

Acido sulfúrico.—Muy poco soluble en este ácido; pero se nota viva efervescencia, i se desarrolla un olor de aceite de ricino i de chinche, a la vez. En este ácido diluido es apenas soluble, i entónces despiden un olor semejante al de las ciruelas secas.

Acido muriático.—Este ácido concentrado, forma como el sulfúrico bastante efervescencia con desprendimiento de vapores blancos. Los solutos sulfúrico i muriático, hechos en los ácidos concentrados, tomaron despues de algunos dias un color muy osuro. El precipitado que forma en tal caso el ácido sulfúrico es pardo oscuro.

Acido ascético.—Es insoluble en este ácido.

Sulfato de hierro.—La precipita abundantemente de su solución acuosa, en verde de aceituna.

Acétato de plomo.—En la misma solución dá esta sal un precipitado voluminoso de un blanco sucio.

Opio.—Produce en el soluto acuoso un depósito abundante.

De todos estos datos deducimos, que la sustancia analizada consta de una especie de tanino, goma, i un principio aromático, que no ha sido posible aislar en la destilación.



METEOROLOGÍA. *Observaciones magnéticas hechas en Santiago de Chile, en 1861.—Comunicación del P. Enrique Cappelletti, S. J., a la Facultad de Ciencias Físicas en su sesión de abril del presente año.*

I.

INTRODUCCION SOBRE LOS PROGRESOS DEL MAGNETISMO.

Los estudios tan profundos que se han hecho hace tiempo, i sobre todo los que se están haciendo actualmente en diferentes puntos del globo sobre el magnetismo terrestre, son tales, que parecen prometer no muy lejos la resolución del gran problema. Desde que por primera vez fué observado en el pasado siglo una variación diurna en la aguja magnética por el padre Gui Tachart misionero en Siam, hasta ahora, este ramo de ciencias ha obtenido tan felices sucesos, que ha sabido inspirar a los sabios, aquel entusiasmo, por el cual han hecho tan rápidos progresos las ciencias físicas. En 1722 Graham en Londres, fué el primero en descubrir el período diurno de la aguja, que despues fué estudiado i verificado por Hiorter i Celsius en 1740, por Wargentin en 1750, i por otros muchos. Pero Canton no se contentó solo con verificar el período, sino que quiso además descubrir la lei que sigue esa variación diurna. De aquí empezaron los estudios mas profundos en Dinamarca por Lous en 1765, en Roma por el padre Asclepi,

en Francia por Cassini en 1780. A la lei de la variacion diurna sucedió el punto mas difícil i por otra parte mas importante de la teoría del magnetismo, es decir, la determinacion de la intensidad de la fuerza magnética, pero no se pudo lograr hasta que el físico Borda suministrara algunos medios, que aunque no fuesen suficientes para conseguir el objeto, no obstante se podia con ellos resolver la cuestion con la mayor aproximacion. En la misma época en que Humbolt en su viaje por América puso en práctica los métodos establecidos por Borda para estudiar la intensidad de la fuerza magnética, Coulomb en 1784 abrió el camino a la ciencia con sus descubrimientos, presentando métodos seguros para medir hasta el último grado los efectos de esta fuerza, es decir; la oscilacion i la torsion. Admirables fueron desde entónces los resultados que Cassini obtuvo por esos métodos en el observatorio de Paris.; sus observaciones lo condujeron a los resultados principales sobre que se funda hoi la ciencia. Desde este tiempo pudieron averiguarse las leyes del período diurno, las del período anual, la simultaneidad de las perturbaciones con las auroras boreales aun lejanas, con las variaciones atmosféricas, con las erupciones de volcanes, i con los temblores, la influencia en la mudanza de vientos o de un rápido nublarse el cielo: la concordancia de muchas agujas en diferentes lugares, la combinacion del movimiento de la oscilacion diurna con el movimiento ánuo i con el seglar, la diversidad de la escursion diurna en varios años en el mismo punto, la influencia de las estaciones etc., resultados, que hacen merecer a Cassini el título de uno de los fundadores de la ciencia.

No es mi intencion entrar en detalles de los muchos estudios hechos sobre el magnetismo, lo cual sería mui largo; solo quiero esponer el gran progreso, que se ha hecho en poco tiempo en este ramo de ciencias, que no contentándose con solo admirar i estudiar lo que es visible, se ha pasado a explorar intimamente la naturaleza de aquella fuerza invisible, que esparcida en toda la tierra obra sobre la materia en tan diferentes modos i con tantos i tan varios efectos, que los antiguos con razon la llamaron *espirítu*. Además no fué solo el magnetismo el que se dió a conocer por si mismo en sus fenómenos, sino que casi en buena ocasion i en tiempo de la mayor necesidad, como de reflejo vinieron a ilustrar nuestros conocimientos sobre él los descubrimientos hechos en otro ramo de la ciencia. Pues miéntras que las variaciones diurnas en declinacion eran el objeto del profundo estudio de Arago, Oersted en 1820, descubria la influencia de las corrientes eléctricas sobre el iman; Ampère reducía los imanes a sistema de corrientes eléctricas moleculares, i Arago mismo daba una lucida prueba de esa teoría deducida de los imanes artificiales i de los solenoides, por los cuales vino a creerse que cada cuerpo podia funcionar como iman, dado caso que estuviera envuelto en corrientes eléctricas. Así la gran conexion de la electricidad i del magnetismo ya sospechada por los antiguos

obtuvo su mas espléndida prueba. En seguida el magnetismo de rotacion de Arago i la electricidad puesta en movimiento por el calor, descubierta por Seebeck, dieron mucha mas luz sobre los fenómenos magnéticos de la tierra i sus variaciones. ¿Qué mas? El deseo que imprimió Dios en el hombre de conocer e indagar los misterios de la naturaleza, no fué sino acompañado de un don especial de entendimiento para que en él encontrára una fuente inagotable de todos los medios que pudieran conducirlo al cabo de sus deseos. Como en todas las ciencias así tambien en el magnetismo se ha empeñado el entendimiento humano en indagar cuanto le era posible para alcanzar su intento. Los observatorios magnéticos establecidos al efecto en San-Petersburgo, Kertschink, Pozen, Berlin, Gottinga, La Haya, Lipsia, Milan, Munich, Palermo, Nicolaieff, Freiberg, Greenwich, Dublin, Makers-toun, Hobart-Town en el Cabo de Buena Esperanza, en la Isla de Santa-Elena, Madras, Peckin, i los dos últimos establecidos por la beneficencia del reinante Sumo Pontífice Pio IX, uno en Aucona i otro en Roma, i otros en diferentes partes del globo son una prueba incontestable de mi aserto. No solo esto; al traves de mil peligros se han hecho viajes i expediciones navales al rededor del globo, i se ha ido hasta los mares helados del polo para explorar la naturaleza de esta fuerza invisible que obra en la tierra. I sin esto ¿cómo hubiera sido posible averiguar la distribucion del magnetismo en todo el globo con tanta exactitud, que haya podido trazarse el curso de las líneas isogónicas, isoclínicas e isodinámicas, i reconocer tan perfectamente el cambio de lugar que habia encontrado en ellas la ciencia despues de tantos años? Con todo eso, queda todavia que averiguar sobre este punto i hai mas problemas que resolver, a los cuales se dirijen hoi los estudios, que se hacen en los observatorios particulares del hemisferio del Norte.

¡Ojalá pudiera tambien este hemisferio del sur tomar una parte activa en tales estudios! Pues si se exceptúan los puntos de observacion puestos por los ingleses en el Cabo de Buena-Esperanza, en la Australia, i en la isla de Santa-Elena i los viajes magnéticos hechos en tiempos mui distantes entre sí, vemos que en este hemisferio no hai lugar, donde se explore el magnetismo terrestre. ¿Qué gloria i qué mérito no sería para Chile, que por el deseo del progreso en las ciencias en pocos años ha suministrado datos importantes en Metereología, Mineralojía, Medicina etc., i sobre todo en Astronomía fundando un observatorio astronómico, único en toda la América del sud (que compite con el del Cabo de Buena-Esperanza) añadir un observatorio magnético enriquecido de buenos instrumentos, i de personas que se dediquen a este jénero de observaciones? Las pocas que tengo el honor de presentar hoi a esta reunion científica hechas en el espacio brevísimo de pocos meses, i estudiadas en los pocos ratos que podia robar a las ocupaciones de mi estado i condicion particular, sin otros medios que

los que pude hallar a la mano, no son mas que un primer ensayo de lo que se puede hacer i de los resultados que pueden sacarse de las observaciones hechas aquí.

II.

INSTRUMENTOS, I RESULTADO DE LAS OBSERVACIONES.

Declinómetro.

El instrumento de que me sirvo es una barra magnética que tiene de largo 36.^{cm}, de grueso 5.^{mm} i de ancho 24.^{mm} suspendida en un hilo de plata largo 2.^m para disminuir el efecto de la torsion. Aunque le falten los accesorios para la determinacion absoluta de la declinacion (a) tiene sin embargo, los que sirven a la determinacion diferencial. Para eso lleva en su centro perpendicularmente a su eje un espejo que refleja la escala graduada puesta a 1.^m 504.^{mm} de distancia en el mismo lugar donde está fijo el antejo. La barra está hermeticamente cerrada dentro de una caja de madera bien acondicionada, que tiene de largo 42.^{cm}, de ancho 17.^{cm} i de alto 13.^{cm}. En las estremidades lleva dos cristales, para que se pueda observar si dentro hai algo que vaya a turbar el instrumento, i para que quede libre el pasaje de los rayos, que refleja la escala graduada sobre el espejo. (b) La barra está sostenida por un estrivo de cobre con el hilo de plata que en toda su lonjitud está protegido por un tubo igualmente de madera (que deberá ser de cobre) i junto con la caja inferior que cierra de cada lado la barra. Todo el aparato queda bien fijo a la pared, de modo que no puede moverse sino por causa de temblor. Este método de construccion del Declinómetro (adoptado aún en el bifilar i en el vertical) es usado en los observatorios magnéticos con preferencia de cualquier otro. Grandes pues son las ventajas que tiene: como la graduacion tiene un fuerte aumento, se hacen mas sensibles los pequeños movimientos, i mas perceptibles para la cuenta que ha de llevarse de ellos. Ademas el observador no se vé precisado a acercarse al instrumento, evitando así cualquier movimiento que pudiera acontecer por una causa mecánica. Pero cada uno vé

(a) En este primer ensayo por falta de medios no he creido necesario estudiar este punto, esperando mejor tiempo i obtener medios seguros, no solo para la determinacion absoluta de la declinacion, sino tambien de los diversos periodos i sobre todo de la intensidad, datos sobre los que no puede tenerse certidumbre, si los instrumentos no son de aquella perfeccion que se requiero.

(b) La graduacion de la escala está hecha segun el método de las transversales ticonicas; así es que en las 40 líneas horizontales se pueden obtener los décimos mui exáctos. Cada division de la escala vale 6"733 siendo el radio = 1.^m 504.^{mm}. Pero en el mes de diciembre para evitar el inconveniente de un radio tan pequeño, cambiando de lugar el instrumento he dado al radio el valor de 3.^m 785, que cuanto podia permitirme el lugar e hize diferente escala, cuya division vendrá a ser igual a 2'270.

que el instrumento de que me sirvo, siendo tan provisional i privado de los accesorios necesarios no podria dar los resultados sobre los cuales fiarse; sinembargo, la esperiencia me ha convencido de que la regularidad i la marcha de las variaciones diurnas aun en las mismas perturbaciones satisfacen mui bien a las leyes ya conocidas.

Variacion diurna.—En el emisferio del Norte la aguja toma con su polo Norte la direccion hácia el Oeste al levantarse el sol llegando al máximum de desviacion occidental desde el mediodia a las tres, vuelve en seguida por un movimiento contrario hácia el Oriente hasta las 10 i 11 de la noche, en el decurso de la cual parece quedarse inmóvil para empezar otra vez el dia siguiente la misma oscilacion. Pero desde el siglo pasado fué observado por M. J. Macdonald en Sumatra i en Santa-Elena que la marcha diurna de la aguja en este hemisferio se verifica en sentido contrario. Lo mismo fué verificado en 1818 en la Isla de Francia i en Rawak por Freycinet i en algunos puntos mas próximos al Ecuador por Duperrey en 1822 i 1823. Otras observaciones hechas por Gay en el Ecuador muestran tres movimientos en la aguja, es decir: vuelve su polo Norte hácia el Este al levantarse el sol, luego al Poniente hasta la 1 de la tarde, en seguida al Este otra vez hasta las 9 i 10 de la noche. Esta misma curva he visto verificada desde que empecé a observar la marcha del período diurno en declinacion, notando con particularidad las horas del máximum i del mínimum en desviacion, a saber: desde la salida del sol toma su direccion el polo boreal de la aguja hacia el Oeste; llega al máximum de desviacion occidental a las 9 ordinariamente: en seguida vuelve al Este, llegando al máximum del valor angular a la 1.^h 45.^m i vuelve al Oeste a las 9, 10 de la noche. He dicho que la hora del máximum en desviacion oriental (o mínimum en valor angular) sucede a las 9 de la mañana ordinariamente, porque el señor Gilliss en su *Naval astronomical expedition* por las observaciones hechas en Santiago en 1849 hasta el 52, hace notar que es vario ese máximum segun las estaciones, pero que no pasa de 8.^h 17.^m en el verano, ni de 9.^h 53.^m en el invierno. En cuanto al máximum del valor angular que sucede a la 1.^h 45 he observado que se mantiene muchísimas veces constante hasta las 2.^h 30.^m o a las 3 en que empieza su movimiento otra vez hacia el Este. El ángulo descrito entre el mínimum de la mañana i el máximum de la tarde lo he encontrado entre los dos límites de 6'06, a 8'75, i el arco descrito desde el máximum de la 1.^h 45.^m hasta las 9 de la noche ordinariamente es de 4' a 5', como tambien lo habia notado el señor Gilliss. Este triple movimiento de la aguja, como ha probado el P. Secchi en una de sus disertaciones sobre el magnetismo terrestre, (c) no es sino el período diurno i semidiurno de las latitudes intermedias tanto en la declinacion como en

(c) Accademia de' nuovi Lincei. Roma.

la inclinacion, siendo la una en sus fases complementaria de la otra, de manera que si para la declinacion se tiene:

$$x = A + B \cos(a+h) + C \cos(2h+b)$$

para la inclinacion se tendrá:

$$y = A' + B' \sin(a'+h) + C' \sin(2h+b')$$

Siendo *h* el ángulo horario del sol, dependiendo el valor de los coeficientes *A*, *B*, *C*, de la relacion entre la fuerza absoluta i la perturbante, de la latitud del país i de la declinacion del sol; i los parámetros *a*, *b*, . . . de la direccion del meridiano magnético. La constancia de este período diurno i semidiurno, está bien averiguada aun en las mismas perturbaciones, pero me ha ocurrido observar talvez una escepcion a esa lei en concomitancia de los temblores sobre los cuales hablaré mas abajo.

Inclinómetro.

Este es el inclinómetro de Gambey provisto de su círculo vertical i azimutal con las divisiones de Gauss. Las observaciones juntas a las del Declinómetro no tienen necesidad de explicacion. El ángulo medio de inclinacion es, =36° 24' 05" deducido del promedio de las escursiones desde agosto hasta marzo. (d) Creo que será útil tener, el promedio de cada uno de los meses, i la tabla comparativa de la inclinacion con las observaciones hechas por el señor Gilliss en 1851.

1862.	Promedio de la inclinacion.	TABLA COMPARATIVA.			
		MESES.	AÑO.	INCLINACION.	DIFERENCIA.
Agosto..	36° 27' 16"				
Setiembre..	36 59 44				
Octubre.	36 17 36	Setiembre..	Primavera. 1851	35° 25' 48"	} + 1° 09' 55"
Nov.....	36 28 49	Octubre...			
		Noviembre.				1861	36 35 43
Diciemb.	36 12 24				
Enero... 36 14 36		Diciembre..	Verano. 1851	35° 15' 57"	} + 0° 59' 56"
Febrero.. 36 20 46		Enero....			
Marzo.. 36 16 32		Febrero....				1861	36 15 55

(d) Cuanto a la determinacion absoluta i exacta del ángulo de inclinacion sacada por las fórmulas, como tambien de la declinacion (que el señor Gilliss en 1852 encontró=44° 59' 286 Este) no he podido ocuparme por falta de medios que determinarán con exactitud el meridiano astronómico.

III.

INFLUENCIA MAGNÉTICA EN LOS TEMBLORES.

En estas observaciones no he dejado de notar varias veces la influencia del magnetismo sobre los fenómenos atmosféricos; pero el objeto principal de mi estudio en todo este tiempo ha sido averiguar los fenómenos magnéticos en concomitancia con los temblores, i creo que si el corto tiempo, de que hablo no es suficiente para dar leyes seguras sobre esto; sin embargo, los resultados obtenidos en pocos meses, por la frecuencia misma de los temblores, son tales que a lo ménos dan motivo para que se tome en consideracion este punto; i estoi persuadido que si se hiciera un prolongado estudio sobre estos fenómenos tan frecuentes en Chile, ademas de aclararse el punto tan discutido sobre las causas de los temblores, podria quizas un dia prevenirse ese terrible efecto que en pocos segundos hace la ruina de poblaciones enteras.

Aunque todavía se disputa sobre las verdaderas causas de estos fenómenos, sin embargo está averiguado que existe en ellos una íntima conexion con el magnetismo terrestre: ahora, no solo he verificado esto, sino que me parece quese pueden aun sacar conclusiones mui importantes, habiendo observado que siemprepreceden a los temblores algunos fenómenos magnéticos, que pueden tenerse como segura i exacta señal de ellos. A cuatro segun me parece pueden reducirse estas señales.

1.^a *Oscilacion de la aguja de declinacion, sobre todo si es con paradas instantáneas.*

2.^a *Si esta oscilacion sucede al mediodia o a las nueve de la noche.*

3.^a *Disminucion lenta i despues aumento repentino de la intensidad magnética en la componente vertical o vice-versa.*

4.^a *Falta absoluta del período diurno o en la declinacion o en la inclinacion i a veces en las dos juntas.*

Estas cuatro señales las he visto verificadas siempre que ha sucedido un temblor con esta circunstancia que la 4.^a puede a veces faltar, i sin embargo, puede suceder un temblor, porque las tres primeras verificándose juntas bastan para presenciar el movimiento de la tierra. Dos veces hubo falta absoluta del período diurno junto con las otras señales, i el temblor que siguió, fué bastante fuerte; pero estos dos casos no me parecen suficientes para concluir, que teniendo lugar la falta del período el temblor que sigue, sea fuerte.

Examinemos, pues, estas señales en los temblores que han sucedido. Encontramos primero un remeson el 12 de setiembre por la noche. Es mui sensible el aumento de intensidad magnética en el dia anterior i la disminucion repentina a las 9 del dia 12 que fué seguida de la oscilacion del De-

clinómetro a las 9 de la noche. Por el temblor del 25 a las 12 de la noche encontramos una disminución sensible en la intensidad de la fuerza vertical en los días anteriores i aumento repentino el 23 a las 3 de la tarde; siguió la oscilacion de la aguja a las 9 de la noche del día 24; lo que se verificó tambien al mediodía, a las 3 de la tarde i a las 9 de la noche del mismo día 25. Otro temblor sucedió el 3 de octubre a las 10.^h 30.^m de la noche. En esta ocasion la oscilacion de la aguja no se manifestó mas que una sola vez a las 9 de la noche; pero fué precedida de un notable aumento i disminucion de la fuerza vertical el día anterior. Fué otra vez aumentando i disminuyendo sensiblemente dos días la componente vertical parándose a 36.^o 05' a las 9.^h 30.^m de la mañana del 5 hasta el día siguiente, al mismo tiempo empezó la oscilacion del Declinómetro a las 12 del 5 i continuó siempre oscilando hasta el día despues en que a la 1. 11. ^m sucedió un fuerte temblor: (e) desde entónces se puso el inclinómetro en su estado normal. Otros dos temblores tuvieron lugar en el mes de octubre; el 28 a las 4.^h 30.^m de la tarde, i el 31 a las 3.^h 00.^m de la mañana i en los dos pueden verse verificadas las señales susodichas. El 20 de noviembre se vió tambien la oscilacion de la aguja al mediodía precedida de un fuerte i repentino aumento de intensidad en el inclinómetro a las 10.^h 09 de la mañana, evidente señal del temblor, que sucedió a la noche a las 11.^h 30.^m Pero en todos estos fenómenos se ve que el aumento o disminucion de la fuerza vertical precede siempre a la oscilacion del Declinómetro, que talvez continúa despues del temblor, aunque por poco tiempo, como puede verse en las tablas de observacion. Solo puede ofrecer dificultad el ver algunas oscilaciones del Declinómetro o un fuerte aumento en la aguja de inclinacion sin que despues haya sucedido temblor, como sucedió el 20 de setiembre a las 9 de la noche, el 11 de octubre a las 9 de la noche i el 13 a la 1. ^h 30.^m de la tarde: observamos un pasaje repentino en el inclinómetro el 27 de agosto a las 11. 00 de la mañana, el 13 de setiembre a las 10.^h 00 de la mañana; el 15 de octubre a las 9 de la noche, i el 11 de noviembre a las 9.^h 30.^m de la mañana. Pero si bien se examina, en todos estos casos no habia concomitancia de las otras señales que preceden a un temblor: por eso dije al principio que a lo ménos las tres primeras señales deben verificarse *juntas* para sospechar el temblor: así es que en todos los temblores que hemos notado, se han verificado siempre las tres primeras condiciones, i por el contrario no ha sucedido temblor sin que haya sido pronunciado por ellas. I si talvez se han verificado separadamente ha sido indicio de una variacion en la atmósfera aunque lejana o de un temblor sucedido en otro lugar, cosa que he observado tambien en los meses de febrero i marzo último.

(e) Desgraciadamente a la misma hora en que estaba casi lleno el salon del Senado, esperando a S. E. el Presidente de la República, que debia presidir a la sesion universitaria.

De todo lo dicho parece clara la consecuencia. ¿Podrá, pues, desde ahora predecirse un temblor? A esta conclusion por cierto conducen las premisas, i a decir la verdad, es una consecuencia legitima, i yo mismo desde que me apercibí de las señales, pude prenunciar a lo menos tres de los cuatro o cinco temblores que sucedieron despues. Pero la dificultad está en que: 1.º sean verdaderamente constantes estas señales, que prenuncien el temblor, no siendo posible establecerlas como leyes por ser tan corto el tiempo en que se han observado; 2.º aunque puede alguno tener argumento cierto del futuro fenómeno, queda todavía ignorada la hora de su acontecimiento. Por lo cual cada uno vé la gran utilidad de estos estudios, pero es necesario que sean continuados por largo tiempo: que si en tiempo tan corto se han podido obtener resultados de tanta importancia es de esperar que con el tiempo se venga a la solucion de ese gran problema ya sobre las causas de los temblores, ya de los fenómenos para prevenirlos. Que si place a la Divina Misericordia dar al hombre el poder prevenir azotes tan terribles, no dudo que con el estudio podrá alcanzarse. Pero si al humano entendimiento debe quedar cerrado el velo que cubre estos fenómenos, sin que le sea dado conocer la hora del funesto azote será preciso reconocer nuestra ignorancia i resignarnos aun en esto, de que conociendo las señales próximas de una catástrofe iminente todavía nos queda desconocida la hora para ponernos en guardia i evitarla.

Observaciones magnéticas.

AGOSTO 1861.

DIV. DE LA ESCALA=6733

DÍAS.	Tiempo medio de Santiago.	Declinómetro.		DÍAS.	Tiempo medio.	Declinómetro.		DÍAS.	Tiempo medio.	Declinómetro.	
		Declinómetro.	Inclinómetro.			Declinómetro.	Inclinómetro.			Declinómetro.	Inclinómetro.
27	7. ^h 00	106 02	36°58'	7	106 00	36°38'	7	106 00	36°40'		
	8	106 40	37 00	8	106 21	36 38	8	106 35	36 45		
	9	106 55	37 05	9	106 52	36 35	9	106 82	36 51		
	10	106 58	37 12	10	106 94	36 28	10	106 92	36 51		
	11	106 52	36 58	11	106 90	36 27	11	106 84	36 52		
	12	106 10	36 32	12	106 42	36 28	12	106 45	36 50		
	1 P.M.	106 00	36 28	1	106 09	36 29	1	106 00	36 44		
	2	105 40	36 20	2	105 68	36 29	2	105 91	36 35		
	3	105 44	36 35	3	105 80	36 30	3	105 98	36 35		
	4	105 48	36 35	4	105 84	36 32	4	105 89	36 32		
	5	105 80	36 35	5	105 90	36 34	5	106 12	36 34		
	6	105 92	36 34	6	105 93	36 33	6	106 18	36 42		
	7	105 94	36 35	7	106 30	36 35	7	106 32	36 50		
	8	106 00	36 35	8	106 25	36 37	8	106 34	36 55		
	9	106 12	36 42	9	106 31	36 37	9	106 33	36 54		
	10	105 90	36 38	10	106 18	36 35	10	106 34	36 54		
28	5	105 72	36 32	29	5	105 92	36 35	5	105 98	36 43	
	6	105 74	36 34	6	105 94	36 38	6	105 84	36 35		

SEPTIEMBRE DE 1861.

DIV.—6743.

DIAS.				DIAS.				DIAS.			
	Tiempo medio.	Declinatorio.	Inclinómetro.		Tiempo medio.	Declinatorio.	Inclinómetro.		Tiempo medio.	Declinatorio.	Inclinómetro.
30	7 ^h	106 10	36°30'	2	8	106 64	36 55	6	12	106 00	37°00'
	8	106 42	36 38		9	106 75	36 55		2	105 40	36 59
	9	106 64	36 37		10	106 60	36 57		3	105 20	37 00
	10	106 79	36 38		11	106 32	36 59		4	105 94	36 58
	11	106 55	36 37		12	106 18	36 58		7	105 85	37 00
	12	106 24	36 32		1	105 62 ^a	36 59		9	106 00	37 02
	1	106 00	36 39		2	105 80	36 59		5	105 52	37 05
	2	105 78	36 26		3	106 00	36 58		7	105 70	36 58
	3	106 00	36 38		4	106 24	36 59		8	106 00	36 55
	4	106 24	36 42		5	106 18	36 58		9	106 26	36 54
	5	106 32	36 48		6	106 18	36 57		2	106 30	36 58
	6	106 35	36 50		7	106 00	36 58		12	105 62	37 02
7	106 50	36 54	8	106 08	36 58	3	105 84	37 00			
8	106 48	36 54	9	106 20	36 56	4	105 85	37 05			
9	106 50	36 55	10	106 22	36 57	9	106 00	37 08			
10	106 49	36 54	7	105 80	36 55	7	5	105 62	37 00		
31	5	106 12	36 48	9	106 10	36 46	8	6	105 84	36 58	
	6	106 18	36 43	12	106 10	36 54		7	105 88	36 58	
	7	106 32	36 45	3	105 90	36 56		8	105 90	36 59	
	8	106 54	36 48	9	106 00	36 58		9	106 32	36 58	
	9	106 60	36 50	5	104 52	36 57		2	105 84	37 00	
	10	106 52	36 50	7	105 72	36 54		14	105 42	37 02	
	11	.....	.....	9	105 84	36 55		9	105 80	37 00	
	12	106 48	36 45	10	105 80	36 52		8	7	105 42	36 58
	1	106 20	36 43	11	105 92	36 41		9	9	106 18	36 52
	2	105 94	36 36	12	106 24	36 42		12	105 00	36 45	
	3	105 98	36 42	2	105 40	36 50		3	105 00	36 54	
	4	106 14	36 49	3	105 74	36 58		9	105 80	36 58	
5	106 32	36 48	4	106 00	36 50	9	5	105 22	36 58		
6	106 50	36 49	9	105 82	36 48	1	105 34	36 57			
7	106 52	36 51	7	105 52	36 54	9	9	105 85	36 55		
8	106 20	36 48	11	106 00	.....	12	105 62	36 58			
9	106 24	36 53	12	105 95	36 52	3	105 00	37 02			
10	106 23	36 49	1h 15 m	105 32	36 48	9	9	105 52	37 05		
1.º de S ^e	tiembre			3	104 90	36 42	10				
	5	105 94	36 53	9	105 83	37 05		5	105 20	37 00	
	6	106 15	36 54					7	105 42	36 57	
	7	106 40	36 54	5	105 10	37 08		10	106 28	36 49	
	12	105 62 ^b	36 58	7	105 30	36 5		11	106 40	36 56	

(a) Mínimo que precede: en el mismo tiempo se despeja el cielo en pocos minutos.—Por mínimo se entiende el mínimo del valor numérico de la escala, i corresponde al máximo de desviación occidental del polo N. de la aguja o sea del polo austral, como el máximo del valor numérico corresponde al máximo de desviación oriental.

(b) Mínimo que precede: a las 2^h 30^m se despeja en poco tiempo todo el cielo. En este día parece tener lugar un doble máximo i un doble mínimo, única vez que ha sucedido.

SEPTIEMBRE DE 1861.

DIV.—6'733.

DIAS.				DIAS.				DIAS.			
	Tiempo medio.	Declinometro.	Inclinometro.		Tiempo medio.	Declinometro.	Inclinometro.		Tiempo medio.	Declinometro.	Inclinometro.
11	2	106 10	36°35'	10	105 97	37°13'	18	3	104 50	36°56'	
	3	106 18	36 42	11	105 85	37 12		4	104 68	36 58	
	4	105 20	36 52	12	105 50	37 08		5	104 72	36 57	
	9	105 50	36 58	1	10470 ^d	37 12		6	105 00	36 55	
	5	105 15	36 55	2	104 70	37 20		7	105 15	36 52	
	7	105 32	36 58	3	104 69	37 30		8	105 22	36 53	
	8	105 60	36 49	4	104 69	37 29		9	105 24	36 50	
	9	105 68	36 57	5	104 65	37 30		10	105 23	36 52	
	12	105 62	37 10	6	104 60	37 29		6	105 32	36 36	
	2	105 00	37 14	7	104 58	37 28		7	105 54	36 34	
	12	3	105 25	37 18	8	105 35		37 27	10	106 00	36 30
9		105 54	37 24	9	105 80	37 28	12	105 42	36 32		
5		105 30	37 28	10	105 85	37 29	2	104 80	36 35		
7		105 72	37 20	5	105 00	37 28	3	104 88	36 36		
8		106 00	37 22	6	104 95	37 22	9	105 30	36 38		
9		106 00	37 00	7	104 88	37 22	6	105 40	36 32		
12		105 75	37 05	8	105 18	37 24	7	104 92	36 28		
2		105 20	37 00	9	105 45	37 24	11	105 62	36 30		
3		105 08	37 06	10	105 38	37 25	12	105 00	36 29		
7		105 50	37 18	11	105 27	36 24	3	104 35	36 27		
13		9	10573*	37 17	12	105 00	37 26	9	105 24	36 25	
	5	105 42	37 08	1	104 98	37 22	5	105 32	36 24		
	7	105 58	37 08	2	104 80	37 20	7	105 50	36 26		
	10	106 13	37 22	3	104 95	37 23	8	106 00	36 30		
	12	105 73	37 20	4	105 00	37 23	12	105 12	36 25		
	1 30	105 00	37 14	5	105 05	37 23	3	104 80	36 18		
	2 30	104 80	37 15	6	105 12	37 24	9	105 42*	36 24		
	6 30	105 42	37 18	7	105 20	37 25	5	105 15	36 25		
	9 00 ^c	105 55	37 20	8	105 26	37 26	7	105 30	36 18		
	7	105 52	37 22	9	105 30	37 26	10	106 00	36 18		
	14	10 30	105 90	37 18	10	105 29	37 27	12	105 30	36 14	
12		105 56	37 23	5	105 30	37 28	3	105 00	36 16		
3		104 82	37 28	7	105 62	37 16	9	105 42	36 19		
6 30		105 50	37 29	8	105 76	37 10	5	105 10	36 24		
9		105 65	37 31	9	105 88	37 02	7	105 35	36 18		
5		105 50	37 26	10	105 78	36 53	12	105 51	36 14		
7		105 82	37 21	11	105 65	36 46	3	105 12	36 14		
8		105 90	37 19	12	105 60	36 44	9	105 64	36 18		
9		105 98	37 15	1	105 20	36 42	7	105 62	36 08		
				2	104 70	63 48	10	106 40	36 00		

NOTA.—El signo * indica la oscilacion de la aguja en el tiempo de la observacion, i el número escrito no es sino el promedio.

(c) En la noche temblor—(d) Ese minimum se mantuvo hasta las 7 con poca diferencia, cuando salió repentinamente: en el mismo tiempo el cielo de nublado que estaba se puso muy claro.

OCTUBRE DE 1861.

DIV. = 6733

DÍAS.			DÍAS.			DÍAS.				
Tempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.	Tempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.	Tempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.		
12	106 15'	36°00'	9	.....	.....	9	7	106 16 36°18'	
3	105 08	36 14	12	106 20	36°12'	9	9	106 72 36 18		
9	105 34	36 28	3	105 23	36 18	12	12	105 74 36 16		
24	7	105 40	36 12	9	106 15	36 14	3	105 30 36 14		
9	.....	36 08	2	7	106 10	36 08	9	106 05 36 18	
12	105 36	36 08	9	9	106 14	36 07	10	7	106 40 36 18	
3	105 02	36 04	12	106 15	36 00	9	9	.....	
9	105 40*	36 10	3	105 60	36 12	12	12	105 20 36 22		
25	7	105 82	36 00	9	106 23	36 18	3	105 08 36 21		
12	105 30*	35 58	3	7	106 13	36 07	9	105 82 36 28		
3	104 50*	36 05	9	9	106 82	36 05	11	7	105 83 36 18	
9	105 35*	36 00	12	12	105 94	36 08	10	30	106 07 36 17	
26	7	105 90	36 05	3	105 50	36 00	12	105 24 36 15		
9	106 28	35 58	9	105 90*f	36 09	3	3	105 00 36 19		
12	105 60*	36 08	4	7	106 00	36 14	9	105 82* 36 28		
3	105 00*	36 00	9	9	106 54	36 10	12	7	105 70 36 25	
9	105 70*	33 08	12	12	105 93	36 16	9	9	.....
27	7	105 62	36 08	3	105 50	36 09	12	106 62 36 25		
9	106 43	36 00	9	9	105 78	36 02	2	30	104 92 36 20	
11	106 28	35 58	5	5	105 43	36 00	9	9	105 70 36 28	
12	105 60	36 00	7	7	105 62	36 01	13	7	105 80 26 25	
3	104 84	36 02	9	30	106 10	36 05	9	9	106 32 36 28	
9	105 80	36 08	12	12	105 50*	36 05	12	105 64 36 28		
28	7	106 05	36 08	3	104 20*	36 05	1	30	105 10* 36 30	
9	106 58	36 04	9	9	105 70*	36 05	3	3	105 31 36 28	
12	105 46	36 08	6	7	105 90*	36 05	9	9	105 70 36 30	
3	105 00	36 08	9	9	.....	.....	14	7	105 80 36 30
8	106 04	36 10	11	15 m	105 40* ^g	36 20	10	10	106 00 36 29	
29	5	105 92	36 00	9	105 80*	36 15	12	12	105 55 36 29	
7	106 00	36 08	7	7	105 88	36 12	2	30	105 10 36 30	
9	106 83	36 12	9	9	106 40	36 15	9	9	105 85 36 28	
12	105 34	36 09	12	12	105 65	36 17	15	7	105 83 36 27	
3	105 08	36 08	3	30	105 34	36 18	10	10	106 04 36 28	
7	105 82	36 13	9	9	105 82	36 22	12	12	105 35 36 28	
7	106 06	36 12	9	30	105 90	36 20	2	2	105 00 36 30	
30	9	105 92	36 09	8	5	105 50	36 20	9	9	105 70 36 40
10	106 70	36 18	7	7	105 82	36 19	16	7	105 92 36 22	
12	106 00	36 12	10	30	106 50	36 16	9	30	106 24 36 18	
3	105 02	36 08	12	12	106 13	36 15	12	12	105 63 36 14	
9	106 12	36 08	3	3	105 42	36 18	3	3	105 40 36 11	
1° de	7	106 07	36 08	9	9	105 94	36 22	9	9	105 54 36 12
				9	50	105 92	36 20	17	7	105 96 36 18

(e) Oscila con paradas instantáneas. A las 12^h de la noche temblor.

(f) Oscila entre una division con paradas. A las 10^h 30^m temblor.

(g) Se ha despejado el cielo a las 12^h i a la 1^h 14^m fuerte temblor. Nótese la falta de periodo en el inclinómetro.

OCTUBRE DE 1861.

DIV. = 6'733

DÍAS.			DÍAS.			DÍAS.		
Tempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.	Tempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.	Tempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.
10	106 50	36 ^a 15'	12	105 06	36° 16'	9	106 42	36° 35'
12	106 24	36 15	3	104 82	36 20	12	105 40	36 34
3	105 36	36 12	9	105 48	36 18	3	105 20	36 32
9	105 90	36 19	5	105 80	36 18	9	105 50	36 32
18 7	105 74	36 20	7	106 05	36 18	3 5	105 90	36 36
9	106 20	36 16	10	105 73	36 20	8	106 00	36 38
12	105 84	36 14	12	105 24	36 20	12	105 10	36 33
3	105 00	36 12	3	104 72	36 18	2	.....	.....
9	105 92	36 20	9	105 40*	36 18	9	105 70	36 30
19 7	105 80	36 15	27 7	106 00	36° 20	.....	.....	.....
10	106 20	36 20	9	105 94	36 18	11 7	107 40	36 25
12	105 82	36 16	12	105 73	36 18	9 30	107 00	36 451
2 30	105 00	36 12	3	105 28	36 15	12	106 90	36 48
9	105 71	36 21	9	105 32	36 18	2 30	106 52	36 20
20 8	106 25	36 20	7	106 09	36 20	3 30	106 84	36 24
10 30	106 47	36 18	9	106 10	36 20	5	106 88	36 28
12	106 05	36 15	12	106 10*	36 20	7	107 09	36 30
3	105 50	36 12	3	106 10	36 20	9	106 98	36 32
9	105 80	36 25	9	105 30h	36 22	10	107 00	36 34
21 7	106 00	36 22	29 7	105 62	36 25	12 7	107 52	36 29
9	106 52	36 15	11	105 54	36 22	9 30	107 74	36 12
12	105 82	36 14	12	105 20	36 22	10 30	107 40	36 10
3	105 48	36 18	3	105 00	36 20	12	107 00	36 09
9	105 83	36 18	9	105 52	36 19	2 30	106 58	36 10
22 7	106 00	36 19	30 5	105 70	36 20	9	107 08	36 15
10	106 28	36 14	7	105 70	36 23	13 7	107 25	36 18
12	105 43	36 17	12	105 35*	36 23	9	107 70	36 15
4	105 24	36 18	3	104 48	36 23	12	106 82	36 25
9	105 90	36 22	9	105 60*i	36 23	3	106 10	36 30
23 7	105 90	36 24	31 7	106 10	36 34	9	107 30	36 30
9 30	106 20	36 22	9	106 34	36 35	14 7	107 20	36 30
12	105 42	36 18	12	105 50	36 35	9	107 82	36 31
3	105 00	36 12	3	105 10	36 33	12	107 00	36 30
9	105 65	36 22	9	105 62	36 32	2 30	106 89	36 20
24 7	106 02	36 18	1.º de Noviem.			9	107 00	36 22
9	106 30	36 18	7	105 82	36 34	15 7	107 50	36 22
12	105 15	36 20	9	106 30	36 35	9 30	107 58	36 24
3	104 50	36 14	12	105 18	36 36	12 *00	107 00	36 22
9	105 45	36 18	3	105 70	36 32	2 30	107 20	36 26
25 7	105 82	36 14	9	105 42	36 32	9	107 00	36 32
9 30	105 50	36 15	2 7	105 70	36 34	16 7	107 50	36 30

(h) Hoi a las 4^h 30^m fuerte temblor con lluvia: la escursión de la aguja de declinación desde las 7^h hasta las 4^h 30 fué encontrada = 0'673. Nótese la falta de período en el inclinómetro.

(i) Oscila mui fuerte. En la noche a las 3^h 00 A. M. temblor. Nótese la falta de período en el inclinómetro.

(l) Fuerte aumento. A las 3^h de la tarde, especie de huracán.

NOVIEMBRE DE 1861.

DIV. = 6733

DIAS.				DIAS.				DIAS.			
	Tiempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.		Tiempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.		Tiempo medio.	Declinómetro.	Inclinómetro.
	9	107 58	36° 28'		12	106 40*	36° 21'		9	107 40	36° 32'
	10 30	107 00	36 28		3	106 80*	36 28	25	7	107 72	36 30
	12	106 90	36 30		9 _n	107 00*	36 30		9	107 80	36 29
	3	107 15	36 32	21	7	108 20	36 28		12	107 45	36 29
	9	107 40	36 31		9	108 00	36 25		2 30	107 00	36 32
17	7	107 70	36 35		12	107 15	36 18		9	107 34	36 30
	9	107 35	36 35		3	107 40*	36 04	26	7	107 42	36 32
	12	106 60	36 35		9	107 52	36 04		9	107 00	36 25
	2 30	106 72	36 38	22	7	108 00	36 00		12	106 92	36 16
	4	107 00	36 32		9	108 20	36 08		3	107 20	36 18
	9	107 04	36 35		12	107 82	36 14		9	107 20	36 14
18	7	107 60	36 30		2 30	107 25	36 16	27	7	107 50	36 15
	11	107 32	36 30		9	107 30	36 18		9	107 22	37 15
	12	107 00	36 30	23	7	108 00	36 15		12	106 95	36 12
	3	106 89	36 32		9	.....	.....		3	107 05	36 14
	9	107 00	36 33		12	107 32	36 25		9	107 20	36 15
19	7	107 10	36 05		2 30	107 00	36 30	30			
	9 30	107 24	36 05		9	107 30	36 30		7	107 72	36 14
	12	106 00	36 03	24					11	107 28	36 15
	3	106 80	36 05		7	107 60	36 34		12	106 90	36 18
	9	107 00	36 03		11	107 18	36 32		2	107 00	36 18
20	7	107 80	36 05		12	107 09	36 30		3	107 24	36 20
	10	107 15	36 40 ^m		3	107 00	36 30		9	107 42	36 10

(m) Aumento extraordinario, precediendo a la oscilacion de la aguja de declinacion.—(n) En la noche a las 11^h 30^m temblor.

VIAJE a los baños i al nuevo Volcan de Chillan, por don Rodolfo A Philippi.—Comunicacion del mismo a la Facultad de Ciencias Físicas en su sesion del presente mes de abril.

Regresando de Valdivia para Santiago en febrero del año corriente, tuve el gusto de encontrarme en Talcahuano con el señor don Francisco Javier Tocornal, quien me determinó a visitar con él los baños de Chillan i el nuevo Volcan. A pesar de no estar preparado para tal viaje—no tenia ni barómetro, ni termómetro, ni siquiera brújula, no tenia red para cazar insectos, etc.—creo que los resultados que obtuve no carecen de interes para la ciencia, sobre todo en cuanto pueden contribuir a fijar la jeografía botánica de Chile, i arrojar alguna luz sobre el fenómeno interesante de haber estallado un nuevo Volcan en la Cordillera Nevada, aunque no me fué posible acercarme a él tanto como lo deseaba. He dividido este pequeño trabajo