

Geología

METEOROLOGÍA.

DATOS RECOJIDOS

SOBRE

EL TERRENO I LAS AJITACIONES DEL MAR

DEL 13 DE AGOSTO DE 1868.

Comunicacion de D. Ignacio Domeyko a la Facultad de Ciencias
Físicas i Matemáticas en su sesion del 15 de noviembre
del mismo año.

IMPRENTA NACIONAL.—1869.

626590

El 15 de agosto de 1868 el telégrafo del sur sorprendió a la tranquila poblacion de la capital con la noticia del *gran fenómeno*. “La mar en Constitucion a las nueve de la noche del dia 13 de agosto, estando el aire en calma, la tierra tranquila i la mar baja, arrojó las aguas sobre las del rio con tanta fuerza que el vapor *Independencia* rompió sus amarras, fué barado a cuatro cuadras adelante i casi todos los buques rompieron sus cadenas, fueron arrancadas de la orilla i por el retroceso de las olas arrastradas a la barra.”

Dos dias despues vino la noticia que en la misma noche del 13 a las ocho se observó en Coquimbo “un recojimiento del mar i un flujo no comun que causaron averias en los buques i la destruccion de un muelle.”

El dia siguiente un parte telegráfico del norte anunció de Caldera que allí, casi a la misma hora que en Coquimbo las oscilaciones del mar fueron mucho mas violentas, un buque en peligro, el muelle cubierto de lanchas i botes i en Copiapó se sintió un fuerte temblor de tierra.

En fin el 20 de agosto trajo el vapor del norte la infausta nueva del terremoto que en la misma tarde del 13 echó al suelo a Arequipa, Arica i otras ciudades del Perú, arrojó la mar dos corbetas sobre los escombros de una ciudad i causó una inundacion en el Callao.

Casi al propio tiempo se supo la inundacion de Talcaguano en la noche del 13, i mas tarde, la ruina total de la provincia de Ibarra en el Ecuador, acaecida el 15 del mismo mes, como tambien grandes agitaciones del Océano en Sidney, en nueva Zelanda i en Acapulco.

Hé ahí un sacudon que recibe nuestro planeta:—un gran movimiento que, iniciado en el borde occidental de nuestro continente a unos tres o cuatro grados del trópico, con inmensa celeridad se propaga al sur, al norte i al oeste, poniendo la inmensidad del Océano en una agitacion inconcebible. De valde bajo la primera impresion que recibe el hombre, busca las causas de ese gran fenómeno en las erupciones volcánicas, en los espacios celestes, en los trastornos atmosféricos:—callados los volcanes, con calma el aire, no detenidos ni apre-

surados en su curso natural los cuerpos celestes, ha de sumirse el je-
nio investigador del jeólogo en las impenetrables entrañas de la tierra,
siempre en prosecucion de las causas, ajentes i razones capaces de sa-
ciar su atrevida curiosidad. Allí encuentra su vasto campo para sus
conjeturas, hipótesis i teorías i poco fondo, poco apoyo todavía para
lo seguro i positivo.

No por eso la ciencia ha de quedar mero testigo del espanto i de la
desolacion. Ella tiene que recojer datos pertenecientes a su dominio
i ha de estudiar precisamente el fenómeno ocurrido como estudiaria
cualquier otro acontecimiento natural, ya sea benéfico i benigno ya te-
rrible i destructor.

Considerando en sus efectos el terremoto del 13 de agosto poco se
diferencia de tantos otros que en este siglo i en épocas remotas
han aflijido la humanidad en ambos hemisferios. Lo que ofrece tal
vez de mas peculiar e interesante para el estudio es que, acaecido este
temblor en un lugar determinado con todos los efectos del mas grande
sacudimiento del suelo, se estendió i se prolongó a inmensas distan-
cias, trasformándose en oscilaciones oceánicas que se han podido esta
vez observar desde el límite en que se dejó sentirse la vibracion del
suelo, hasta los lugares en que se vió ya amortiguada la agitacion
de las aguas. Ha sido tambien mui notable este terremoto ya sea por
el contragolpe que tres dias despues se recibió en el Ecuador, ya por
la repeticion i prolongacion de los temblores i de la agitacion del mar
en los dias siguientes, ya en fin, por la poca o ninguna relacion que
segun parece ha tenido ese gran trastorno de la parte litoral del Pací-
fico con los fenómenos volcánicos en los Andes.

Imposible sería por ahora abarcar en un cuadro los detalles de toda
esa catástrofe desde el Ecuador hasta Chiloé, sin incurrir en graves
errores o conjeturas estériles. Hállanse ocupadas actualmente comi-
siones nombradas a propósito tanto en el Perú como en el Ecuador del
estudio detallado de lo ocurrido en aquellas Repúblicas. A nosotros to-
ca recojer cuidadosamente datos relativos sobre todos los fenómenos
observados en la costa de Chile i ponerlos en relacion con el modo co-
mo se manifestó ese gran sacudimiento en su oríjen i con su mayor
intensidad en la República vecina, fijándonos particularmente en las
fases o transiciones que ha tenido dicha catástrofe desde su foco cen-
tral hasta su total estincion en el sur.

Principiemos por averiguar si en aquella inmensa conmocion con
que se estremecieron a un tiempo la mar i el continente, participó de
algun modo visible la atmósfera, anunciándose en ella cualesquiera

señales o síntomas ya sea precursoras, alarmantes, ya posteriores al sacudimiento, señas que se pudieran considerar como efectos o resultados del trastorno.

I.

ESTADO ATMOSFÉRICO.

Presion.

Hé aquí lo que hallo en las observaciones barométricas hechas en el mes de agosto en Copiapó, Coquimbo, Valparaiso, Santiago, Talcahuano i Puerto Montt, observaciones reducidas a *cero* de temperatura, correspondientes a los seis dias anteriores i a cuatro posteriores al terremoto.

COPIAPÓ.

DIAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	9 ^h	3 ^h	9 ^h
7	729.7	727.5	727.5
8	27.3	25.1	26.5
9	28.2	27.1	27.4
10	29.7	29.3	28.6
11	29.4	29.5	30.0
12	31.5	29.1	31.6
13	32.0	30.9	31.8
14	32.1	28.5	29.7
15	28.9	25.9	27.5
16	27.5	25.2	28.0
17	28.7	27.6	29.1

(Observaciones hechas en el Liceo de Copiapó, comunicadas por el Rector del Liceo señor Carvajal.)

Presion media del año, 727.18.

COQUIMBO.

DIAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	9 ^h 30'	3 ^h	9 ^h
7	739.4	759.1	756.5
8	56.1	56.0	56.2
9	56.4	57.1	53.8
10	58.0	55.1	57.5
11	57.1	57.6	57.6
12	59.3	59.2	59.4
13	59.7	59.3	59.0
14	60.2	59.7	60.0
15	58.5	59.0	59.2
16	59.2	57.2	59.4
17	59.2	57.2	58.6

(Observaciones hechas en el Liceo de Coquimbo, comunicados por el profesor de Física, señor Osorio.)

Presion media (P. Troncoso) 761.4

VALPARAISO.

DIAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	9 ^h 12'	3 ^h 6'	9 ^h 12'
7	754.4	756.1	757.2
8	55.3	54.7	56.8
9	56.2	55.2	56.2
10	54.4	55.2	55.7
11	57.8	56.3	55.3
12	56.5	57.3	57.1
13	56.2	57.2	56.8
14	57.4	57.4	57.9
15	57.3	56.8	57.8
16	57.8	57.1	58.3
17	58.3	59.3	60.3

(Observaciones hechas en el Liceo de Valparaiso, comunicadas por el Rector del Liceo, señor Izquierdo.)

Altura media 764.0.

SANTIAGO.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO.

DÍAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	9 ^h	2 ^h	8 ^h
7	716.3	717.4	717.7
8	15.6	17.2	15.1
9		16.2	
10	15.4	15.7	15.4
11	15.2	16.0	
12	17.0	15.5	16.5
13	23.9	22.1	20.7
14	21.6	21.9	18.0
15	16.6	19.0	
16	16.0	14.4	17.4
17	17.2	15.3	19.3

(Comunicada por el jefe del Observatorio señor Vergara).

Presion media del año en 1867.—717.14.

SANTIAGO.

COLEJIO DE SAN IGNACIO.

DÍAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	7 ^h	2 ^h	10 ^h
7	717.8	717.0	715.8
8	14.3	12.5	13.7
9	14.2	13.8	15.1
10	13.6	13.8	14.4
11	14.6	13.7	14.9
12	13.9	13.7	14.8
13	13.9	19.7	20.9
14	20.7	20.0	19.2
15	19.5	16.9	16.2
16	14.9	12.3	12.9
17	14.5	13.3	15.3

(Observaciones hechas en el colejio de San Ignacio i comunicadas por el R. P. Cappelletti S. I. profesor de Física.)

Presion media del año (en este lugar), 713.9.

— 6 —
TALCAGUANO.

D I A S .	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	8 ^h	3 ^h	8 ^h
7	764.4	762.1	764.5
8	61.0	55.1	58.6
9	61.7	57.3	57.7
10	59.7	59.3	55.9
11	57.7	55.4	54.8
12	53.7	53.3	53.4
13	57.8	59.5	65.9
14	67.7	67.4	67.7
15	66.6	65.2	63.5
16	61.6	58.8	64.4
17	60.1	59.3	65.5

(Observaciones hechas por el señor prebendado don Jesé Miguel Ortega, comunicadas por el profesor de Física del Liceo de Concepcion señor Godoy.)

P U E R T O M O N T T .

D I A S .	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	8 ^h	2 ^h	10 ^h
7	770.8	769.9	770.8
8	69.2	67.1	64.5
9	64.2	67.9	67.0
10	68.2	66.4	64.8
11	60.8	57.3	58.2
12	57.3	56.3	58.5
13	59.9	61.0	66.7
14	70.2	71.8	70.5
15	70.7	69.8	68.8
16	67.8	65.7	64.9
17	65.7	66.5	69.0

(Observaciones hechas por el Ingeniero don Federico Geisse, comunicados por el señor Philippi—barómetro Aneroides.)

Presion media del lugar 761.7.

Del exámen de todas estas observaciones barométricas se deduce:

1.º Que cinco dias ántes del terremoto hubo un notable descenso

en la columna barométrica, en todos los lugares arriba citados, i particularmente:

En Copiapó...—5 días ántes $6\frac{7}{10}$ milim. mas bajo que la altura del barómetro entre las 9 i 10^a de la noche del 13 de agosto.

En la Serena.—9 días ántes 3 milim. id.

En Valparaiso.—5 días ántes $4\frac{1}{10}$ milim. id.

En Santiago..—5 días ántes $6\frac{5}{10}$ milim. id.

$8\frac{4}{10}$ milim. id.

En Talcagua.—5 días ántes $10\frac{8}{10}$ milim. id.

En P. Montt.—5 días ántes $8\frac{7}{10}$ milim. id.

Este mayor descenso se observó en todos los lugares el día 8 de agosto entre las dos i las tres de la tarde, es decir en la hora que corresponde al *mínimum* de la presión diaria.

2.º En todos estos lugares el barómetro entre las nueve i las diez de la noche del 13 señalaba presiones mayores (de 5 a 7 milim.) que las correspondientes alturas medias del año en cada lugar.

3.º El barómetro se mantuvo a mucha altura en los dos días que siguieron al terremoto, es decir, el 14 i el 15 de agosto i solamente tuvo un notable descenso en todos los mencionados lugares entre las dos i las tres de la tarde del 16 de agosto, día del terremoto en el Ecuador.

TEMPERATURA.

COPIAPÓ.

D I A S.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	9 ^h	3 ^h	9 ^h
7	13.7	25.4	15.8
8	16.8	24.4	16.1
9	11.5	18.9	12.8
10	11.6	17.7	12.4
11	13.0	18.0	12.7
12	12.0	18.9	13.2
13	13.5	19.5	13.6
14	13.8	23.7	15.8
15	16.0	22.7	14.4
16	12.0	21.5	13.4
17	13.5	17.8	13.0

SANTIAGO.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO.

DIAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	7 ^h	2 ^h	8 ^h
7	4.6	15.6	8.6
8	6.5	18.7	12.4
9		15.8	
10	5.9	16.2	8.9
11	8.1	12.1	
12	9.9	11.9	9.4
13	1.4	6.0	
14	4.3	10.1	8.6
15	4.8	15.6	8.6
16	6.7	16.4	
17	10.4	6.7	11.1

SANTIAGO.

COLEJIO DE SAN IGNACIO.

DIAS.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	7 ^h	2 ^h	10 ^h
7	4.6	16.0	8.4
8	4.4	20.2	10.8
9	6.6	15.7	9.0
10	6.3	16.0	9.5
11	6.5	11.6	8.6
12	7.0	11.0	8.8
13	8.6	5.1	3.8
14	2.1	11.5	7.8
15	4.5	15.4	8.4
16	4.6	19.4	10.6
17	6.0	18.4	10.4

VALPARAISO.

D I A S.	HORAS DE OBSERVACION.			
	9 ^h	3 ^h	9 ^h	
7	16.7	12.2	12.3	a las 12 ^h 10' a las 3 ^h 8' 9"
8	16.7	15.0	15.0	
9	18.9	11.7	12.2	
10	13.3	15.0	13.3	
11	13.3	14.2	13.7	
12	14.0	14.4	15.0	
13	13.9	13.9	12.2	
14	15.6	10.6	13.9	
15	15.6	16.1	13.9	
16	13.3	15.6	13.9	
17	14.4	18.3	13.9	

TALCA.

(LICEO).

D I A S.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	9 ^h	2 ^h 30'	9 ^h
7	8.5		12.0
8	8.1	14.6	10.4
9	8.7	11.2	10.4
10	9.0	12.6	10.3
11	8.6	13.4	12.3
12	11.3	13.0	12.4
13	11.4	13.5	10.0
14	8.2	14.5	10.1
15	9.1	16.2	13.8
16	9.8	10.1	10.0
17	10.5	13.2	10.6

CONCEPCION.

D I A S .	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	8 ^h	3 ^h	8 ^h
7	8.6	15.6	12.0
8	8.6	15.2	11.3
9	10.0	14.2	19.6
10	10.2	13.4	9.2
11	10.3	12.8	9.8
12	10.5	13.4	12.6
13	9.8	12.0	9.4
14	10.8	13.4	10.6
15	10.9	14.6	12.0
16	11.0	13.6	12.8
17	11.2	13.5	12.4

VALDIVIA.

D I A S .	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	6 ^h	2 ^h	10 ^h
12	9.4	11.8	10.3
13	9.1	11.9	9.6
14	9.0	13.1	10.5
15	9.4	12.8	11.6
16	10.9	14.1	10.3
17	9.0	11.3	7.9

PUERTO MONTT.

D I A S.	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	8 ^h	2 ^h	10 ^h
7	12.6	16.6	11.3
8	8.9	11.4	6.5
9	9.4	12.8	9.3
10	8.8	12.4	7.6
11	11.0	13.6	10.9
12	11.5	11.3	10.1
13	9.3	10.6	8.6
14	9.0	11.8	10.1
15	10.6	13.8	12.9
16	13.9	17.9	11.9
17	10.3	9.9	8.3

Lo único que se puede deducir de las observaciones termométricas arriba citadas es que a las nueve i en toda la noche del 13 al 14 de agosto hubo un descenso de temperatura notable en toda la estension del continente desde Copiapó hasta Puerto Montt: descenso que no tiene nada de muy estraordinario en la estacion del invierno. Luego despues pñncipió a subir la temperatura i que casi en todas las localidades arriba mencionadas se sintió en los dias 15 i 16 de agosto un calor que no era propio de la estacion.

En Copiapó subió el termómetro máximo a 29° 8' el primer dia despues del temblor, i a 31° el segundo. En Santiago a 16° el segundo, i al 19° 7' el tercero i el cuarto.

ESTADO DEL CIELO—CONDENSACION DEL AGUA.

El invierno de este año i una parte de la primavera en Chile fueron lluviosos i pueden considerarse bajo este punto de vista como excepcionales. Sin embargo, en los primeros dias de agosto, esceptuando las altas latitudes de Valdivia i Puerto Montt donde el cielo permaneció constantemente nublado, tuvimos en las rejiones septentrionales de la costa desde Valparaiso hasta Copiapó el cielo con frecuencia despejado, como lo demuestran las observaciones hechas en los espresados lugares. Solamente en la segunda parte i fines del mes de agosto siguieron con poca interrupcion dias nublados, i la atmósfera estaba casi constantemente saturada de vapor de agua.

LLOVIÓ.. { En Valparaiso el 12, 13, 18 i 26.
 { En Santiago el 12, 13, 15, 18, 23 i 25.
 { En Talca el 12, 13, 14, 16, 23 i 24.
 { En Valdivia 12, 13, 14, 15, 17, 18 i 19 etc.
 { En Puerto Montt el 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 23,
 24, 25, 29 i 30.

La cantidad de agua caída en todo el mes de agosto ha sido menor que las que cayeron en el mes de agosto i de setiembre de este año.

Agua caída en el patio de los laboratorios de la Universidad.

EN SANTIAGO.. { En julio.... 139 milímetros.
 { En agosto... 61 —
 { En setiembre 287 —

Agua caída en todo el año de 1868 en este patio 671 milímetros.

En Talca en agosto..... 115.1 milímetros.

EN CORONEL.. { En julio..... 298 —
 { En agosto... 121 —
 { En setiembre 284 —

En Valdivia en agosto..... 103 —

En Puerto Montt en agosto.... 221 —

Debo tambien al doctor Fonck de Puerto Montt el siguiente resumen de las observaciones de temperatura i de agua caída en el mes de agosto en los años anteriores al corriente.

	TEMPERATURA.	AGUA CAIDA.
1859	6°4 R.	207 milims.
1860	6.3	333
1861	7.5	256
1862	5.4	290
1863	6.7	241
1864	5.9	292
1865	5.7	250
1866	6.8	470
1867	5.4	226
1868	7.5	221

Lo que demuestra que el mes del terremoto en 1868 fué el que ha producido ménos agua que los mismos meses de los nueve años anteriores.

Vientos.—En jeneral, en la parte septentrional de Chile prevalecieron la calma o ligeras brisas variables; en la parte meridional los nortes i el nor-oeste. No se menciona ninguna tempestad o viento mui recio en todo este mes en nuestras costas.

Aguja magnética.—Es de sentir que no se han observado en todo el mes de agosto las variaciones de la aguja de declinacion, cuyas variaciones diurnas presentan por lo comun mayor amplitud que las variaciones del inclinómetro. En efecto, una série de observaciones magnéticas hechas en Santiago en los últimos años por el R. P. Cappelletti demuestran que en jeneral los grandes terremotos coinciden con ciertas perturbaciones mas o ménos marcadas en los movimientos oscilatorios de la aguja, particularmente en sentido horizontal.

Esta vez nos suministra el padre Cappelletti solamente las variaciones observadas en la aguja de inclinacion i de ellas se deduce que en todo este mes de agosto el ángulo de inclinacion variaba entre $33^{\circ} 40'$ i $33^{\circ} 46'$, correspondiendo el primero a las dos de la tarde del 9 i el segundo a las diez de la noche del 25 i del 28 de agosto.

Fijándonos ahora en las variaciones que se observaron en los cinco dias anteriores al terremoto i en cinco dias que lo siguieron.

D I A S .	HORAS DE OBSERVACION.		
	MAÑANA.	TARDE.	NOCHE.
	7 ^h	2 ^h	10 ^h
9	33 42.5	33 40.0	32 44.0
10	41.2	42.0	43.7
11	41.3	42.2	45.0
12	41.5	42.3	43.2
13	44.5	42.0	45.0
14	42.8	43.5	45.2
15	43.5	43.8	45.3
16	43.3	44.8	45.0
17	42.2	44.8	45.0
18	41.2	43.3	45.2

Se ve que la variacion observada en el inclinómetro el dia del terremoto i las amplitudes del movimiento que se notaron en esos dias en esta misma aguja mui poco se apartan de la variacion media i de la mayor amplitud, observadas en todo el mes de agosto. Estas variaciones apenas podrian llamarse perturbaciones extraordinarias pues el P. Cappelletti ha observado casos en que las variaciones en la aguja

de inclinacion en Santiago pasaban de 15 i mas minutos i a veces alcanzaban a uno i dos grados.

Quizas esta pequeña variacion en la componente vertical de la fuerza magnética terrestre el dia del terremoto se halla en relacion con la circunstancia que, segun la opinion unánime de las personas que observaron el terremoto, las oscilaciones del suelo se efectuaron mas bien en la direccion horizontal que vertical.

LUNACION DE AGOSTO DE 1868.

(Comunicado por el señor Vergara, jefe del Observatorio Astronómico.)

Luna llena, agosto	2	a	19 ^h	10'
2.º cuarto	—	10	a	19 46
Luna nueva	—	17	a	12 30
1.º cuarto	—	24	a	8 5
Apojeio	—	3	a	6 18
Perijeio	—	17	a	6 22

El tiempo, pues, en que se sintió el primer sacudimiento del 13 de agosto seguido de las agitacione del mar se halla comprendido entre *segundo cuarto i luna nueva.*

II.

Paso ahora a referir los hechos como se hallan descritos por las autoridades i personas fidedignas que presenciaron i observaron esta catástrofe en sus diversas fases en toda la estension de la costa del Páccifico desde Lima hasta Chiloé. Apesar de que mi objeto principal ha sido reunir los datos relativos a lo que pasó en la costa de Chile por hallarme en posibilidad de obtener en esta parte detalles mas seguros i mas circunstanciados, he tenido que tomar por punto de partida lo acontecido en el foco principal del movimiento en la costa del Perú, valiéndome para esto de los informes que hasta ahora se han publicado por la prensa peruana.

Espero que mas tarde, cuando las comisiones nombradas por los Gobiernos del Perú i del Ecuador hayan concluido sus importantes trabajos relativos a la misma catástrofe. los datos que ellas suministrarán permitirán relacionar con mayor exactitud los fenómenos observados a tanta distancia unos con otros i con lo acaecido al otro lado del Páccifico.

LIMA.—Latitud sur $12^{\circ} 2' 34''$. Lonj. $79^{\circ} 26' 20''$ sobre Paris O.

El primer temblor del 13 de agosto acaeció en Lima a las $4^h 45'$ del tiempo medio de Lima; no causó ningun estrago.

CALLAO (*)—Latitud $12^{\circ} 3' 9''$.

Lonj. $8^{\circ} 11'$ O. desde Lima.

“Desde el primer temblor que se sintió a la misma hora que en Lima se principió a notar *fuertes corrientes* que no solamente hacian jirar los buques sobre sus anclas con una velocidad de cuatro nudos por hora sino que muchos de ellos garreararon ocasionando reciprocas averidas.”

“Pocos minutos *antes de las siete* debia comenzar la plena mar, pero con gran sorpresa el mar principió a retirarse poco despues de esta hora, llegando *a las nueve* próximamente a quedar completamente seca una gran parte de su dársena, que no hai memoria haya sucedido.”

“Desde esta hora hasta las $10^h 30'$ se notó en la bahia un continuo flujo i reflujo. A las $10^h 30'$ fué que el agua alcanzando por primera vez a un nivel a que jamas llega, cubrió por completo la choza principal salpicando la parte del muelle a que está adherida.”

“Este movimiento irregular del mar que no podia atribuirse a otra cosa mas que a los temblores de la tarde siguió observándose hasta *cerca de las once de la noche*, momento en que, retirándose hasta muchas varas a fuera i *seis piés* bajo el nivel, vino una creciente de agua que no subió mas allá de su límite ordinario; en seguida vino una segunda ya mas violenta i *como a las once i minutos* vino una lenta oleada de cerca de 12 piés de altura que azotó con gran fuerza principalmente los edificios que hai desde la prefectura hasta el castillo del Sol, espacio que abarca cerca de cinco cuadras. La inundacion fué completa.”

“El agua habia invadido las casas i salido por toda la plazuela del muelle i por distintas partes de la calle de la Constitucion, ocasionando grandes pérdidas.”

De *doce a doce i media* un nuevo golpe de mar aunque no tan fuerte como el anterior. Desde entónces la marea comenzó a bajar i la confianza a renacer.”

(*) He tomado las latitudes i las longitudes de los lugares situados en el Perú de la Jeografia del Perú, del señor Faz Soldan i refiero las longitudes de estos lugares al meridiano de Lima.

“Al dia siguiente (14) el mar continuó en agitacion i a las cinco de la tarde una corriente lenta en la playa que subió como seis piés mas, sin ocasionar desborde en la poblacion. Aquella agitacion se ha observado hasta los cuatro dias siguientes.”

CAÑETE.—El temblor se sintió a las cuatro horas tres cuartos; duró tres minutos: las campanas sonaban, el reloj se detuvo; lo que mas aterró a los vecinos de este valle fué el *marco como de a bordo* que experimentaron durante todo el tiempo. Una hora despues otro temblor i a la una i media de la mañana un nuevo. A esta hora segun parece cuando salió la mar de cerro Azul no felizmente por la poblacion sino por el puerto e inundó los almacenes, etc.”

LAS ISLAS CHINCHAS.—Latitud 13° 38' Lonjitud 11' 5" Este (desde Lima).

A las 4^h 50' un movimiento que duró 5 minutos; parecia que las Islas habian sido arruinadas de su base i que se iban a sumerjir en el Océano. El movimiento oscilatorio era tan continuado como de una embarcacion abandonada al capricho de las olas.—” A las seis horas se repitió una segunda sacudida mas recia, aunque no tan prolongada como la anterior i a las nueve horas fuertes i violentos golpes de nuevo causaron grandes daños en las escalas, aparatos i muelles. Del antiguo muelle se destruyó la mitad, las olas lo cubren completamente hasta una altura de 20 piés arrastrando i destruyendo las casas; sus habitantes salvaron a nado.”

“En la bahía los buques impelidos por las corrientes, parecia que querian destruirse unos a otros” etc. “El mar ha cegado los pozos de Paracas destruyendo casas i bombas; las crecientes salieron mas de tres cuadras a tierra.

PISCO.—“Dos temblores uno a las cinco ménos cuarto i el segundo a las seis menos diez minutos. El primer duró tres minutos veinte segundos su vibraciones del este al oeste; el *segundo mas corto pero remezon mas fuerte*. El mar se retiró como cuatro cuadras. A las diez un ruido mui fuerte de olas e inundacion de la playa, habiendo desaparecido la bodega.

CHALA.—Latitud S. 15° 48'.

Lonjitud 2° 35' 7" E.

“A las cinco horas de la tarde terremoto; se corta una de las cadenas de vapor. Habiéndose retirado el mar, volvió a *formar tres olas* como de 40 piés penetrando en la poblacion a 300 metros. Hubo hasta doce sacudimiento, i el mar destruyó la Aduana i muchos edificios.”

AREQUIPA.—Latitud 16° 24' 28".

Lonj. 5° 5' 29" E. (desde Lima).

“Eran las cinco i minutos de la tarde: se hizo sentir un *leve movimiento de tierra oscilatorio* que en su principio solo pudieron notar las personas que se hallaban en completo reposo, pues carecia del ruido que precede i acompaña jeneralmente los temblores. A las ocho diez segundos, era ya bastante sensible pero aun entónces no podia causar alarma alguna: parecia uno de tantos temblores, harto frecuentes en Arequipa.

“El movimiento continuaba i era cada vez mas fuerte. Como a los treinta segundos de duracion era ya alarmante. La oscilacion del suelo era mas i mas sensible i principió a sentirse un *ruido sordo*, distinto de otros temblores, ruido que parecia propagarse por el aire.

“A principio del segundo minuto no debió quedar ninguna persona en su habitacion. El suelo seguia meciéndose; cada nuevo sacudimiento aumentaba en fuerza el ruido cada vez mas formidable; las paredes, los techos de las habitaciones oscilaban, se mesian mas i mas desprendiendo polvo por todas partes, las puertas, las manparas eran sacudidas con violencia.

“Hasta entónces trascurria dos minutos.

“El *tercer minuto fué espantoso*. La tierra crujió: estábamos llevados a un lado i a otro por los terribles sacudimientos del suelo; el cuerpo bamboleaba i apenas se podia tener de pié; los sillares i trozos enteros se desprendian de las paredes como si cada uno fuese impulsado hacia fuera, pero se les veia retroceder como si una fuerza oculta lo llevase otra vez a su lugar. La tierra redoblaba pujantes impulsos, la atmósfera se oscurecia.

“En seguida las paredes se desprendia unas de otras, se dividian en grandes porciones, al traquido de la tierra, al estruendo producido por las paredes que comenzaban a venirse al suelo se mezclaban los doloridos écos de cincuenta mil voces que atronaban los aires implorando la eterna misericordia.

“Las cúpulas de los templos, elevadas torres eran sacudidas i llevadas ya a un lado ya a otro como una débil caña i arrojaban al suelo trozos; las bóvedas de las casas mejor edificadas se desplomaban; paredes enteras caian.—De repente, el sol quedó completamente oscurecido, era una lúgubre i tenebrosa noche; las personas que mas inmediatas se hallaban unas de otras no podian conocerse, el polvo hacia cada vez mas difícil la respiracion.

“Como a las cinco horas nueve minutos el movimiento del suelo comenzaba a declinar, un minuto despues era ya poco sensible. La densa niebla del polvo se elevaba lentamente, algunas ráfagas de luz venian a alumbrar débilmente; personas con el semblante cadavérico, cubiertas de tierra parecian haber salido de la tumba:—La mayor parte de la ciudad habia venido al suelo.

“En toda la noche se renovaban los estremecimientos de la tierra i han seguido hasta el 25 de agosto bastante frecuentes.” (*Independiente* núm. 1404.)

A esta narracion de un testigo, mui notable por su sencillez i los detalles que contiene, reproducida en la prensa de Santiago, añadiré los siguientes hechos sacados de parte oficial del ajente consular chileno, señor Castillo.

“El movimiento tuvo lugar a las 5^h 20' i se prolongó en su mayor fuerza a cinco minutos; los temblores sucedian de hora en hora con mas o ménos fuerza; los edificios de cal i piedra i de espesor, sus murallas que no baja de un metro la que ménos, i sin embargo, las casas han sido removidas desde sus cimientos i derribadas en su totalidad. “*Los volcanes Misti i Lhumina sin señas de actividad:* se cree que el origen haya sido la erupcion de algun volcan submarino; diez i nueve templos derribados, etc.”

QUILCA.—Latitud 16° 42' 20"

Lonjitud 4° 35' 5" Este (desde Lima.)

“Esta quebrada ha sufrido en virtud de las muchas galgas que derribaban los cerros i por la inundacion. La poblacion destruida por la mar a excepcion de unas ocho o diez casas que se salvaron por la elevacion del suelo en que se hallan.”—(Parte oficial.)

ISLAI.—Latitud 17° 5'

Lonjitud 4° 55' 50" Este (Lima.)

“A las 4^h 45' se sintió el terremoto en Islai tanto en tierra como en el mar.”—El mar se levantó como 40 piés sobre su estado natural: solo sufrió el muelle, pues las fuertes oleadas lo cubrian por tres veces; los buques fondeados no han sufrido daño alguno.”—(Parte oficial.)

De una correspondencia del *Nacional*. “A las 5^h 15' primer remeson, duró siete a ocho minutos. Las casas de ladrillo o piedra se destruyeron, habiendo sufrido poco las de madera. Durante la noche sentimos mas de cuatrocientos remesones. Cuando principió el primero el mar se retiró con gran velocidad volviendo i saliendo cinco veces i levantándose hasta 25 piés de un nivel ordinario. Estando esta pobla-

cion edificada sobre una eminencia de 100 piés sobre el mar, su salida ocasionó mui poco daño.

Moliendo.—“Todo lo destruido por el terremoto.”

Lo.—Latitud 17° 36' 31”

Lonjitud 4° 53, 29”

“A las cinco horas estremecimiento seguido de ruido; el mar se retiró dos veces: la primera vez invadió una cuadra, la segunda, pasó sobre la poblacion destruyendo e internándose milla i media en el valle. *La tierra se abrió i surgió de ella una columna de agua.*”

TACNA.—Latitud 18° 00' 36”

Lonjitud 6° 48' 23” Este 3 Lima.

(De la *Revista del sur*). “El dia se anunció caluroso; en la tarde el cielo se cubrió de nubes i momentos ántes se oscureció notablemente.

“A las cinco principió a moverse la tierra *sin ruido* durante algunos segundos; luego *principió a crecer* i poco despues se hizo espantoso, *acompañado de un tremendo fragor que atronaba los aires.*

“Siete minutos aumentaba el ruido i el movimiento, felizmente la calidad del terreno sobre que descansa Tacna, i el *movimiento ondulatorio uniforme del terremoto*, impidieron su destruccion completa.

“Los temblores se repetian a menudo aunque con ménos fuerza i *la noche sobrevino lluviosa.* Desde la noche del 13 hasta las cuatro i media de la tarde del 17 de agosto se contaron 108 temblores.”

Siguen los detalles dados por el corresponsal del *Comercio*.

“El gran movimiento oscilatorio se sintió a las cinco de la tarde i duró *cinco minutos.* El dia estaba nublado i poco despues empezó a llover.—Desde el 13 al 16 de agosto van mas de sesenta i cuatro movimientos.”

En Sama i Laombra *la tierra se abrió en hondas grietas que vomitaban agua cenegosa.*

ARICA.—Latitud 18° 28' 3”

Lonjitud 6° 42' 20” Este desde 5 Lima.

(Parte oficial del Comandante de la América.)

“A las 5^h 15' se sintió un fuerte terremoto i se vió ir desplomándose todos los edificios de este puerto; el temblor *duró cuatro minutos; la mar estaba tranquila;*—ordené fuese una falúa con cuatro hombres i todos los aparatos necesarios para apagar los incendios que se notaban en tierra i un bote para el señor comandante.

“Antes que desembarcase nuestra jente vino una corriente del sur tan fuerte que ambos botes eran arrastrados por ella. F'ondió el ancla de estribor i se arraudó sesenta brazadas de este lado i ciento de la de babor con cual estábamos fondeados. Cinco minutos duró la primera corriente, midió $5\frac{1}{2}$ millas e inundó la poblacion; vino una segunda en el sentido opuesto, es decir, del norte i dejó la bahía casi en seco barando en su fondeadero dos barcas i todas las embarcaciones menores.

“Las corrientes de sur a norte se sucedieren con tanta frecuencia i sus cambios eran tan rápidos que era imposible mandar embarcaciones i salvar a las muchas personas que se veian flotar sobre la palizada i que pedian auxilio.

“A las 6^h 45” las corrientes aumentaban hasta $9\frac{1}{2}$ millas con la corredera i su duracion era de 5 a 10 minutos. A las 7^h 5’ vino una corriente del sur con una fuerza de $10\frac{1}{2}$ millas, la que nos hizo fallar nuestras dos amarras despues de haber arriado toda la cadena; e instantáneamente nos fuimos sobre la playa. Cinco minutos despues de estar al garete encallamos en una de las playas de sotavento i una de las muchas mareas que pasaron sobre el buque sacó del puente al señor comandante i al alférez Herrera.

“Estando el buque destrozándose sobre la playa i completamente lleno de agua su parte de popa, cuando secó repentinamente la mar, retirándose como dos millas i dejando el buque en seco; inmediatamente todos bajamos a la playa i corriendo logramos escapar; pues que venia otra marea detras de nosotros.

“El *Eduardo* ha barado en las Chismes a una milla de la poblacion; los restos del *Chañarcillo*, el casco de *América* i el *Waterec* se hallan a una i media milla del espresado, en la plaza del norte.

“El *Morro* se ha agrietado; hasta la tarde del 16 de agosto los temblores continuaban los ruidos subterráneos, puede decirse, que han sido continuos; los fuertes remesones se sucedian con una intermitencia de 15 a 20 minutos i otras veces de 50’ a 60’.”

(De otras correspondencias.)

“El *Waterec*, buque de guerra, de fondos planos corrió una bordada igual a la de la *América* i encalló sin haber perdido un solo hombre.

“A estension de dos cuadras al interior del pueblo, dos buques de guerra norte-americanos, la corbeta de guerra *América* i cuantos buques, launchas i botes habia en esta bahía todo vino a tierra.

“En Arica de ordinario se hace sentir una brisa agradable desde las diez de la mañana hasta la cinco de la tarde i en la noche viene calma. En la lunacion *indicada el orden se alteró*: en la mañana rara vez soplaban el viento i en la noche venian ráfagas de viento que ponian el mar en agitacion.

“El 13 el mar *parecia muerto*, pero pocos momentos ántes del *desastre* soplaban el sur.

“La mar se *retiró cinco veces* i otras tantas se echó sobre la tierra.”

A los detalles espresados debo añadir lo siguiente del parte oficial del Cónsul chileno del lugar, señor Rei i Reyes.

“A las 5^h 20' principió a hincharse la mar i en el momento se estendió sobre las dos terceras partes de la poblacion completando la destruccion de esta parte de la ciudad, pues la barrió *desde sus cimientos*. Los buques que habian fondeado en la bahía fueron destruidos *todos*, haciendo de campana el ponton *Norte-Americano*. La *Fredoma* i la barca *Rivero*. Los vapores de guerra, peruano *América*, el norte-americano *Wuterec*, la barca inglesa *Chañarcillo*, el bergantin frances *Eduardo* fueron arrojados sobre la costa a mas de quinientas varas de la playa donde aun permanecen. El mar *barrió siete veces* sobre la poblacion i la *altura de las olas se calcula en cuarenta piés*. Hasta las doce del 15 de agosto sigue temblando repitiéndose cada cuarto de hora o cada minuto los remesones, habiendo contado en la noche del 13 al 14 de agosto mas de seiscientos temblores.”

PISAGUA.—Lat. 19° 36' 30”

Lonj. 6° 58' 21” E. desde Lima.

“A las cinco de la tarde se sintió un fuerte sacudon que *duró cinco minutos*; luego despues *salió el mar*. En ménos de media hora las olas completaron la obra principiada por el terremoto; los edificios destruidos, la poblacion se escapó a los cerros.

“En el interior (de Pisagua e Iquique) en varias partes *se abrió la tierra formando zanjás* de dos pulgadas mas o ménos. Las salitreras han sufrido mucho i ha habido partes en que *las salitreras se han juntado*, perdiéndose todas las herramientas de trabajo; las calderas de las máquinas de vapor se han partido.”

IQUIQUE.—Lat. 20° 12' 30”

Lonj. 6° 51' 35” E. desde Lima.

“A las cinco de la tarde principió a temblar i *el remeson duró* mas de *dos minutos*, concluyendo por sacudir el suelo con tanta fuerza que no daba lugar a veces a sostenerse en pié.

“Muy pronto se advirtió que el mar estaba llenándose i luego se retiró dejando algunas embarcaciones en seco. En seguida se arrojó una oleada sobre toda la poblacion de la orilla, internándose mas de seis cuadras adentro: las dejó todas barridas sin dejar absolutamente nada. Dos tercios de las casas destruidas; *edificios arrastrados fuera de su lugar* (casas de madera).

“De los seis buques solo uno pereció. En la Noria a diez leguas al interior de Iquique i a tres mil quinientos piés de altura se sintió el temblor a las cinco quince minutos: los establecimientos destruidos.

“*En Tarapacá.*—El templo sufrió mucho.”

TOCOPILLA, COBIJA.—Lat. 22°

En estos lugares situados a distancia de unos 10° de latitud del Callao el temblor ya no ha sido de consideracion; el mar se retiró en Tocopilla como veinte metros de la orilla i seis horas despues volvió a ocupar su lugar sin causar daño.

MEJILLONES DE BOLIVIA.—Lat. 23° 2'

Lonj. O. S. E. desde Santiago.

“A las cinco tuvimos un fuerte temblor seguido en la noche de dos mas suaves. La mar se ajitó bastante con corrientes de flujo i reflujo que se sucedian cada quince minutos. En dos de los mayores abandonó su lecho natural por mas de ciento cincuenta metros. Las oscilaciones de la tierra fueron de norte a sur, lentas i largas a manera de grandes oleadas. Personas hubieron que sufrieron en tierra *síntomas de marco*. La ajitacion del mar duró veinticuatro horas: ninguna desgracia hubo que lamentar.” (Parte del comandante de la *Covadonga*.)

CHAÑARAL.—Lat. 26° 21'

Lonj. O. 76° O. sobre Santiago.

“El temblor se sintió a las cuatro treinta minutos (?). La mar permaneció ajitada desde las siete treinta minutos a las once; i durante este tiempo fueron *tres las veces que salió con más fuerza* repitiéndose el movimiento cada cuarto de hora, pero ya despues con ménos fuerza.

“La distancia a que salió el mar fué de cincuenta metros en la parte mas baja de la playa i diez en la parte mas alta. En el muelle se retiró diez metros pero en otros lugares hasta cuarenta. El mar volvió a su estado normal el 15 de agosto.—(Parte del subdelegado del puerto de Chañaral.)

CALDERA—Lat. 27° 41'.

Long. 0° 20' O. S. Santiago.

“Aquí no se sintió temblar; solamente a las ocho treinta minutos un ruido subterráneo que se repitió con intervalo de algunos minutos.

“A las ocho principió a retirarse la mar hasta dejar en seco la punta del muelle, i al salir, se produjo en el mar una corriente como de cinco millas por hora. La marea mas alta fué a las nueve i media llegando a cubrir el muelle sobre el cual dejó cuatro lanchas cargadas de carbon i dos vacias.

(El bergantín norte-americano *Delfina* perdido completamente con cuatro mil ochocientos ochenta i seis quintales de metal; otro, *Veleidad*, sus masteleros quebrados; la goleta *Chépica* con averías, etc. Todos los botes i como veinte lanchas perdidas.)

“Las oscilaciones fueron notadas hasta las doce de la noche. Las entradas i salidas grandes fueron cuatro entre las ocho i las once, subiendo el mar hasta la garita del muelle i al nivel del piso de las bodegas del ferrocarril.

“Segun los informes de varios capitanes de buques la salida del mar produjo corrientes de cinco a seis millas i de estas, de nueve horas treinta minutos hasta las doce hubo seis salidas, sin temblor i solo con ruidos subterráneos; la direccion de las corrientes fué de nor-nor-este a sur-sur-oeste.

“Hasta tres dias despues se notaba variacion en el color del agua.

“En las caletas vecinas se notaban las mismas oscilaciones, sobre todo en las abiertas al norte.

“En los puntos de la bahía abrigada del nor-noreste el mar no se alteró.

“No se nota ninguna alteracion en el fondo de la bahía, ni en la ribera.”

A este informe dado por el gobernador marítimo de Caldera, agregaré el siguiente del capitan de la *Chile*:

“Las oscilaciones del baró metro este dia han variado de 758 a 761, el termómetro de 14 a 16°; atmósfera clara, en la bahía nublado.

“No he notado ruidos subterráneos pero sí un choque en mis cadenas como a las cinco de la tarde.

“A las siete cincuenta i cinco minutos primer movimiento del mar sentido a bordo; a las ocho quince minutos el buque ingles *Oekland* amarrado al muelle rompió sus cadenas de babor i calculo que a las

nueve quince minutos alcanzó el movimiento al máximo. La ola corria de nor-nor-oeste a sur-sur-este.

“Hubo cinco movimientos grandes en los cuales mi buque tocó tres veces al fondo. El mar salió ciento veinte metros *en la playa abierta al nor-nor-este*. La mayor diferencia en la altura *máxima i mínima* que midió la sonda (que yo hacía echar a cada momento) *fué de diez metros*.

“Como a las 3 de la mañana del 14 se calmó el mar un poco; i no volvió a su estado normal *sino a las 6 de la tarde del 14*.

“*La corriente era de nor-noro-este o sur-sur-este*. Los buques anclados en una sola ancla a doscientos metros al nor-nor-este del muelle no han sufrido, los anclados al oeste i oeste-sur-este a cien metros del muelle i anclados tambien por la popa han sufrido *mas: en este último punto fué mayor la fuerza del mar*.

“No se nota cambio alguno en el nivel de la costa.

COPIAPÓ.—Lat. 27° 20'

Lonj. 0° 23' Oeste.

El señor Carbajal, rector del liceo de Copiapó, me comunica lo siguiente:

“A las 5^a 16' se sintió un temblor extraño por la clase de movimiento. Yo lo sentí primero en mi cabeza que se desvanecía: me sentía como mareado. Luego noté que la tierra se movía pero de un modo mui lento i a compas; *hacia las de una hamaca o de un buque* pero sin vibracion alguna, de modo que la casa no se sentía crujir.

“El movimiento era solo en el sentido horizontal i en direccion que puedo apreciarlo perfectamente: era de nor-nor-oeste a sur-sur-este. Desde que noté el temblor hasta su conclusion duró dos minutos treinta segundos; aunque hai personas dignas de crédito que aseguran haber durado el temblor cuatro minutos; lo que creo mui posible, porque yo evidentemente lo he venido a notar cuando ya hacia algun tiempo que habia principiado.

“Parece que el temblor no ha tenido influencia en las cantidades de agua de las norias i manantiales.

“En los alrededores de esta ciudad i en los minerales vecinos nada notable.

CARRIZAL-BAJO.—Lat. 28° 5'

Lonj. 0° 36' Oeste.

Por una comunicacion privada del señor subdelegado marítimo del lugar se sabe que, “Las variaciones de viento en estos dias fueron las

de costumbre: es decir, el este en las primeras horas de la mañana, calma desde las 8 hasta las 11 30 minutos, i despues, el sur-sur-oeste hasta las 6 de la tarde.

A las 5^h 18' *ruido prolongado* en todo igual al temblor; pero *no hubo remeson*, o no se percibió.

“A las 8^h 25' de la noche principió a retirarse la mar, dejando en seco toda la ensenada del oeste como 80 metros al lado de la playa, frente a las canchas del ferrocarril i como 40 metros en el resto de la bahía; 20' tardó la vuelta i una sola ola subió esta vez encima del muelle de los señores Herreros i C.^a i sobre el pretil de la estacion. La segunda vez que se retiró el mar (a las 9^h 45') subió la marejada 1 metro 50 centímetros mas alto que la mas alta marea, i entónces, pasando la ola sobre el pretil llegó hasta las oficinas del ferrocarril situadas a 100 metros distante de él.

“El fenómeno solo se repitió dos veces pero el mar estuvo ajitado hasta el 17.

“El rumbo de la *corriente* fué *del nor-nor-oeste a sur-sur-este*, porque azotaba con mucha fuerza en el sur-sur-este de la bahía i al *retroceder* volvía por el lado nor-este i continuaba su rumbo al sur. La fuerza de la corriente fué calculada por los capitanes de los buques de 6 a 7 millas por hora.

“La marea no tuvo igual fuerza en todos los puntos de la bahía: pues las lanchas fondeadas en la ensenada del oeste (defendida por la isla de la embarcacion del puerto) no sufrieron daño alguno, mientras que los buques fondeados en el centro de la bahía o al sur-este sufrieron grandes averías.”

A mas de lo referido en esta comunicacion no creo demas citar los siguientes datalles, sacados de un parte oficial dirigido al Gobierno.

“A las 5 de la tarde, *ruido extraordinario* i prolongado: a las 8 mas o ménos los siete buques que habian fondeados principian a quedar en seco i otros, cortando sus amarras, chocándose entre sí i haciéndose averías considerables; veinte lanchas destruidas; muchas de ellas cargadas con mercaderías fueron a pique.”

“Los muelles quedaron del todo en seco, para cubrirlos en seguida el agua por mas de cincuenta veces, saliendo fuera de sus límites como cerca de cien metros. La poblacion abandonó sus casas i se dirijió a los cerros.

“El bergantin *Delfina* se perdía completamente.”

Segun el testimonio del señor gobernador marítimo del Guasco: Se sintió en la tarde del 13 un pequeño ruido subterráneo i en la noche a las ocho un suave temblor que para muchos pasó desapercibido.

“El movimiento del mar fué poco notable; pero las embarcaciones menores hacian continuos cambios de virado i el dia siguiente aparecieron enredadas las cadenas.”

El capitan de la goleta *Virginia* dice que en la noche hubo mucha coriente.

COQUIMBO—Latitud 29° 37'

Lonjitud 0° 27' Oeste.

Debo al profesor de Física del Liceo de la Serena los siguientes pormenores sobre lo ocurrido en el puerto de Coquimbo.

“A las 7 de la noche se sintió un movimiento extraño del mar que siguió en aumento hasta las tres de la mañana, hora en que el mar principió a recobrar su primitivo estado. Durante este tiempo se observaron siete oleadas notables i de éstas tres han sido las mayores: la primera, a las diez de la noche; la segunda, a la una de la mañana; i la tercera, que fué la última a la tres de la mañana. En estas grandes oscilaciones del mar, segun consta de la medida que he tomado, el nivel se ha elevado hasta la altura de 1 metro 31 cent. sobre el nivel medio del mar. En la playa la altura de las oías ha sido un poco mayor, i variable de un punto a otro.

“El fenómeno de la noche del 13 no ha sido acompañado de temblor ni se sentia otro ruido que el resultante del violento choque de las aguas contra las rocas que limitan la costa.

“El mar recobrando su antiguo nivel, continuó hasta el 15 de agosto con un movimiento i corrientes extrañas.”

Hallo tambien en el *Correo de la Serena*, periódico publicado en esta ciudad lo siguiente:

“Desde las 8 tuvo lugar una gran marea como jamas se ha visto.

“En las repetidas salidas que hizo el mar arrastró completamente el muelle de don Joaquín Edwards, i las maderas las arrojó a la playa; tres buques mercantes sufrieron averías; las aguas se introdujeron por la laguna hasta las Higueras del Norte: así es que por este lado ha bañado mas de diez cuadras; la plazuela del muelle inundada; la escuadra inglesa en este puerto no ha sufrido.”

En fin, dice el Gobernador marítimo de Coquimbo en su parte oficial que a las 8 se observó recojimiento de mar i un flujo no

comun en estos meses que continuaron creciendo hasta las 2^h 30' de la mañana en que fué su mayor hinchazon causando algunos males en la tierra i en la bahía. ”

En los demas puertos de esta gobernacion no ha ocurrido novedad alguna.

VALPARAISO.—Latitud 33° 2'
Lonjitud 0° 59' Oeste.

El 13 de agosto por la mañana llovió, lluvia copiosa, el mar ajitado por el viento norte: a las doce salió el sol; en la noche cierto movimiento del mar que apénas llamó la atencion de los marinos: nada de extraordinario.

CONSTITUCION.—Latitud 35° 20'
Lonjitud 1° 40' Oeste.

Hé aquí el parte del gobernador marítimo de Constitucion, escrito el día 14 de agosto i enviado ántes que se supiera lo ocurrido en cualquiera otra parte de la costa.

“A las 8^h P. M. (del 13) un terrible fenómeno que la oscuridad de la noche hacia todavía mas aterrador, ha puesto en inminente peligro los buques fondeados en la bahía i causado infinidad de daños, aunque felizmente con pocas pérdidas de vida. A la hora dicha, en circunstancias de estar la mar bastante baja, el mar precipió las aguas sobre las del rio con tal violencia que el vapor *Independencia*, bien amarrado a sus muertos rompió todas sus amarras i fué lanzado a cuatro cuadras adelante, hasta tocar con la isla. A excepcion de dos buques favorecidos por su situacion i sus buenas amarras, el resto de los buques que habia fondeados en la bahía tuvieron la mayor parte de sus cadenas rotas i cedieron al ímpetu de las olas, chocando los unos con los otros.

“Casi todas las embarcaciones del puerto i del rio, entre ellas unas dos cargadas de mercaderías, fueron tambien arrancadas de la orilla por las mismas olas que en su retroceso arrastraron la mayor parte de ellas a la barra donde se perdieron. Las maderas depositadas en la playa corrieron la misma suerte. El flujo i reflujo del mar, cuya elevacion puede calcularse en cuatro piés sobre el nivel de las mas altas marcas, se repitieron cada media hora hasta las tres de la mañana con igual fuerza. Desde entónces hasta ahora que son las 7 continúan todavía pero mas lentamente,

“A las 2^{as} de la tarde del 14 el mar *continúa* con sus flujos i reflujo aunque cada vez mas tardios i de ménos fuerza.”

TALCAGUANO.—Latitud 36° 43'

Longitud 2° 32'

Para dar una idea exacta de lo acontecido en el puerto i la bahía de Talcaguano voi a citar la comunicacion que debo a don Emilio Godoy, profesor de Física, que fué encargado especialmente de recojer datos mas esenciales sobre el fenómeno observado en la noche del 13 de agosto.

“Este dia llovió por la mañana por espacio como de una hora; en la noche sopla una suave brisa del norte i unas cuantas nubes empañaban el cielo en las inmediaciones del horizonte.

“El fenómeno de la noche del 13 ha sido aquí puramente marítimo sin que haya habido el mas leve suceso en correspondencia con él sobre esta parte del continente. La agitacion del mar no ha sido precedida ni seguida por movimiento alguno de la tierra; ningun ruido subterráneo se ha hecho sentir; i si bien están de acuerdo cuantas personas he consultado de las que a la sazón se encontraban en algun punto de la costa en decir que hubo un gran ruido cuando la mayor de las oleadas invadia esta parte del mar, tambien lo están en que no *era ruido de temblor* sino en todo semejante al que produciria una gran masa de agua que se precipita. Por otra parte *ningun signo de actividad han manifestado los vecinos volcanes* de Antuco i Chillan que en otras épocas han dejado sentir estraños ruidos; ninguna emision lignea, ninguna conmocion la mas lijera han producido en las comarcas circunvecinas. Parece, pues, en vista de esto que el movimiento del mar no ha tenido por causa ningun fenómeno volcánico ocurrido en estas rejiones; ántes bien, observándose con atencion la magnitud del flujo i reflujo en los distintos puntos de la costa se encuentra una lei en la variacion de sus proporciones notándose que ha ocurrido en mayor escala donde la costa se espone: al norte i en minimum donde mira el sur. Así en la bahía misma de Talcaguano, se vé que en el puerto del mismo nombre i en la playa de Gálvez fué máximo el ascenso i el descenso, decreciendo hácia Penco, Lirquen i Tomé. Marchando al sur encontramos luego la bahía de San Vicente que estando resguardada al norte por la península de Tumbes no ha tenido nada que sufrir. Mas allá se halla la gran bahía de Arauco; i allí se observa que en Lota i Coronel donde la costa mira al sur el suceso ha sido casi inapreciable, mién-

tras que en Arauco i Carampangue que miran al norte o nor-nor-este la catástrofe ha ocurrido en mayor escala. En el Biobio, abrigado al norte ha internado mui poco la marea, al paso que en el Andalien que desemboca a inmediacion de Penco, están acordes las personas consultadas por mí sobre el particular en decir que en el puente de este rio, situado a legua i media de la bahía de Talcaguano, quedaban el 14 por la mañana vestijios del ascenso ocurrido en la noche anterior. Parece, pues, un hecho que las grandes oleadas han venido despues del norte”(1).

Pasando en seguida don Emilio Godoy a dar cuenta de sus investigaciones acerca de la hora, número de oleadas i magnitud de estas prosigue diciendo :

“El puerto de Talcaguano se halla parapetado por un tajamar de madera semejante al que se vé en Valparaiso entre la plaza del Orden i la Bolsa comercial. Este parapeto, en la parte correspondiente a la Aduana tiene tres metros de altura. En las mas bajas mareas, queda una estension de la playa en seco, que tendrá por término medio 15 metros de ancho; i en las mas altas, alcanza a tomar el agua tranquila una hondura de 50 centímetros sobre el paramento del parapeto. La marea media presenta al pié mismo la hondura *cero*; de modo que las mareas ordinarias de la bahía abarcan la amplitud de un metro desde la máxima a la mínima altura.—Otro hecho digno de tomarse en cuenta es que de dias atras venian siendo las mareas estremadamente bajas.

“El 13 a las 8^h 15' de la noche pusieron en conocimiento del señor Possi capitán del puerto en Talcaguano, que el mar subia de su nivel ordinario (2).

“En efecto, a esa hora ocurría la primera crece extraordinaria del mar en la bahía i alcanzaba el agua la media altura del parapeto en el edificio de la Adnana; veíanse a flote las pequeñas embarcaciones dejadas en seco por los fleteros del puerto i agrupadas al rededor del

(1) El señor Godoy añade: “si el foco de conmocion estuviese en el mar a la altura de Arequipa o Moquegua me parece que la conformacion de la costa americana a partir de dicha latitud en uno i otro sentido tendria mucha parte en las proporciones con que el fenómeno marino se ha manifestado i permitiria tal vez pronosticar algo respecto de lo ocurrido mas al norte. Así desde la mencionada latitud al norte, parécenos evidente que la mayor o menor esposicion al sur habia sido la causa agravante de la catástrofe en los puntos de la costa; de modo que entre Ilo i Paita donde la costa tiene el rumbo mas inclinado al ceste habia ocurrido en mayor escala; desde Pisco hasta Paita se espone mucho la costa al sur; i segun lo ocurrido en el Callao, vemos que la catástrofe ha ocurrido en menor escala. Si desde Arica marchamos ahora al sur no encontramos mas puntos espuestos al norte que Mejillónes de Bolivia, Constitucion, a causa de la barra, la bahía de Talcaguano, Carampangue i Valdivia, i son los únicos puntos en donde las oleadas han tomado proporciones extraordinarias; a lo que no habrá contribuido poco la repercusion del agua sobre la costa entre Ilo i Pisco.”

(2) Parte oficial del señor Porzi al señor Intendente.

muelle, vagaban al acaso chocándose en desórden. En cuanto a la hora en que semejante flujo extraordinario empezara, nada he podido averiguar, notando discordancia en las opiniones: *el hecho se hizo notar cuando ya habia tomado ciertas proporciones* pasando desapercibido el instante inicial. *Este primer ascenso fué tranquilo i no acompañado del menor ruido.*

“A las 8^h 15’ empezó el descenso con la misma suavidad, continuando en progreso hasta las 9^h 15’, hora en que el gobernador marítimo estuvo en la punta del muelle del Gobierno para apreciar aproximativamente el alejamiento del mar i alcanzó a divisar que las goletas ancladas en la bahía estaban casi en seco. “Despues de algunos minutos (dice el gobernador en su informe) me retiré a la oficina (sobre el tajamar) i observé que *el barómetro en nada habia variado* solo con tendencia a subir, seguí observándolo por intervalos hasta que el marinero de guardia me avisó que sentia venir el mar con un ruido espantoso. Yo creí que era mas el miedo que la mar i le ordené que se pusiera en salvo; cerré la oficina i solo alcancé a la esquina del edificio de la Aduana (donde se halla la oficina del señor Pozzi) cuando la mar pasó en cima de mi cabeza, estrellándose contra las paredes i llevándome flotante por el callejon de la Aduana entre maderas, botes, chalupas, boyas, hasta la calle de Colon” (unos 80 metros del mar) i continúa el Gobernador en la informe diciendo:.

“La barca francesa *Margarita* que fondeó el espresado dia a las 4 de la tarde en siete brazas de agua, notando sacudimientos i ruidos en las cadenas, fondeó a las 9^h i minutos i solo encontró 2½ brazas de agua. Esto claramente demuestra que la *mar ha bajado en la hora citada 27 piés de altura.*”

“Confrontando la hora indicada por el gobernador marítimo con el que señala el capitan de la barca *Margarita* i con lo que he podido obtener de varias personas fidedignas, saco por resultado que el mayor descenso del mar ocurrió a las 9^h 15’ de la noche.

“En cuanto al desnivel entre aquel estado de la superficie i el de la marea media es un dato precioso, el suministrado por el mencionado capitan. La media altura normal de la bahía tuvo lugar a las 4 P. M.; i tomando en cuenta que el descenso ha sido tranquilo i sin convexidad del agua, como ocurriria en un recojimiento rápido se debe adoptar la diferencia del sondaje a las cuatro i las nueve quince minutos que asciende a 27 piés ingleses como el valor del mayor descenso i aun como el mas aproximado de los resultados obtenidos.

“En cuanto a la distancia que a la hora de la mínima hondura hubiese hasta la orilla del agua, el hecho de mantenerse casi en seco, las goletas ancladas en la bahía me parece poco luminoso; i me atengo mas bien al dictámen del presbítero don José Miguel Ortega, señor amante de la ciencia que a la sazón se encontraba en Talcaguano; encaminóse este señor al extremo del muelle con un farol i pudo ver que el Islote situado a unas 150 varas de la costa se encontraba en seco; i según cálculo aproximativo media cuadra mas allá se veía la orilla del agua; entretanto, en el espacio dejado en seco habia multitud de peces formando un tapiz movedizo. Otras personas hacen pasar de dos cuádras el alejamiento del agua: otras la limitan a una. Tomando un término medio de las hipótesis que me inspiran igual fé concluyo para valor del máximo el retroceso, la distancia de cuadra i media (unos 200 metros) que está conforme con lo observado por el mencionado señor Ortega. Dejando, pues, establecido que desde las 8^h 15' hasta las 9^h 15' bajó el nivel del mar tranquilamente quedando en seco cuadra i media de playa i alcanzándose un descenso máximo de veinte i siete piés bajo la marea media, pasemos a considerar las condiciones de la oleada que siguió.

“Ateniéndonos al testimonio del Gobernador marítimo demasiado digno de fé en esta parte, debemos admitir que la salida no fué tan lenta como el retroceso, sino mas bien rápida i mucho mas violenta que las olas ordinarias. En confirmacion de esta asercion tenemos numerosos hechos: grandes trozos metálicos de gran densidad fueron arrastrados por la fuerza de la corriente ocasionando daños en los edificios riberaños, el gran ruido que causó esta corriente i el poco tiempo que tuvieron algunas personas para ponerse a salvo, como tambien la completa destruccion de los muelles i la casi completa del tercero. Estos son los hechos que juntos con el testimonio unánime de los que a la sazón se encontraron en la localidad me permiten establecer que la velocidad con que avanzó la mar fué mayor que en las olas de los temporales.

“Por las boca-calles se internó la mar en el pueblo hasta unos 100 metros.

Mucha parte de este avance se debió a la fuerza viva acumulada, como no podia ménos de suceder; pues me consta que retrocedió en seguida hasta unos sesenta metros del tajamar, conservando una hondura sobre el borde superior de éste que, consultando el desnivel del terreno en varias partes, no pasa de cuatro decímetros en término medio. Este nivel permaneció estable para descender en seguida i restablecerse despues en menor escala, produciendo un

movimiento oscilatorio decreciente que ha durado *perceptible por espacio de ocho dias*. Las llenas i bajas pudieron muy luego estudiarse desde la cumbre de los cerros donde se habian refugiado los pobladores de Talcaguano, pues hubo un punto notable de referencia en el islote mencionado que se cubria i descubria alternativamente. Esta señal pudo empezar a utilizarse solo desde la una de la mañana; pues ántes oscilaba el nivel sin descubrirse el islote. Observado el tiempo de la doble oscilacion por estos medios, he llegado a concluir segun el dictámen de varios testigos que ese tiempo era mas o ménos de una hora.

“Entremos ahora a estimar el mayor ascenso del nivel que ocurrió por efecto de la oleada de las 9^h 15’, ascenso que es a la vez el mayor alcanzado por las aguas en la catástrofe; tomo para esto por marea media la que tiene lugar cuando la hondura al pie del parapeto es *cero*, lo que segun el dictámen de los conocedores de la bahía es bastante exacto; adopto para la altura del tajamar el valor de 3 metros correspondiente al edificio fiscal i tomo por altura de agua tranquila en su mayor elevacion a partir del borde superior del tajamar la cantidad de 4 decímetros, término medio de cuatro diferencias del nivel desde la orilla de agua en aquellos momentos hasta el tajamar mismo. Resulta, pues, para máxima altura alcanzada por el nivel jeneral de la bahía sobre la marea media la cantidad de 3^m 40 centímetros, siendo la máxima hondura del agua tranquila sobre el piso del pueblo de 4 decímetros, este dato explica porque no ha habido estragos por la catástrofe en las personas dentro del pueblo mismo, si bien fuera, donde el suelo habitado se halla a un nivel inferior ha habido unas cuantas víctimas.

“En cuanto a la hora, se nota perfecta correspondencia en las demás localidades de la bahía, si bien no en la magnitud del fenómeno, observándose disminucion hácia el Tomé.

“El mar como yo he dicho no volvió a su estado normal sino ocho dias despues; no se notó hasta ahora ninguna señal de solevamiento en el nivel de las aguas de que está rodeada esta ciudad por la parte del norte.”

Hé hai un informe concienzudo i bastante detallado de don Emilio Godoy: a lo cual debo agregar lo que hallo en un otro informe oficial sobre lo ocurrido en Tomé, lugar situado en la misma bahía a poca distancia de Talcaguano.

“En Tomé se retiró el mar a las 8^h 45’ de la noche, a mas de 2 cuadras de distancia de la orilla a la cual suelen alcanzar las mas altas mareas. A las once el mar invadió ya con oleadas bastante fuer-

tes el pueblo i a no ser por una muralla al frente de la Aduana ésta habria tenido que sufrir i el agua habria destruido el edificio. El mar subió por el rio Collin, destruyó los machones de un puente nuevo; del mismo modo, subiendo por el rio de Bellavista arruinó el puente del camino de Concépcion.”

Halló tambien en los periódicos de Concepcion que en esta misma noche del 13 de agosto, un buque se perdió en la Quiriquina i la isla Rocuan estuvo sumerjida en las aguas.

CORONEL.—Lat. 36° 57'.

Lonj. 2° 36' O.

Sobre este punto mui importante de la costa voi a copiar la siguiente comunicacion que debo al señor Ochsenius, ingeniero que dirige los trabajos de minas de carbon fósil, situadas casi en la misma orilla del mar.

“Por todas partes acá el movimiento del mar ha *comenzado por flujos i no por reflujos*, aunque los primeros pasaron un tanto *imperceptibles*.

“En Coronel principió el flujo a las 10^h 15' notándose despues de varias oscilaciones violentas la baja mas grande a las 11^h que en distancia vertical alcanzó a 4 metros (observada en los postes del muelle de este establecimiento). La mayor altura que se observó a las 11^h 16' no llegó aun a tanto como la del temporal del 21 de mayo de 1867; así es que la crece no ha pasado de 3 metros i medio sobre el nivel ordinario del mar.

“Aquí nos libró del estrago la punta de Puchoco, estrellándose la ola en direccion norte-sur contra la playa de Carampangue (Arauco) donde causó la averia: pérdida de tres goletas. La parte lateral del golfo primitivo hizo salir i bajar las aguas en las pequeñas ensenadas de Lota, causando en ellas mas movimiento que en Coronel, pero allí tampoco salió la mar tanto como en mayo de 1867. Por fin, en Colcura subió la oleada a 13 metros llevando unas maderas por encima de una duna de altura de 12 metros sobre el nivel ordinario. Colcura, como se vé por la configuracion de la costa recibió a mas del choque directo, el reflujó de la corriente que se estrelló contra las rocas de Villagran, partiéndose ésta i remontando una parte para atras al este a la encenada de Colcura i yendo la otra a Quirilingo i a Carampangue. Este hecho se comprueba con la observacion de Boonen que la mayor braveza de las aguas i altura se observaron en la direccion sur-norte contra la punta de Colcura,

punto en que se encontró con la corriente directa que vino de Lota, causando así una altura mucho mayor que en Lota.

“No se notó durante las oscilaciones nocturnas del mar en el barómetro que la mui pequeña baja nocturna.

“Mucho movimiento de las aguas se ha observado en toda la noche del 13, i aun en los dias siguientes, con irregularidad en las mareas causadas seguramente por la interferencia entre las olas provenientes de Arequipa i de las mareas que siguen las líneas i sorquias opuesta a aquellas.

“En los subterráneos de las minas no se notó nada.”

VALDIVIA.—Es sensible que no se haya podido recoger pormenores exactos sobre el movimiento del mar que se notó en la noche del 13 en la entrada al golfo de Valdivia; solamente hallé en la correspondencia que con fecha 20 de agosto se publicó en los diarios de la capital lo siguiente:

CORRAL.—Latitud 39° 53'.

Longitud 2° 51'. (sobre Santiago)

“En los últimos ocho dias hemos tenido dos veces un violento movimiento del mar, probablemente a causa de temblores subterráneos. El mar experimentó violentos flujos i reflujos unos en pos de otros rápidamente, tan violentos que todos los buques se pusieron a arrastrar sus anclas i a chocar entre sí; uno de ellos se fué sobre el muelle.”

MAULLIN.—(Comunicado por el doctor Fonck de Puerto Montt).

“La casualidad me ofreció un dato de cierta importancia, relativo a esa localidad apartada, situada entre Corral i Ancud en la costa en la orilla sur del río del mismo nombre, a distancia como de cuatro millas del mar abierto.

“El visitador de escuelas don Ceferino Vallejos que se hallaba accidentalmente en Maullin haciendo su visita anual, de regreso tuvo la bondad de comunicarme lo siguiente. Algunos vecinos del pueblo notaron el dia 14 de agosto, por la mañana, que el río, debiendo haber mar lleno como a las nueve, estaba bajo, i luego el señor Vallejo, impuesto de esta alteracion, observó desde las nueve hasta las diez cuatro crecientes i vaciantes quedando en seco en estas últimas cada vez un trecho de como veinte metros de ancho. Siguió en la misma forma hasta las once. En la tarde continuó el mismo flujo i reflujo pero con ménos frecuencia i el movimiento normal de las mareas no pudo distinguirse durante todo el dia. Varias personas,

que temiendo una subida repentina observaron el rio en la noche; aseguran que las mareas irregulares siguieron durante ella. El dia 15 en que el señor Vallejo se puso en camino para el Carelmapu, ya no notó nada. Unos hombres que viven cerca de la punta del Amortajado observaron tambien el dia 14 una marcha irregular de las mareas en ese punto. Cosa análoga se notó en la boca del rio Caidiquen entre Maullin i Carelmapu (1).

“En este último pueblo pasó el fenómeno, si es que lo hubo, desapercibido. Su situacion en una bahía cerrada al norte debia impedir que la *oleada grande*, que segun se supone se dirijió del nor-oeste sobre la costa de Chile, la tocase; sin embargo, estando tan inmediato a Ancud, donde los efectos de esta oleada fueron bien notables, i habiendo sido sensibles estos en otros puntos del archipiélago mucho mas apartados, es extraño que en ese punto no se haya notado algo. Por otra parte el fondo de esa bahía que antiguamente ha sido puerto de mar, desde años atras ha quedado tan en seco que ya no es accesible sino a embarcaciones pequeñas.

CHILOÉ

Ancud—Lat. 41° 51'

Lonj. 3° 16' O.

Citaré en primer lugar lo que se lee en la correspondencia del *Independiente*, cuya fecha es del 20 de agosto, cuando se ignoraba todavía completamente en Chiloé lo ocurrido en el norte.

“En la noche del 13 estuvo alarmada una gran parte de este puerto por un movimiento inusitado de las aguas del mar. Sucedió que como a las diez de la noche el mar se retiró a mas de veinte metros de la playa para volver minutos despues con mucha fuerza a recobrar su lugar hasta el punto que ocupa el mar lleno. Como esto se verificase con mucha frecuencia i durase hasta el 15 de agosto, aunque haciéndose con mas lentitud dicho movimiento, la alarma se mantuvo por algun tiempo i se esperaba con mucha ansia la llegada del vapor, creyendo que hubiera sucedido algun temblor en el norte. La velocidad de la corriente llegó hasta 10 millas, la que en circunstancias ordinarias nunca pasa de $1\frac{1}{2}$ a 2. En los buques se tuvieron

(1) Estos datos, apesar de ser poco detallados, no carecen de importancia por que se refieren a las localidades situadas cerca de los límites en que se observaron las últimas agitaciones del mar, i por que nos dan a conocer el efecto de lo que hab-á ocurrido en los mismos lugares en la noche del 13 de agosto.

que tomar muchas precauciones, largando dos i mas anclas para que no se estrellasen unos con otros.

“*Esto se ha hecho bajo un estado de calma admirable i debe tener causa seria.*”

Por otra parte me comunica el doctor Fonck la siguiente narracion de don Narciso Sánchez, vecino de Ancud.

“Entre las 10 i las 11 de la noche se puso el mar muy agitado en el fondeadero de los buques i en Punta-Arenas situados a alguna distancia i en frente de la ciudad en la península Lacui, formando corrientes momentáneas que corrian hasta nueve millas por hora. Los buques tuvieron que fondear las anclas de reserva; la mar estaba revuelta de arena i colorada; recojida el agua en valdes se halló al dia siguiente que se habia aconchado como dos pulgadas de tierra en cada uno de ellos. Las balandras que estaban en Punta Arenas fondeadas en la ribera no se aguantaron sobre sus anclas: por consiguiente las corrientes que se formaban con el flujo se veian por momentos, ya boyantes ya varadas. En esta noche creció la mar hasta donde suele dar en las mas altas mareas, raras en el año, apesar de ser, como se dice, *aguas muertas*.”

“El 15 en todo el dia se notó en el puerto de Ancud cada media hora una creciente i vaciante: un individuo con un reloj en las manos observó que encontrándose la mar llena, siguió la vaciante, i en 6 minutos displayó 50 metros; en 13 minutos despues volvió a hacer *mar llena* hasta donde la habia tomado, pero nunca salió de sus limites naturales. Así se sostuvo con flujos i reflujos hasta las 10 de la noche, hora en que debia ser el mar lleno que despues de estar parado por 10 minutos tuvo una salida de 4 metros en 6 minutos, retirándose con la misma velocidad. En este estado permaneció el mar hasta la una de la mañana, i despues, el movimiento que se veía de flujos i reflujos era solo de 4 metros, despues siguió *bajando con mayor lentitud que lo natural*.”

“El 16 de agosto se notaban las crecientes i vaciantes en pequeño desarrollo:”

Citaré en fin, del periódico *Chilote*, publicado en Ancud los siguientes datos que determinan con mayor exactitud las oscilaciones del mar en los dias 13, 15, i 16.

DIA 13.—*Movimiento natural de las mareas.*

Marea llena	8 ^h 00'	A. M.
Marea baja	2. 13	A. M.
Marea llena	8. 21	A. M.
Marea baja	2. 39	A. M.

“A las nueve P. M. la marea bajaba, hubo mucha confusion a bordo de los buques surtos en la bahía i de las lanchas que cargaban en los lugares denominados Agüi, Punta-Arénas i Dique.

“Estaba en completa calma, i se notó que la corriente se dirijia al norte con una velocidad de 9 a 10 millas i a la media hora despues cambió al sur con igual fuerza i siguió así hasta las 4 A. M. del dia 14 por intervalos interrumpidos de 30 a 45 minutos.

“Hubo tres buque que garrearon i tuvieron que arriar bastante cadena i tener durante todo este tiempo un marinero al timon para que de ese modo pudiesen seguir a la corriente, ninguno sufrió avería.

“Las lanchas que cargaban en los lugares de Agüi, Punta-Arénas i Dique no pudieron resistir la fuerza de la corriente i garrearon las de Agüi hasta Punta-Arenas i las de Punta-Arénas lo mismo.

“En el Dique como en otros puntos sucedia que la marea crecia i bajaba con mucha velocidad por intervalos de 30 a 45 minutos. Esto duró hasta las cuatro A. M., es decir la corriente seguia en el flujo de las aguas con igual rapidez que en el reflujo. Desde esta hora la corriente perdió un poco de fuerza, corria 5 millas pero las variaciones de la marea de creces i bajas, cada 30' i 45', siempre seguian lo mismo.

DIA 14.

“Se ha notado en la dársena del muelle que siendo la marea llena a las ocho cuarenta i ocho minutos A. M. se veia a las nueve A. M. las lanchas que estaban adentro a flote i de repente quedaban en seco.

“Desde las siete P. M. se nota que la mar crece i baja cada media hora.

“En el rio Pudeto tambien ha habido las mismas variaciones que en los lugeres arriba citados.

DIA 15.

“En la dársena del muelle como en todas las partes arriba citadas sigue creciendo i bajando el mar cada media hora; la fuerza de las corrientes es de cinco millas.

“Hai un buque fondeado frente a Lechahue i las lanchas que cargan en Punta-Arenas casi no tienen necesidad de vela por los cambios de la marea para ir a bordo i regresar a tierra.

“A las 8 P. M. se nota en la dársena del muelle que el mar ya no baja i crece con tanta rapidez; sin embargo ha habido sus pequeñas variaciones hasta la 1^a A. M. Del día 16.”

DIA 16.

“Las mareas han seguido su curso natural.

CASTRO.—Latitud 42° 28’.

Lonj. 3° 11’ O.

Se lee en el mencionado periódico *El Chilote* con fecha 28 de agosto qua el mismo fenómeno del 13 i del 14 “se observó en todo el litoral del sur de la isla. Durante las creces i decreces el mar se ostentaba turbio i correntoso, causando un ruido semejante a un torbellino i destruyendo todos los cercos de pesqueria.”

COSTA DE CONTAC.—Segun la noticia que el doctor Fonk ha recibido de don Manuel Telles, que a la zazon se hallaba en su potrero llamado Manihuico, punto inmediato a la entrada de la ensenada de Reloncaví (parte del Golfo del mismo nombre), parece indudable que aun en este lugar se notaban en la playa oscilaciones extraordinarias del mar que se repetian a cada instante i no tenian relacion alguna con las mareas ordinarias; solamente faltan datos precisos para el tiempo en que tuvieron lugar dichas oscilaciones.

PUERTO MONTT.—Latitud 41° 30’.

Lonjitud 2° 19 O. desde Santiago.

En esta ciudad situada al confin norte del mismo golfo de Reloncaví no se observó nada de notable.—Tampoco en CALBUCCO.

La laguna de Llanquihue ha crecido en este invierno mas que en ningun año i su nivel actual estará casi una vara arriba del que corresponde a su mayor altura de otros años. Pero el doctor Fonck lo atribuye a la abundancia de la lluvia caída en este año i a la falta del sol durante el verano pasado.

Resúmen i consecuencias que se puede sacar de los dñtos recojidos sobre la catástrofe del 13 de agosto.

Por incompletos e insuficiente que parezcan los datos i observaciones que acabo de reproducir, cuando se trate de definir con todo rigor científico el movimiento del continente i del mar acaecido el 13 de

de agosto, no se puede negar que ciertos resultados positivos pueden deducirse de estas mismas observaciones hechas por personas fidedignas e inteligentes que presenciaron el fenómeno en distintas localidades i a distancias inmensas. Nótese tambien que los mas de estos documentos llevan el sello de la verdad por haber sido escritos i transmitidos el dia siguiente o bien en los primeros dias despues de lo ocurrido en cada lugar por separado, ántes que los testigos oculares de lo acaecido en un lugar supiesen lo que pasaba en otras partes del continente i ántes que tuvieron tiempo de acomodar los hechos i las observaciones conforme a algun plan o idea teórica errónea.

Estos resultados, si se quiere, limitarlos a lo mas seguro i positivo son los siguientes:

En primer lugar. — Si se atiende a la intensidad de la fuerza que reunió el continente, a los desastrosos efectos del terremoto i a la casi instantaneidad del movimiento de la tierra i del mar en Arica, parece ser indudable que el oríjen o el foco principal del movimiento (de este lado del Pacífico) deben hallarse entre las latitudes de Arica i Arequipa (entre 16 i 18 grados de Lat. S.), i precisamente entre el asiento del volcan de Arequipa i el morro de Arica.

Sin embargo, esa gran conmocion no fué ocasionada por alguna erupcion volcánica ni parece haber tenido relacion alguna con el estado de reposo de actividad de toda la cadena de los volcánes andinos desde el Misti en cuyo pié se arruinó Arequipa, hasta el Antuco i Villa-Rica mas inmediatos a las últimas oscilaciones del mar en nuestra costa.

En segundo lugar. — La propagacion del movimiento terrestre ha sido mui rápida:

El primer temblor en Lima acaeció a las.....	4 ^h 46'	(t. m.)
En Pisco.... a 4 ^h 41' reducido a tiempo de Lin.	4 ^h 43'	—
En Arequipa.. a 5 ^h 2'	4 ^h 42'	—
En Arica.... a 5 ^h 15'	4 ^h 38'	—
En Copiapó.. a 5 ^h 16'	4 ^h 52'	—

Ahora si se toma en cuenta la poca seguridad con que se fija el momento en que se hace sensible el primer movimiento del suelo en un terremoto como el del 13 de agosto que *principió* por oscilaciones mui suaves i casi sin ruido alguno, podemos admitir que el primer remezon del continente demoró 8 minutos para llegar de Arica a Lima, distancia poco mas o ménos de 1,040 quilómetros i 14 minutos para recorrer el de 1,000 quilómetros espacio comprendido entre Arica i Copiapó.

Parece, pues, que el movimiento de la tierra firme se propagó con mayor rapidez del sur al norte o mas bien de sur-este a nor-oeste que en el sentido contrario es decir, de nor-nor-oeste a sur-sur-este o del norte al sur. El cálculo mas aproximativo nos da: para la velocidad de la propagacion del movimiento en la direccion de sur-este a nor-oeste 125 a 130 quilómetros por minuto i por la de norte al sur 70 a 172 quilómetros por minuto.

En tercer lugar.—En todas partes como acabo de decir, el terremoto principió por oscilaciones mui lentas, apénas perceptibles i mas bien repetidas en sentido horizontal que vertical: oscilaciones que produjeron en algunas personas impresion semejante a la de un buque levemente mecido por las olas; pero estas oscilaciones iban creciendo de manera que al fin del primer minuto i ántes de alcanzar al segundo adquirieron su *maximum* de intensidad acompañado por grandes ruidos subterráneos. Duraron, término medio, tres a cuatro minutos, lo mas recio del temblor correspondió como a la mitad de su duracion, i se debilió en seguida tan gradualmente. Alcanzó a sentirse el movimiento de tierra hasta la latitud de Copiapó i en los límites de su espiracion, en Carrizal, en Guasco i quizas en Coquimbo se oyó solamente ruido.

En cuarto lugar.—A continuacion del movimiento terrestre vinieron las corrientes i oscilaciones oceánicas con la particularidad de que si bien en la parte mas inmediata al principal foco del terremoto, es decir, en frente de Arica i Arequipa, esas agitaciones del mar sobrevinieron casi inmediatamente despues del gran sacudon terrestre, tardaron ellas en producirse en los lugares mas distantes, al sur i al norte, con intervalos de una a dos horas despues de la hora del temblor de Arica i no fueron bastante notables para llamar la atencion de los habitantes ribereños de Valdivia i de Chiloé sino a las 9 o 10 de la noche, es decir cuatro o cinco horas despues del mencionado temblor de Arica.

Lo que hai, pues, de mas notable en el fenómeno es que tuvieron lugar grandes agitaciones del mar sobre mas de dos mil quilómetros de la costa de Chile desde Caldera hasta Chiloé, sin que en toda esta estension se sintiera el mas leve movimiento de la tierra i sin el menor indicio de agitaciones o tempestades atmosféricas.

Es tambien un hecho adquirido para la ciencia, la produccion de violentos flujos i reflujos del mar ocasionados por un gran terremoto a 3,000 quilómetros de distancia de su foco principal, i a 2,000 quilómetros del límite en que se ha dejado sentir el sacudimiento.

En quinto lugar.—En todas partes el moviento del mar fué oscilatorio, por crecientes i retrocesos; principió por crecientes i en jeneral, se citan dos o tres grandes *oleadas* entre las 10 i las 11 de la noche en toda la estension de la costa desde el Callao hasta Chiloé. Pero en toda esta estension ha habido trechos o grandes distancias alternativas de mayor o menor movimiento. Difícil seria por ahora señalar con toda exactitud los lugares de esas alternativas; parece sin embargo, fuera de duda que las distancias en que se han notado mayor suavidad o lentitud en las oscilaciones de mar se hallan comprendidas entre las latitudes:

de Cobija i de Mejillónes.
las de Tongoi i de Constitucion.
i en la costa de la Araucanía;

los intervalos de mayor agitacion, intermedios entre las espresadas distancias (sin contar lo ocurrido al norte de Cobija), son los lugares que se señalan

desde Caldera hasta Coquimbo,
desde Constitucion hasta Arauco
i desde Corral hasta Ancud i Castro.

Faltan sin duda datos suficientes para decidir si esas alternativas de mayor i menor agitacion del mar en distintos lugares de la costa deben atribuirse a lo que se quiere esplicar mediante la propagacion de ondas sísmicas concéntricas desarrolladas en escala inmensa, o bien lo que seria mas positivo, al corte i configuracion de la costa en los lugares donde se ha podido observar con mayor cuidado el fenómeno. En efecto admitiendo en lo que se hallan acordes todos los informes recojidos desde Cobija hasta Chiloé que las corrientes marítimas mas o ménos rápidas durante las horas de agitacion, venian de norte o mas bien de nor-nor-oeste a sur sur-este, no carecen de fundamento las opiniones emitidas por don Emilio Godoy de Concepcion i por el señor Oxenias de Coronel que los estragos sufridos en las diversas bahías i ensenadas de Chile ocurrieron precisamente en aquellas que se hallan abiertas al nor-nor-oeste, i los lugares por donde pasó casi desapercibida dicha agitacion son aquellos que se ven abrigados del norte por algunos promontorios o lenguas de tierra firme.

Esta esplicacion puede en realidad dar razon a lo ocurrido en Caldera, quizas en Coquimbo, en Constitucion, en Talcaguano i en los canales de Chiloé. Es tambien notorio que los mencionados lugares de mayor agitacion del mar se hallan colocados en las estensas riberras de la costa en las cuales la costa de Chile cambia de direccion i avanza hácia el sur-oeste.

Quedaría, sin embargo, por resolver porque en otros lugares, como por ejemplo, en la rada de Valparaíso abierta al norte o nor-oeste, lugares mas aproximados al señalado foco del terremoto, no se observó el mismo fenómeno que en Constitución i en la bahía de Talcahuano.

Por otra parte, las corrientes del mar observadas durante esa ajitación, corrientes que segun los informes de los comandantes de los buques fueron cuando mas de 7, 8 o 10 millas, ¿pueden acaso asemejarse a las corrientes ordinarias marinas que parten de unos lugares determinados i son continuas? — Las oscilaciones estraordinarias del mar que sobrevinieron luego en pos del terremoto en Arica ántes de las 6 de tarde, ya fueron sensibles:

A los 8^h en Caldera.

A las 8 25' en Carrizal-Bajo.

A las 7 ya se notaba *un movimiento estraño de mar* en Coquimbo

A las 9 en Constitución (la ajitación del mar alcanzó a esta hora a su máximo).

A las 8 15 en Talcaguano la mar ya *subió de su nivel ordinario*

Como a las 10 estaba la mar mui ajitada en Chiloé.

Es, pues, probable que en toda la costa desde el trópico hasta Chiloé las corrientes que en todas partes venian del nor-nor-oeste llegaban a nuestro continente casi a un tiempo, i siendo paralelas unas a otras, debian ser normales a una línea, quizas al eje principal del movimiento que al conmover el fondo del Océano en dirección del este al oeste (de este-nor-este a oeste-sur-oeste) tocó a nuestro continente en frente de Arica i Arequipa, lugar donde se esperimentó el sacudimiento mas recio de la tierra. Este movimiento se amortiguó por la resistencia que le opuso la gran cadena de los Andes: i por otra parte en la prolongación del mismo eje del movimiento hácia el occidente tuvieron lugar el día 15 de agosto por la mañana en Sidney i casi a un tiempo en Nueva-Zelanda ajitaciones violentas del mar i fenómenos parecidos a los que se observaron en nuestra costa, fenómenos, cuyos detalles no conocemos todavía suficientemente para relacionarlos con la catástrofe del 13 de agosto en el continente americano.

En fin para completar el cuadro de los hechos que tienden a definir el carácter de esa catástrofe no será demas señalar que las grandes conmociones del continente se repitieron en el foco principal del movimiento por dos o tres dias consecutivos, hasta el 25 de agosto,

de manera que en Tacna desde el 13 hasta las 4 de la tarde del 17 se contaron ciento ocho temblores i en Arica fueron innumerables. Mién-
tras tanto en los límites del movimiento terrestre, por ejemplo, en
Copiapó no se sintió sino la conmoción principal en la tarde del 13,
pero la mar permaneció ajitada en toda la costa hasta el día siguiente
i en particular hasta las 6 de la tarde del 14 en Caldera.

Es tambien notable que apesar de la violencia con que por tanto
tiempo i en tan grande escala se prolongó el movimiento de tierra i
del mar en esta catástrofe no se cita hasta ahora en ninguna parte
señas recientes de solevantamiento o hundimiento de la costa i esce-
ptuando algunas localidades de la parte central del movimiento (como
en Sama, Lacomba, en las salitreras del Perú, etc.), donde se men-
ciona que se abrió la tierra i se formaron zanjas i grietas que vomita-
ron agua, no ocurrió novedad alguna aun en las escavaciones subte-
rráneas de las minas situadas en la orilla del mar, ni en los pozos i
manantiales aproximados a las playas.

