésta una mera hipótesis que carece de evidencia.

Finalmente el vapor de la República «Abtao», que recorrió las costas de Bolivia y del S. del Perú, despues del terremoto del 9, hasta fines

del mes, notó en repetidas ocasiones hileras de corrientes y marcados escarceos en el mar, de una manera inusitada, que solo podían atribuirse á las agitaciones ocasionadas por el cataclismo del 9 de mayo.

2.—Observaciones afuera del área pleistosista

A.—OBSERVACIONES AL NORTE DEL ÁREA PLEITOSISTA.

Como se explicó anteriormente es probable que en dirección hacia el norte el área pleistosista no pasó mas allá de Iquique. Se principiará pues, por el puerto de Mejillones.

Mejillones del norte. Toda la parte baja de la ciudad tragada por el mar; perecieron varias familias enteras (V. G.)

Para Cabo Lobos, no se distinguieron los daños debidos al terremoto, si los hubo, con los producidos por el maremoto y lo mismo en Pisagua, los que se atribuyeron al terremoto deben entenderse solo del maremoto (véanse las observaciones ántes reproducidas).

En lo tocante al puerto de Arica, las observaciones que van á continuacion no relatan explícitamente estragos originados por el terremoto, lo que concuerda con testimonios verbales que dieron al autor antiguos habitantes; segun ellos las pérdidas resultaron únicamente del maremoto.

Arica. La línea férrea estaba destruida hasta el puente del rio de Chacalluta, es decir, seis millas. Toda esta pampa entre dicho rio y la ciudad había sido inundada por el mar, y con tal fuerza, que el «Wateree», que habia sido varado á mas de un kilómetro el año 68, fué arrastrado por la resaca, hasta cerca de la orilla del mar, á donde sus restos se encuentran ahora. Toda la parte baja de la poblacion del puerto había sido barrida completamente, hasta el extremo de no

conocerse el lugar en donde estaban ántes los edificios, ni las casas. No había salvado ni un bote, ni una lancha, y del muelle no quedaron sino algunos pilotes de fierro, que se conservaron hasta ahora para señalarles su ubicacion. Casi ni hubo desgracias personales que lamentar porque los habitantes del puerto, aleccionados con el del 13 de agosto del 68, conocían el peligro y los medios de conjurarlo. (Z. F.)

Se inundó la Aduana y todas las mercaderías allí depositadas se han averiado. Los muelles fueron arrancados por las olas y toda la parte de la ciudad hasta la línea de la iglesia, el consulado británico, la oficina del cable y la oficina de los vapores del Pacífico completamente destruidas. La casita del cable perdida. Los restos del vapor «Wateree» vapor de guerra de los E. U. de N. A. perdido el 13 de agosto de 1868, arrastrados dos millas al N. por la playa. La posición del cable ha cambiado: ha quedado á la vista en la bahía. La boya S. del cable arrastrada como un cuarto de milla hacia el N.

La estación del ferrocarril, las máquinas, los carros y demás accesorios completamente destruidos y desparramados en distintas direcciones: solo las ruinas de la oficina del cable han quedado en pié por aquel lugar.

La gran ola subió 65 piés (19.75 metros) (El Nacional de Lima del 13).

El mar avanzó hasta 6 cuadras (750 metros); según «La Reforma», las pérdidas ocasionadas por el terremoto y el ras de marea llegaron á un valor de 4.000,000 de pesos. Hubo 5 víctimas (El Comercio de Lima del 14).

El mar salió 8 veces y subió 39 piés, habiendo ocurrido el mayor flujo á las IV del 10. Se describieron como verdaderamente terribles los estragos producidos por el terremoto y el maremoto. El casco del «Wateree» varado por el maremoto de 1868 fué transportado á dos millas mas hácia el norte á lo largo de la costa. El flujo debe haber tenido la misma altura que en el año aludido. (El Deber núm. 540 G.)

Arica.—A las XXI mas ó menos (t. local medio) tuvo lugar el primer flujo que alcanzó la altura del malecon y entónces se retiró el mar. Su primera salida coincidió con la plenamar. Los flujos se sucedían con intervalo de media hora próximamente. La ola mas alta, ó sea la penúltima, tuvo lugar á las IV.30 del 10 y alcanzó á 8.6 metros de altura (Informe del Gobernador del puerto. G.)

El maremoto principió á las XXI por una retirada de un cuarto de milla mas ó menos. Las cuatro primeras olas se sucedieron hasta me-

