

MEMORIAS CIENTÍFICAS.

HIDROGRAFÍA.—Exploracion del rio Calle-Calle, provincia de Valdivia, por el teniente 1.º de la escuadra nacional don Francisco Vidal Gormaz, practicada por orden del supremo Gobierno.

ADVERTENCIA

Desde que se dió principio a los trabajos de esploracion en el rio Valdivia, dos atenciones principales han preocupado a la Comision: 1.ª sostener en el observatorio situado en la ciudad el cronómetro regulador, por todo el tiempo que durasen los trabajos, de manera que pudiese servir para comparar a los que debian viajar en diferentes ocasiones; i 2.ª hacer observaciones horarias de la presion i de la temperatura para calcular las altitudes de todos los puntos recorridos por la Comision.

Para lograr estos fines, dos de los cronómetros han permanecidos estacionarios en la ciudad de Valdivia; solo el tercero verificó los viajes, comparándolo de antemano con el regulador, i lo mismo a su regreso a la ciudad, por cuyo medio siempre pudo averiguarse el grado de confianza que merecian las lonjitudes encontradas. El *Apéndice A* dará a conocer el estudio de que han sido causa los cronómetros.

Para las altitudes, contábamos con dos estaciones fijas, en las cuales debian hacerse observaciones horarias i simultáneas con las que practicase la Comision. Ambas estaciones estaban provistas de una coleccion completa de instrumentos, i ademas comparadas entre sí i averiguadas sus ecuaciones con relacion a los instrumentos normales del Observatorio astronómico de Santiago.

La estacion del faro de la punta de Niebla, situado

por $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur} \dots\dots\dots 39^\circ. 51' 58'' \\ \text{lonjitud oeste de Greenwich } 73^\circ. 25'. 57'' \end{array} \right.$

estaba a cargo del guardian de dicho faro, don Nicómedes Gacitua, i se encuentra 36^m,97 sobre el nivel del mar. Consta de un barómetro i de un termómetro centigrado, cuyas ecuaciones eran

Para el barómetro +9,^m187.

Id. id. termómetro C.+0°, 400.

La estacion de la ciudad de Valdivia, situada convenientemente por el señor don Carlos Anwandter a 12 metros sobre el mar, disponia de un barómetro olostérico núm. 20431, de propiedad de la Comision, i de un termómetro de Reaumur, cuyas ecuaciones eran:

sacate del Riñihue. De consiguiente, la cantidad de agua que desalaja el lago es de 375 metros cúbicos por un segundo de tiempo (1).

A primera, vista parece exagerado el caudal del río Valdivia; pero atendiendo a la inmensa hoya que alimenta el lago Riñihue, no causará estrañeza i puede mui bien considerársele como uno de los mas caudalosos del país.

Cuatro lagos alimentan el Riñihue. Por el norte, el Calafquen i el Panguipulli; i por el sur, el Lacar i el Queñi, abrazando todos ellos una hoya de cerca de 110 kilómetros de norte a sur. Los dos primeros pueden reputarse como existentes en el llano longitudinal del territorio, i los dos últimos como lagos andinos (2).

De ninguno de estos lagos es posible dar noticias detalladas, a no ser algunos datos aproximativos sobre el Riñihue, como el recipiente jeneral de todos ellos, por haber sido visitado por la comision.

El Riñihue corre de N. 70° O. a S. 70° E. verdadero, en una estension que puede estimarse en algo mas de 18 kilómetros. En su parte occidental, orijen del río Valdivia, tiene como 300^m de ancho, anchura que aumenta paulatinamente hasta tres kilómetros en su centro.

A cinco kilómetros al oriente del desagüe del lago i sobre la ribera sur, forma el Riñihue una ensenada notable conocida con el nombre de Comoe: tiene como 2 mil metros de ancho i otro tanto de saco de norte a sur.

Al oriente del lago, se dibuja sobre sus cristalinas aguas el volcan de Riñihue, conocido antiguamente con el nombre de Lajara. El volcan aparece como de doble cumbre; pero, observado con atencion, se nota que son dos montañas mui semejantes i colocadas de N.O. a S.E. La mas oriental tiene 2659 metros de altitud, i la occidental aparece como no inferior a aquella. La forma de estas montañas es la de un cono truncado algo irregular i las ásperas aristas que determinan sus contornos, manifiestan que son inaccesibles, a mas de encontrarse cubiertas de hielos eternos en el último tercio de su altura (3).

(1) Para que se pueda formar una idea del caudal del Calle-Calle, citaré aquí la descarga del río Maule que, segun el ingeniero don H. Bliss, solo alcanza en el verano a 7,000 pies cúbicos ingleses, o sean 193,55 metros cúbicos por segundo.

(2) Al aventurar nuestra opinion sobre los lagos Lacar i Queñi, hemos tenido presente la descripcion i datos que nos fueran suministrados por algunos indios conedores de esa localidad, como así mismo los datos consignados por don Guillermo E. Cox en su *Viaje en las rejiones septentrionales de la Patagonia*, quien segun el plano de su obra, incluye tambien el lago Perihuaico. Lo mismo manifiesta el plano de don Guillermo Frick, publicado en el periódico aleman *Mittheilungen aus Justus perthes' geographischer anstalt über wichtige neue erforschungen etc.*, por el Dr. A. Petermann, 1864. Este último plano llama al lago que el señor Cox califica por Perihuaico, *Neltume o Pirehuevoico*; pero ambos están de acuerdo sobre quedichos lagos entregan sus aguas al Riñihue.

La cuestion sobre cómo desagua el lago Lacar, ha llegado a ser un problema mui importante para la jeografía de Valdivia; pues, hai quien cree que desagua hácia uno i otro lado de los Andes, esto es, que divide sus aguas hácia el oriente i el occidente; mas esto no es posible concebirlo. De todos modos, el estudio de esta importante rejion de los Andes, nos dirá mas tarde lo que existe en realidad, confirmándonos, sin duda alguna, que aquella suposicion no puede tener lugar cuando se trata de una cordillera como los Andes.

(3) La altitud de las nieves perpetuas es inferior a 1600 metros en el Riñihue. Estamontaña la elevan algunos escritores a 3800 metros de altitud.

Las riberas del lago se encuentran bordadas por espesos bosques, i solo en mui pocos puntos de ellas es posible andar. Las espaldas de las riberas están resguardadas por elevados cerros cuya vejetacion solo es posible romper por medio del hacha i del machete. Estas circunstancias dan al lago un aspecto triste i selvático que lo hacen ver como sepultado al pié de los elevados cerros de la rejion subandina. Todo falta en el lago: aves i animales parece que han huido de la soledad i aislamiento de sus riberas. Solo en la medianía del lago i sobre la ribera sur, se deja ver algun cultivo en la falda de los cerros, punto donde se encuentra la estenuada reduccion de Riñihue.

Esta reduccion, ántes mui populosa, segun la historia, se reduce hoi dia a 30 habitantes de todas edades, i entre los cuales solo se pueden contar 8 individuos de trabajo, que se ocupan como peones en los fundos situados al S. i S. O. del lago.

La parte occidental del Riñihue, que es lo único que se ha podido estudiar, por haber sido recorrida por la Comision, yace en un silencio profundo: en el desagüe, lo anima el murmullo de las aguas que, con una rapidez de 11 kilómetros por hora, se vácian formando el oríjen del torrentoso Calle-Calle; pero un poco mas al oriente, solo se deja sentir el monótono chasquido del sin número de torrentes que, descendiendo del elevado cerro Tralcan, se precipitan sobre las riberas del lago; i esta monotonía solo se interrumpe por algun hondo quejido, que llaman el canto de la guala, o por el crujir de las aguas cuando son rizadas por la brisa.

El área del lago Riñihue puede estimarse, sin exajeracion, en 40 kilómetros cuadrados. Sus aguas transparentes i azuladas median de temperatura, el 20 de enero de este año, en el desagüe:

a las 11^a A. M. 13° 73 R.
 “ 2 P. M. 13 90 “

miéntras que el aire, a la sombra, marcaba:

a las 11^a A. M. 15° 33 R.
 “ 2 P. M. 18 85 “

Uno i medio kilómetros al este del desagüe, se notaba una corriente de cerca de 2 kilómetros por hora, miéntras que, a 4 kilómetros de distancia, talvez no pasaba de uno.

La profundidad del lago no es posible indicarla, por que la comision no pudo embarcarse para surcar sus aguas; pero puede sostenerse, segun el color de éstas i el gran declive de las riberas, que en el centro del lago debe haber mas de 50 metros de hondura. En años pasados, don Antonio Vio filó mas de 40 metros de sordaleza sin cojer fondo, 3 kilómetros al oriente del desagüe i en el centro del lago. Su lecho no es sino una inmensa quebrada de la rejion subandina.

El rio Valdivia, que nace con el nombre de rio Grande de San Pedro, i no ha muchos años con el de los Ciruelos, es corrento-

bien que la catarata que hoy existe en ese punto deba su origen al terremoto de 16 de diciembre de 1575.

Las aguas represadas en el lago durante los cuatro meses medio ascendieron, a juzgar por la que ahora desaloja el Riñihue, a 4,374 millones de metros cúbicos que, al desbordarse, inundaron las partes bajas del lecho del río, modificaron la caja i produjeron tales cambios jeóticos sobre las riberas, que ahora mismo podría aseverarse que la existencia del segundo escalon que se diseña en la *lámina 2, figura 1 i 3*, con la letra C, debe su formación al roce de las aguas durante el fenómeno citado.

En la estension comprendida entre el lago i Puconu, el río Grande de San Pedro recibe dos tributarios de poca consideración, que le entregan sus aguas por la ribera derecha. El primero es el río Mañiu que, viniendo del norte i de la reduccion-indígena de Panguipulli, se vacia al río Grande. 2 o 3 kilómetros al occidente del lago. El segundo es el río Malihue: le afluye por la misma ribera i por frente a Puconu. Se cree que tiene su origen en los cerros de Huichaco, que se miran al norte i como a 8 kilómetros de distancia. El Malihue es de corto curso i de caudal reducido. Corre por un hondo tajo hasta precipitarse al principal, formando un rápido mui bullicioso i cuya altura puede estimarse en mas de 90 metros. En el invierno, es caudaloso; pero en la época seca del verano, sus espumosas aguas apenas se dejan notar por entre las rocas de su lecho.

La reduccion indígena de Puconu se encuentra sobre la ribera izquierda del Valdivia i como a 1200 metros distante del río, i situada

por { latitud sur..... 39° 45' 00"
 } longitud oeste de Greenwich 4° 59' 47"

Su caserío se halla sobre una loma i a 188^m,1 de altitud; a 55^m,4 sobre el llano de Cun-Cun, que tiene a su pié occidental; i a 130^m,5 sobre las aguas del río.

La loma sobre la cual se encuentran las casas de los indígenas, domina el llano circunvecino i central del territorio. Las casas no pasan de cinco i los pobladores, que solo llegan a 22 individuos de todas edades i sexos, son bautizados i reconocen la mision de Quinchilca, donde asisten los dias festivos al oficio divino. Cuenta con algun cultivo, i los 7 hombres de trabajo que encierra la reduccion, se han constituido en peones del fundo de San Pedro, situado 16 kilómetros al sur. Estos indios hablan indistintamente el araucano i el español.

Desde la afuercia del Malihue hacia abajo, el Valdivia se hace ménos correntoso i serpentea de norte a sur con un álveo variable entre 100 i 140 metros de anchura. Ofrece frecuentes rápidos insuperables a las embarcaciones menores hasta llegar a la mision de Quinchilca, punto estremo de la navegabilidad del río Valdivia o Calle-Calle. Los botes de la Comision, sin embargo, pudieron subir cuatro kilómetros mas arriba a costa de inmensos esfuerzos i esponiendo las embarcaciones a riesgos fre-

cuentes. Pero este trecho jamas será navegable por conveniencia práctica.

Despejando las riberas del rio de la inmensa vejetacion que las borda, no habria inconveniente para sirgar las embarcaciones i hacerlas repechar las corrientes sin riesgo alguno. Cuando esto se haga, podrá subirse el Calle-Calle hasta mas de 6 kilómetros, i talvez hasta la misma reduccion de Puconu; mas nunca por convenir así a la industria o al comercio.

Un kilómetro i medio al N. E. de la mision de Quinchilca i sobre la ribera izquierda, afluye al rio Grande de San Pedro, el rio San Pedro, llamado en las cartas jeográficas Jeoncheco. Tiene su orijen en las laderas del S. O. del cerro de Llecúe i lo forman dos esteros: el Punco i el Linleufu. El primero nace con el nombre de el Molino, que lo cambia luego por el de Huapi; i, por fin, confluye con el Linleufu cuatro i medio kilómetros ántes de entregar sus aguas al rio Grande de San Pedro.

El San Pedro es recojido i de regular caudal. Su anchura no pasa de 25 metros i ofrece vado cerca del rio Grande; pero lo pierde con las creces del invierno, i solo es posible atravesarlo en canoas.

El rio Grande de San Pedro, o sea el de los Ciruelos, como lo llamaban antiguamente, ofrece un solo vado en todo su curso, i aun éste no todos los años suele aparecer. El vado se llama tambien San Pedro, por estar frente al fundo que lleva este nombre. El rio en esta parte no tiene ménos de 170 metros de anchura, i sobre el vado una profundidad no menor de un metro. Se asegura que el vado es bueno cuando aparece, pero solo dura traficable por corto tiempo. El fondo en él es de guijo gordo i firme, por cuyo motivo las cabalgaduras i mulas de carga pueden romper la fuerte corriente que llevan las aguas del rio en esa parte.

Desde la mision de Quinchilca hácia abajo, el rio Grande de San Pedro cambia su nombre por el de Calle-Calle i lo conserva hasta la ciudad de Valdivia. En este punto toma el de la ciudad, conservándolo hasta que entrega sus aguas al océano Pacífico en el puerto del Corral.

Todo el trecho del Calle-Calle calificado con el nombre de rio Grande de San Pedro, corre recojido i mui encajonado; pero tan pronto como pasa por frente a la mision de Quinchilca, su caja se ensancha algo mas, dejando en su lecho numerosas islas planas i cubiertas de vejetacion muchas de ellas. Esta circunstancia hace que las aguas del rio se repartan en numerosos brazos, todos ellos caudalosos i espuestos a frecuentes cambios jeóticos que orijinan los aluviones i acarreos de las aguas.

Corre serpenteando de oriente a poniente i sin salir del paralelo, circunstancia que lo hace asemejarse al rio Tolten. Ofrece muchos rápidos que hacen dificultosa la navegacion; pero, como todos ellos son profundos i solo orijinados por un brusco cambio de nivel en algunos trechos, pueden superarse por medio de la sirga i de la palanca, instrumentos que usan con mucha destreza los lancheros de este tráfico.

La parte comprendida entre Quinchilca i Arique, que mide

35 kilómetros de estension contados sobre el curso jeneral del rio, es el trecho que encierra las islas, cuyo número alcanza a 80, incluyendo entre éstas los bancos pedregosos, pero sin contar algunos pequeños.

La corriente media puede estimarse en 10 kilómetros por hora. Hai, sin embargo, puntos endonde solo llega a cinco; pero hai lugares tambien en donde alcanza la velocidad de las aguas a 20 kilómetros. Sin embargo, la destreza de los lancheros del rio hace que grandes lanchas planas bien cargadas suban i bajen por el correntoso Calle-Calle sin experimentar siniestros. Es aun de notar que la época del tráfico por esta parte del rio, tiene lugar en los meses de invierno i cuando los grandes aluviones son mui frecuentes. En estos casos, las corrientes son notablemente mayores; pero los desbordes de las aguas ofrecen revezas que la práctica i la incansable actividad de los lancheros las utilizan, burlando así todos los rápidos i sus dificultades mayores.

El viaje entre Arique i Quinchilca es de tres dias; pero en el invierno suele tardar hasta 10 i 15, segun las avenidas que experimentan las embarcaciones en el camino.

Desde el punto denominado Arique hasta el puerto del Corral, estension de 44 kilómetros, el rio es recojido i de anchura variable, pero profundo, pando i de mareas. Su navegacion es, por consiguiente, mui sencilla, tanto para un vapor como para una embarcacion de vela, siempre que no pasen de 2, ^m75 de calado. Hai algunos bajos; pero auxiliada por un práctico local i por los planos de detalle que se preparan, la navegacion no ofrece inconvenientes ni peligros. Se citan varios casos de que goletas i paillebotes han navegado el Calle-Calle desde el puerto hasta Arique, calando 2, ^m5; mas si en la actualidad no se hace, es tan solo porque no hai objeto. La industria i la actividad comercial no han podido pasar aun de la ciudad de Valdivia, ni pasarán probablemente miéntras las riberas del rio permanezcan desoladas i sin brazos. Solo el fomento de la inmigracion hará conocer las bellezas e importancia del rio Calle-Calle i del departamento de Valdivia.

Las mareas producen flujo i reflujo en las aguas del rio; i, aun cuando las aguas del mar solo alcanzan hasta el Cancagual en el invierno, 9700 metros del Corral, i hasta la isla Mota en el verano, 3500 metros mas adelante, la corriente del flujo tira hácia adentro con una velocidad de dos kilómetros por hora, alcanzando a cuatro en algunos puntos. La fuerza del reflujo es siempre algo mayor que la del flujo.

El cuadro siguiente contiene el establecimiento i la elevacion de las aguas en varios puntos del rio Valdivia.

LOCALIDADES.	KILÓMETROS DISTANTE DEL CORRAL.	ESTABLEMIENTO DEL PUERTO.		ELEVACION DE LAS AGUAS.
	K ^o .	N ^o .	M ^o .	M ^o .
Puerto del Corral.....	0.0	X.	35	1.70
Cancagua.....	9.7	XI.	15	1.30
Ciudad de Valdivia.....	18.3	XI.	45	1.20
Arique.....	44.0	I.	40	0.60
Chincuin.....	46.0	I.	50	0.50

El flujo detiene las corrientes del río hasta el punto de Arique; las amortigua en parte hasta Chincuin; pero solo hinchan las aguas de una manera muy poco sensible en el lugarcito de Calle-Calle.

La corriente del flujo solo se deja sentir hasta Pishuínco, 43 kilómetros del puerto del Corral, con débil fuerza; pero penetra por el estero de Arique con una velocidad de un kilómetro por hora.

En el invierno, la corriente del flujo apenas penetra de 4 a 5 kilómetros en el río; i durante los aluviones, solo se nota que hinchan las aguas.

Las creces que experimenta el Calle-Calle con motivo de los aluviones del invierno, pueden calificarse segun la localidad. En Puconu, se levanta el nivel de las aguas hasta cinco metros, segun se puede juzgar por las malezas que se encuentran enganchadas en las ramas de los árboles que bordean sus riberas.

En la mision de Quinchilca, como el río ofrece mayor caja i algunos planes sobre los cuales pueden derramarse las aguas, solo suben tres metros sobre el nivel ordinario del verano; pero inundan gran parte de fértiles terrenos.

En Purei se notan huellas a 2^m.5. Desde este punto hacia abajo, disminuye progresivamente hasta reducirse a un metro en la ciudad de Valdivia; pero las corrientes en este último punto alcanzan a 10 kilómetros por hora durante los referidos aluviones.

Las aguas, comunmente muy cristalinas en los tiempos normales, se hacen turbias en el invierno i acarrear grandes palizadas, que la vertiginosa carrera de las aguas arranca de las riberas del río en su parte superior. El Quinchilca es el que mas contribuye a estos acarreos.

En el verano hai un fenómeno digno de notarse en las aguas del Valdivia, al confluir con el Cruces. Las de éste son algo os-

curas i revueltas, como que en su mayor parte son entregadas por hilos de aguas mui remansas, que contienen sustancias vejetales en disolucion i que no les es posible renovar sino de una manera mui lenta por lo panda de su corriente. Las del Valdivia, por el contrario, son puras, trasparentes i de excelente sabor, como que tienen su oríjen en los Andes.

La longitud total del Calle-Calle, desde el lago hasta el mar, puede estimarse en 135 kilómetros, siendo de 104^h la parte explorada, i de 82^h,6 la navegable por embarcaciones menores, a partir desde la bahía del Corral.

II.

TRIBUTARIOS I AFLUENTES MAS NOTABLES DEL RIO CALLE-CALLE.

I. *Río Cruces*.—Este rio, el tributario mas notable de los que alimentan el Valdivia, le afluye por la ribera derecha i cerca de dos kilómetros al sur de la ciudad. Su descripcion ha sido dada en la memoria sobre los trabajos ejecutados por la Comision en el año próximo pasado.

II. *Río Futa*.—Este rio, que afluye por la ribera izquierda del Valdivia i por las bocas de Tornagaleones, la Cantera i Guacamayo, no ha sido explorado aun por la Comision.

El Futa i el Cruces son los tributarios mas notables del rio Valdivia, tanto por la facilidad de su navegacion, como por el gran número de embarcaciones que los frecuentan, sobre todo, el primero, por ser él el que conduce a la ciudad de Valdivia los frutos del departamento de la Union.

III. *Río Quinchilca*.—En órden a caudal, el Quinchilca es el tercer afluente del Calle-Calle. Le entra por la ribera izquierda i

por $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 49' 45'' \\ \text{longitud oeste } 4^{\text{h}} 50^{\text{m}} 50^{\text{s}} \end{array} \right.$

Este rio tiene su oríjen en la rejion de los Andes comprendida entre los lagos de Riñihue i de Ranco, i lo alimentan las vertientes de la cordillera de Remehue, situada entre estos lagos. Nace con el nombre de la cordillera i recorre excelentes terrenos hasta pasar por el lugarejo de Remehue, punto llamado a figurar de una manera notable, por cuanto encierra estensos mantos de carbon fósil i grandes depósitos de tierras azules de color mui fin.

Por el lugarejo de Remehue, le afluye al rio de este nombre el estero de Putraique; e incrementado de esta manera, se apellida Quinchilca, nombre que conserva hasta que se vacia en el Calle-Calle. Un poco mas abajo de Remehue, i siempre por la ribera derecha, le entra el rio de Quilquilito; i por el lado opuesto, el Huitre i el Pichihuitre.

El Quilquilito, llamado tambien Punañue, tiene su oríjen en la quebrada que forman los cerros de Llecúe i de Tralcan, situadós

inmediatamente al sur del rio Calle-Calle i al occidente del lago Riñihue. El Punahue es bastante caudaloso i talvez el mayor de los tributarios del Quinchilca. Es mui encajonado, i un solo dia de lluvia lo hace crecer tanto que pierde sus vados. Las vertientes meridionales de los cerros anteriores le dan vida; i, al paso que corre hácia el sur para unirse al Quinchilca, va recibiendo algunos tributarios, siendo el mas notable el denominado Folilco, que le afluye por la ribera derecha: éste tiene su oríjen en las laderas del S. O. del cerro Llecúe, atraviesa los terrenos que le dan su nombre, i entra al Punahue 3500 metros distante de la confluencia de éste con el rio Quinchilca. Por la ribera opuesta, le entran los esteros la Pampa, Quise i la Tranca o Quillin. Este último viene de los Andes i es al mismo tiempo el mas caudaloso.

El lecho del rio Quinchilca tiene un ancho variable entre 800 i 1000 metros, limitado por barrancos a plomo en una i otra ribera, cuya altura varia entre 20 i 60 metros sobre las aguas del rio. La parte superior de los barrancos es plana i se dilata cubierta de espesos bosques i algunos prados i pastales, restos de antiguos cultivos de los indígenas. Al pié de los barrancos, hai algunos prados pequeños con la elevacion suficiente para estar a salvo de las inundaciones del rio durante las creces que experimenta en la época de las lluvias. El terreno bajo es pedregoso, pero fértil, siendo a la vez el único que encierra algun cultivo i pequeños caseríos, como Puante, los Guindos, Quilquilito, Pichihue etc.

El verdadero lecho del rio, o sea, la parte que bañan sus aguas con los aluviones, es mui variable; pero puede suponerse con un ancho medio de 300 metros. Todo él es una verdadera sucesion de islas pedregosas; i, aunque muchas de ellas están cubiertas de malezas i de arbustos, no son aptas para la agricultura. Esta gran cadena de islas hace que las aguas del rio se derramen por varios brazos, ofreciendo por esta causa numerosos vados i rápidos que, aunque profundos i correntosos en la estacion del verano, ofrecen paso a las cabalgaduras. No obstante, un dia de lluvia los hace desaparecer a todos ellos. En el invierno no hai un solo vado, i ambas riberas quedan incomunicables, a ménos que se empleen canoas.

Las correntosas aguas del Quinchilca, sus rápidas creces i lo movedido del guijo del fondo, hacen perecer ahogada en sus aguas a mucha jente. Segun oimos decir en repetidas ocasiones, el Quinchilca es la única causa de muerte de los vecinos, pues raros son los que sucumben por muerte natural. Esta circunstancia nos hizo prestar alguna atencion al estado social de los pobladores, e inquirir los rasgos mas característicos que los distinguen. Una vez en posesion de tales datos, no nos estrañaba oír decir: "Las aguas del Quinchilca son la sepultura de todos los que mueren." Los vicios, que siempre llevan consigo el ocio i la falta de principios sociales, orijinan i continuarán orijinando la pérdida de la poblacion, a ménos que la civilizacion penetre en esas localidades llevando su continjente de benéficas influencias, i

morijerando las costumbres de las pequeñas poblaciones que, con lunares, adornan las riberas del torrencioso Quinchilca.

Los aluviones que experimenta este río son tan súbitos que por momentos se ven crecer sus aguas. Las islas de su cauce desaparecen, i el lecho se ensancha de tal suerte que ostenta un aspecto respetable, que le hace rivalizar con el caudaloso Calle-Calle.

El nivel de las aguas se levanta de 2 a 2^m,5; éstas se enturbian con los sedimentos i arrastran grandes palizadas. Por fin, alteran de tal manera la caja jeneral del río, que muchos propietarios se quejan del deterioro que rápidamente producen las aguas en sus fundos.

Los terrenos situados a ambos lados del río i fuera de la caja de éste, se encuentran en el llano longitudinal del territorio i son excelentes para la agricultura; pero los pocos brazos que se encuentran sobre estas vastas campiñas, solo se dedican a la ganadería. Este ramo de industria produce mucho, i los animales que se crían en sus bosques son de los mas hermosos del país, segun hemos podido juzgar nosotros mismos, por haber recorrido esas localidades en la época de los rodeos.

La agricultura es poco atendida, i solo se cultiva lo necesario para el consumo de los habitantes de la localidad. Los números siguientes pueden dar una idea de la fertilidad de la tierra.

La papa produce un-----	8	por	1
El trigo id. -----	5	„	1
Las arvejas id. -----	8	„	1
La avena id. -----	12	„	1
El maiz id. -----	100	„	1
Los frejoles id. -----	61	„	1

Las papas son excelentes; el trigo de mala calidad, por ser mala la semilla que emplean; pero la avena es de buena clase. El trigo, el maiz, las arvejas i los frejoles se consumen de ordinario en verde, de manera que se hace difícil calcular su producido. Lo mismo sucede con las habas, que solo se cultivan para consumirlas cuando comienzan a granar. En papas, trigo i avena suelen tener algun sobrante que remiten a Valdivia en pequeñas cantidades. Desde diciembre hasta febrero, es mui difícil conseguir un grano de trigo, pues la mayor parte de estas jentes se cuida poco de la conservacion i consumo de sus víveres.

La chicha de manzana o cidra es talvez el mayor negocio de los vecinos del Quinchilca. Se remite por el río Calle-Calle a la ciudad de Valdivia o puerto del Corral una cantidad anual que no baja de dos mil arrobas; pero se fabrican a lo ménos cuatro mil. La manzana, que es bastante abundante, se pierde por falta de sistema i de actividad en los propietarios, no ménos que por falta de brazos. Esta fruta se la cosecha desde el mes de abril hasta junio, i se pierden como las dos terceras partes de ella, tanto por una especie de loros llamados *tricagües*, que las botan del árbol, como porque el río en sus primeras creces barre con la fruta que se encuentra en el suelo, pues los manzanales se en-

cuentran siempre en los lugares bajos que inundan las aguas de río con sus avenidas.

Si el manzano fuese atendido i no se le abandonase a la naturaleza, se podría obtener excelente fruta i gran variedad de clases; pero no le prestan la menor atención. Los voquis i demas plantas trepadoras, comprimen los árboles, estrechándolos a veces de tal suerte que su fruta se da sombría i mui escasa. El árbol que recibe alguna atención se hace corpulento i frondoso, produce mucho i de mejor calidad que los que se encuentran abandonados a su suerte.

Para propagar el manzano, basta plantar estacas verdes en el mes de junio. Dos o tres años despues, estas estacas se han convertido en árboles robustos i frutales. No obstante esta facilidad para renovar los manzanales vetustos, pocos son, sin embargo, los que se han ocupado de enmendar los viejos planteles naturales que existen en desórden i en forma de espesos bosques, entremezclados con los demas árboles silvestres.

Por fin, el río Quinchilca no es navegable, sin embargo de que lanchas planas suelen subir por él en la primavera, remontándolo hasta el punto denominado Puante, 8 kilómetros distante de su confluencia con el Calle-Calle; pero este ascenso se hace con dificultad i usando de caballos para remolcar las embarcaciones. A haber un regular camino terrestre que comunicase a Puante con la mision de Quinchilca, se preferiria a la via actual, tales son las dificultades de la via fluvial. Los botes de la Comision remontaron el río hasta ese punto, despues de dos dias de trabajos inmensos para superar las numerosas i recias correntadas que ofrece su curso. En seguida, se continuó por tierra la esploracion, avanzando hasta 14 kilómetros mas allá de Puante.

IV.—*Río Collileufu*.—Este tributario del Calle-Calle le afluye por la ribera izquierda i a 5 kilómetros al occidente de Quinchilca: tiene su oríjen al S. S. O. de su confluencia, i en el potrero llamado Paillaco. Pequeño en su principio, aumenta progresivamente al paso que le entran algunos arroyos que le envian los cerros vecinos de Quechahue i de Lumaco. Se inclina paulatinamente hácia el norte, i por fin, al N. O. para entregar sus aguas al Calle-Calle por el costado oriental del cerro de Pan de Azúcar. Su curso total talvez no pase de 45 kilómetros. Es encajonado, algo pando, pero tan obstruido por palizadas, que su acceso se hace imposible miéntras no se le limpie de tales obstáculos; cosa que no podrá verificarse miéntras los terrenos adyacentes se encuentren desolados i abandonados a la naturaleza.

A poco ménos de dos kilómetros de su confluencia con el río Calle-Calle, tiene un fuerte rápido que corre por entre piedras e impide el curso a las embarcaciones. Entre este rápido i el río Grande, contiene tambien algunas correntadas recias con poco fondo en la estacion seca del verano; pero cuando aquél está de avenida, levanta el nivel de las aguas de éste, haciendo desaparecer las correntadas i la escasez de fondo, en cuya época la na-

vegacion del Collileufu hasta el Salto es mui sencilla para embarcaciones de un metro de calado.

A 250 metros distante de su confluencia con el Calle-Calle, ofrece vado en la estacion seca del verano; i cuando éste desaparece por las creces del invierno, se usa de canoas para valsear a los viajeros i sus cabalgaduras. Por el punto en que cruza al rio la senda que va desde el Calle-Calle a Quinchilca, se encuentra un balseo municipal para el servicio público, que cuenta con una exelente canoa. El balseo cuesta cinco centavos por persona.

Se cita el hecho de que un caballero aleman ha navegado este rio por muchos dias i por largo trecho, sirviéndose de una pequeña canoa. A no ser con una embarcacion mui lijera i fácil de ser pasada por sobre los troncos que tapizan el lecho del rio, no creo se pueda reconocer de otra manera. Las dos riveras del Collileufu son mui boscosas i no cuentan con vivienda alguna; esta causa es la que contribuye mas poderosamente a la innavegabilidad del rio; pues no habiendo objeto en su acceso, permanecerá obstruido hasta tanto que, por el interes de los campos para la agricultura, se desbosquen sus riveras i la industria cree necesidades. Por ahora, solo sirve de límite natural a los fundos que recorre. La Comision pudo explorar 1,800 metros de este rio. Estaba tan seco que solo a grandes esfuerzos pudieron subir los botes hasta cerca del Salto.

A uno i otro lado de su confluencia i a orillas del Calle-Calle, se encuentran algunas casas i cultivos de trigo, papas i huertos reducidos. Sin embargo de esto i de haber bastante ganado lanar, la Comision no pudo proveerse de víveres ántes de tentar el reconocimiento del Collileufu, viéndose por este motivo obligado a retroceder. La preocupacion o mala voluntad de los vecinos, puede decirse, impidió el reconocimiento del referido rio.

V.—*Estero Cuicuileufu*.—Este estero viene del sur i afluye al Calle-Calle por la ribera izquierda i a 2600 metros al oriente del lugarejo de Calle-Calle. Su curso es corto, su cauce encajonado i estrecho, pero su caudal de alguna consideracion. A 300 metros, mas o ménos, del rio principal, lo atraviesa un puente i, hasta este punto, es navegable por lanchas i embarcaciones menores. No tiene importancia alguna al presente.

Los terrenos de uno i otro lado del Cuicuileufu son aptos para la agricultura; pero un poco al interior, son boscosos i elevados.

A la izquierda del desagüe del rio, se encuentra el fundo denominado Fasahue, pequeña propiedad, pero que será de interes cuando se aumente su poblacion. Hácia la partesur del fundo, se encuentra una pequeña laguna de cristalinas aguas i mui profunda. Sus riveras están bordadas por bosques naturales, i su desagüe en el invierno es un pequeño arroyo que lleva sus exesos al rio principal. Esta pintoresca laguna encierra pescado en abundancia.

VI.—Los esteros San Pedro, Malihue i Mañiu quedan descritos anteriormente.

Hai ademas un sin número de torrentes i de arroyos que tam-

bien tributan sus aguas al Calle-Calle; pero ninguno de ellos merece una atención particular. El plano del río señala algunos de los principales, que se han podido notar al través de la espesa vejetación que los cubre.

III.

LOCALIDADES MAS NOTABLES RECONOCIDAS POR LA COMISION; PUNTO ADECUADO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA COLONIA.

Huidif, es una estancia, propiedad de don Emilio Agüero, de las que en esta provincia se destinan a la crianza de animales vacunos, por cuyo motivo, las llaman potreros. Esta propiedad es vasta, con excelentes maderas de construcción i terrenos enjutos, cualidad recomendable. Las casas se encuentran situadas

por $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 51' 42'' \\ \text{lonjitud oeste } 4^{\text{a}} 49^{\text{m}} 26^{\text{s}},8 \end{array} \right.$

i el suelo de las casas a 211^m,2 de altitud, o sea, la loma que éstas ocupan.

El ganado vacuno de Huidif es muy hermoso, como sucede ordinariamente en el interior de la provincia de Valdivia; i aun cuando las crianzas no son muy numerosas, producen excelentes resultados. La carencia de brazos es la rémora que se opone a todo adelanto i progreso de estas localidades.

La agricultura se ejerce en muy pequeña escala. Las pocas i diminutas sementeras de trigo i avena que se encuentran, solo pueden dar abasto para el consumo de los inquilinos de cada fundo. De la misma manera, el maíz, arvejas, frejoles, papas i habas, se cultivan para el consumo, i será difícil quede algun sobrante para remitir a Valdivia.

La lechería, ramo que podría ser de mucho provecho, se hace tambien en pequeña escala. El queso que se trabaja es ordinariamente pequeño, i el peso de cada uno varia entre dos i doce kilogramos. El sistema empleado para su fabricación no es de los mas aventajados: las queserías son incompletas i están en manos de inquilinos muy poco aptos i de ordinario indolentes.

El terreno de Huidif es formado por suaves lomajes. Sus pastos son afamados para el ganado lanar, i los corderos que en ellos se crían son los mejores de esas localidades. La introducción de las buenas razas de ganado lanar sería para este fundo i muchos otros, una de las mejores especulaciones, pues se cria sano i muy robusto.

Mision de Quinchilca.—La mision de Quinchilca, única que se encuentra sobre las orillas del Calle-Calle i sus inmediaciones, está situada

por $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 50' 31,2'' \\ \text{lonjitud oeste } 4^{\text{a}} 59^{\text{m}} 44,2 \end{array} \right.$

coordenadas que corresponden al frente de la capilla. Se fundó

En 1777, siendo autorizada por el presidente Jáuregui dos años despues. Se encuentra a 700 metros al S.E. de la ribera izquierda del Calle-Calle, a 12^m,8 de altura sobre las aguas del rio, i a 6^m,5 de altitud. Ocupa el ángulo que forma la confluencia del rio de su nombre con el principal; pero se encuentra mas distante de aquél que de éste.

En tiempo de la conquista de los españoles (1581), se estableció un fuerte sobre los barrancos de la ribera izquierda del rio Quinchilca, con el objeto, talvez, de defender el vado de ese rio i el unico camino que conducia hácia Arique, i que pasaba a medio kilómetro de su confluencia con el Calle-Calle. Este fuerte fué destruido en el alzamiento jeneral de los araucanos en 1599; pero se volvió a reedificar en 1676, 32 años despues de la repoblacion de la ciudad de Valdivia. Desde esta época, permaneció guardado hasta 1820 que, por la derrota de los españoles en el Puerto del Corral, fué abandonado. El foso i el recinto se notan aun.

La primera casa de misioneros, situada en posicion contigua a la actual, fué construida con lajas de micasquita i destruida, segun se asegura, por el fuerte terremoto de 1837. En la actualidad, sirve de cementerio a los fronterizos e indios cristianos que han prestado proteccion a los misioneros. Los indíjenas tienen otro, situado al occidente de las ruinas.

Las casas actuales de la mision no tienen nada de notable, pues son edificios de madera, algo envejecidos i deteriorados por el tiempo.

La estension de los terrenos misionales es pequeña; éstos no pasan de dos kilómetros cuadrados, en su mayor parte pedregosos e inadaptables a la agricultura. La parte útil es la faja comprendida entre las barrancas situadas a la espalda de los edificios i la vega que conduce al rio.

Las creces del Calle-Calle i mui especialmente las del Quinchilca, inundan la vega situada al pié de la mision, circunstancia que reduce aun mas los terrenos útiles.

Sirve la mision el R. P. capuchino Constantino Boire, quien hace 22 años ejerce su benéfica influencia en esas localidades.

Esta mision, si bien es cierto que es de una grande importancia en la localidad que ocupa, por los servicios que presta frecuentemente a las poblaciones circunvecinas, cierto es tambien que no hai indios a su alrededor i, aun podria decirse, sobre su paralelo i entre mar i cordillera, circunstancia por la cual ha cedido el objeto para que fué instalada.

Conocida la importancia de las misiones, por cuanto preparan el campo para que las jentes civilizadas vayan penetrando entre los indíjenas, creemos seria conveniente que la autoridad de la provincia de Valdivia, en vista de las buenas relaciones que existen con la reduccion de Panguipulli, trabajase porque la referida mision fuese trasladada a esa localidad. Dado este paso, en pocos años no habria inconveniente para penetrar hasta el lago de Villa-Rica, lo que no es posible al presente.

La mision de Quinchilca, colocada donde se encuentra actual-

mente, solo presta los servicios de curato i, bajo ningun concepto, llena el objeto que se han propuesto con las misiones. Los indios, que se encuentran diseminados por muchas leguas a la redonda, se ocupan actualmente como peones de los fundos vecinos, lo que prueba poderosamente que los pocos que hoy existen han pasado al estado de civilizacion. Por otra parte, se visten tambien como los valdivianos i no reconocen mas autoridades que las de la provincia.

Puconu es una reduccion indijena compuesta de 22 personas. Ocupa unas colinas de 188^m,1 de altitud, que dominan el llano central. Por ahora, no tiene importancia alguna: fuera del reducido terreno que cultivan sus habitantes, todo lo demas es bosque espeso.

Al pié occidental de las lomas de *Puconu*, corre una faja de terrenos planos denominada *Cun-Cun*. La altitud de ésta, es de 132^m,7, i se encuentra a 75 metros sobre las aguas del rio *Calle-Calle*, que dista cerca de un kilómetro al N. O. Los terrenos en este lugar son reputados como buenos i, a juzgar por el cultivo que hai en ellos, son de los mejores que se encuentran sobre la ribera sur del rio *Calle-Calle*.

Desde *Puconu*, suelen bajar canoas por el rio; pero no es posible citar un solo hecho de que hayan subido. Segun la opinion de los indijenas mas prácticos, se asegura seria imposible repechar los rápidos, por cuanto no hai como sirgar o palanquear las embarcaciones.

La diferencia de nivel que hai entre *Puconu* i la mision de *Quinchilca* por el rio, alcanza a 13^m,95, mientras que la distancia que media entre ambos puntos, siguiendo el curso del rio, solo llega a 8500 metros. Este solo hecho pone de manifiesto que el rio Grande de San Pedro, en esta parte, es innavegable.

Puconu es el punto mas avanzado al oriente a que alcanza la civilizacion de Valdivia a orillas del *Calle-Calle*. Los pocos indijenas que contiene esta reduccion no ofrecen recelo alguno, i hasta es de lamentar su corto número, pues ellos son los únicos peones de los fundos inmediatos.

Las casas de *Cun-Cun* se encuentran situadas

$$\text{por } \left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 45' 00'' \\ \text{lonjitud oeste } 4^{\text{h}} 50^{\text{m}} 46^{\text{s}} \end{array} \right.$$

Purei es un pequeño llano que corre al sur del *Calle-Calle*, situado

$$\text{por } \left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 48' 29'' \\ \text{lonjitud oeste } 4^{\text{h}} 51^{\text{m}} 26^{\text{s}},4 \end{array} \right.$$

a 3^m,5 sobre el nivel de las aguas del rio i a 23 de altitud. De consiguiente, la parte del rio comprendida entre la mision de *Quinchilca* i *Purei*, que mide una estension de 16600 metros, tiene una diferencia de nivel que alcanza a 24^m,4.

El terreno del *Purei* es una faja plana que corre entre el rio los barrances del sur. Cuenta con algunas casas, cultivos i mui

chos planteles de árboles frutales, entre los que figuran perales, duraznos, membrillos, higueras, nogales, cerezos, parras i manzanos; pero todos ellos abandonados a sí mismos. Los perales, duraznos i cerezos estaban cubiertos de barbas de monte, i ademas enredados con los sarmientos de las parras, que probablemente no habian sido podadas jamas.

El rio va comiéndose los terrenos por esta parte, circunstancia que ha obligado a abandonar algunas casas cuyos escombros se notan aun sobre la misma ribera.

Antilhue es una estancia situada a 6 kilómetros al oriente del lugarejo de Calle-Calle. El terreno que ocupa es hermosísimo, plano i como a 5 metros de altura sobre las aguas del rio. La forma una larga vega situada al sur del rio i limitada por la espalda con un cordón de colinas de mediana altura, que distan de las aguas del rio como kilómetro i medio. Al oriente, limita la vega el cerro de Ruca-Quilen, el cual, se cree, encierra todavía el entierro del botín que hicieron los indios al mando de Paillamacu en 1599, cuando tomaron i destruyeron la ciudad de Valdivia. El cerro se llamaba antiguamente Palpalem, i contiene actualmente las ruinas de un hermoso fuerte construido por los españoles en los primeros tiempos de la conquista. Las murallas i fosos del fuerte se encuentran enteramente ocultos por el bosque.

La preocupacion sobre la existencia de entierros hace creer que aun existen, i se les busca con empeño. Pero en cuanto al que se atribuye a las tropas de Paillamacu, basta recordar la historia para ver cómo se distribuian los indios el botín. Por otra parte, los indios permanecieron dueños de Valdivia desde la destrucción de la ciudad, durante 45 años no interrumpidos.

En el primer tiempo de la conquista i dominación españolas, estas localidades fueron muy pobladas, segun lo están atestigüando los restos de trabajos que aun se dejan ver en los bosques, no ménos que las huellas de un camino que, partiendo desde Antilhue, conducia a los llanos del departamento de la Union. Este camino ha sido recientemente reconocido, i las personas que lo conocen aseguran que seria la mejor senda para conducirse a los Llanos. La condición topográfica del terreno manifiesta que esta localidad podrá servir ventajosamente a la realización del referido camino.

Calle-Calle.—El lugarejo de Calle-Calle se encuentra situado a 350 metros al Sur del rio i

por $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 47' 33,3'' \\ \text{longitud oeste } 4^{\circ} 52' 01,5'' \end{array} \right.$

coordenadas que corresponden a la casa de don Antonio Vio. Su altura sobre las aguas llega a 4 metros, i su altitud a 9,™. Al sur i a 900 metros del rio, corre un cordón de colinas de moderada altura, sobre las cuales se encuentra el cementerio del lugar.

Calle-Calle tiene un pequeño caserío, el mas notable despues de la ciudad de Valdivia. Cuenta con una iglesia regular i de

cente, una escuela gratuita i una estafeta que ha sido suspendida recientemente.

La poblacion se encuentra formando una calle que corre de oeste a este. El terreno es algo irregular i presenta ondulaciones siempre inundadas, que los aluviones del invierno hacen intransitables aun para las cabalgaduras.

Las creces del rio bañan gran parte de los lugares bajos, convirtiendo el terreno en una especie de archipiélago, por cuyos canales pueden subir las embarcaciones. Estos lugares que baña el rio están cubiertos de bosques de manzanos nacidos al acaso i muy pocos plantados por los habitantes del lugar. La chicha, así como las *papas cerranas* que en él se cosechan son afamadas, sobre todo estas últimas que, por producir de un 5 a 8 por 1, solo se las cultiva en Calle-Calle.

El edificio mas notable es la iglesia: es nueva, pintada por dentro i fuera, lo que le da un aire agradable i simpático al contrastar con el vivo color del bosque que termina sus horizontes. Tiene alguna apariencia arquitectónica, aunque se resiente de mal gusto en los adornos interiores. Es toda de madera i dividida en tres naves cuyas testeras tienen un pequeño altar. En su extremo, hai una torre cuadrangular, tambien de madera, que termina en pirámide de la misma especie. Sobre el ala derecha del edificio, que forma martillo, se encuentra la casa del cura párroco i al frente de ésta un estenso jardín.

A 800 metros al S: O. de la casa del señor Vio, se encuentra una pequeña laguna denominada Chincuin; tiene la forma de un semicírculo i una longitud de dos kilómetros. Su anchura es variable entre 20 i 75 metros, i su profundidad media alcanza a dos. Las aguas son un tanto cenagosas i de mal sabor por las descomposiciones vejetales que le entregan los arroyos que la alimentan. Las corrientes de las mareas se hacen sentir en ella, i alcanzan a una milla por hora con el flujo, i a poco mas con el reflujó. La diferencia de nivel entre las mareas llega a 0,^m4 en la estacion seca del verano, i es algo menor cuando el rio Calle-Calle se encuentra crecido, pues en tal caso, la influencia de las mareas es apenas sensible.

La laguna de Chincuin se vacia en el Rio Grande por su estremidad N. O. i por el punto denominado Curumpu. En la confluencia de la laguna con el rio, se descubre vado en el verano.

El lugarejo de Calle-Calle, que tambien suelen llamarlo Arique, es uno de los mas cultivados de cuantos se encuentran situados a orillas del rio de su nombre. Las papas, el trigo i la avena se cultivan en cantidad, de manera que no solo dan abasto al consumo de sus pobladores, sino que queda un sobrante regular que se manda a la ciudad de Valdivia. El producto de la agricultura, segun hemos sido informados por personas del local, puede estimarse segun los números siguientes:

El trigo rinde.....	8 por 1
Papas cerranas.....	5 a 8 „ 1
Id. comunes.....	11 „ 1

Arvejas rinden.....	9	„	1
Habas id.	9	„	1
Maiz id.	120	„	1
Avena id.	15	„	1
Frejoles id.	60	„	1

Quitacalzon.—El lugarejo de Quitacalzon, llamado en otro tiempo Santa Bárbara, se encuentra sobre la ribera derecha del río Calle-Calle i al pié del cerro de su nombre. Es uno de los fundos mas trabajados i el lugar mas abundante en frutas, entre las que sobresalen las brevas, el durazno, las ciruelas de varias clases, las uvas i demas frutas que se producen en esta provincia. La breva madura en el mes de febrero, i es excelente i muy hermosa: los higos se pierden por las lluvias de abril i mayo.

El cerro de Quitacalzon se mira al norte del lugarejo de su nombre i como a 500 metros de la ribera del río. Este cerro, que mide mas de 350 metros de altitud, forma la estremidad meridional de un cordón de lomas que vienen del N.O., partiendo del punto denominado Tres Bocas del Crúces i desde Revellin. La parte mas elevada es la punta del cerro en cuestion. El cordón de lomas se encuentra cortado por su centro o, por lo ménos, tiene en esa parte una gran depresion: tal se presenta a la vista, observándolo desde diversos puntos del S. O.

El puerto de Quitacalzon, o sea, el atracadero que ofrece el río en esa parte, tiene un buen muelle que facilita el desembarco i embarque.

Cuesta de Soto.—Dos i medio kilómetros mas abajo del lugarejo anterior i sobre la ribera opuesta del río, se encuentra el fundo llamado la Cuesta de Soto. Las casas se encuentran a 4 metros sobre el nivel del río i a 160 metros de distancia de él, i están situadas

por $\left\{ \begin{array}{l} \text{latitud sur } 39^{\circ} 46' 51'' \\ \text{longitud oeste } 4^{\text{h}} 52^{\text{m}} 46' \end{array} \right.$

Doscientos cincuenta metros al sur se encuentra la estremidad N.O. de una loma que viene del S. E. i que da su nombre al fundo. El terreno se encuentra poco cultivado; pero es notable por ser uno de los puntos de pasco para las familias de la ciudad de Valdivia en la estacion del verano.

Las producciones agrícolas en este lugarejo se estiman como sigue:

Trigo sembrado en rocas rinde.....	10	por	1
Id. id. en terreno de vega....	4	„	1
Papas, producen.....	9	„	1
Avena, id.	8	„	1

Los frejoles, habas, arvejas i maíz solo se cultivan en huertos reducidos para ser consumidos en verde, por lo que no es posible evaluar su producido.

Hai muchos otros lugarejos i fundos que merecerian ser mencionados particularmente, tales como Collico, Hueyelhue, Pishuínco, la antigua mision de Arique, Treguaco, San Javier, Cudaco, Mulpun, Pupunahue, Muchalelfun, Curalelfun, Tomen, Chihuaico, San Pedro i otras; pero la carencia de datos sobre ellos no nos permite mencionarlos separadamente.

Lugar aparente para una colonia agrícola.—Encontrándose la provincia de Valdivia mui escasa de habitantes, i siendo por otra parte oportuna la cuestion de colonizacion, nos atrevemos a indicar el punto mas adecuado para el establecimiento de una colonia agrícola, a orillas del rio Calle-Calle.

De los diferentes puntos recorridos por la Comision, el de Puconu es, sin duda alguna, el mas aparente, tanto por encontrarse en el centro del llano central del territorio, como por poseer exelentes terrenos para la agricultura i vastas montañas para la ganadería.

Por otra parte, las circunstancias de hallarse el punto indicado a orillas del rio i mui cerca de la reduccion indijena de Panguipulli, serian motivos que contribuirian por mucho al desarrollo de la industria i de la ganadería, sobre todo, al de esta última, que solo se ejerce en mui pequeña escala i bajo condiciones mui desfavorables.

Puconu dominaria entónces el paso de Riñihue i ejerceria en las reducciones indijenas circunvecinas, fecunda influencia que las prepararia a la civilizacion; porque sabido es que nada contribuye mas directamente a la morigeracion de las costumbres que el trato de cerca con la jente ilustrada i las relaciones mercantiles.

La colonia nada tendria que temer de los indijenas, i sus primeros trabajos estarian basados en las relaciones que podrian tener con ellos los colonos en cuanto a ganadería, comercio exesivamente ventajoso en la actualidad i que una colonia activa haria de grande importancia.

Para la estraccion de los frutos de la colonia, se prestaria admirablemente el rio Valdivia; de la misma manera, la internacion de los elementos necesarios para el consumo de ella, podria verificarse por el mismo rio o por tierra, segun la estacion.

Para instalar la referida colonia, no habria necesidad de ampararla con una guarnicion; pues en la actualidad las pocas jentes que se encuentran en esos campos nada tienen que temer, i, por el contrario, todas ellas se hallan en mui buena armonía con los indios vecinos i relacionadas por lazos mercantiles. Los salvajes de Panguipulli i de la rejion oriental de los Andes se encuentran en constante contacto con la ciudad de Valdivia; de manera que una colonia en Puconu seria para ellos mui ventajosa, por cuanto tendrian a la mano los artículos que consúmen i que en la actualidad solo pueden encontrar en Valdivia, 17 leguas de camino mas al occidente.

IV.

CAMINOS I SENDAS VECINALES.

En jeneral, las vias terrestres que unen entre sí los puntos principales situados al sur del Calle-Calle, no pasan de ser incómodas sendas, que en cortos trechos pueden prestarse para el tráfico de pequeñas carretas. La falta de pobladores i con ella la carencia de industria son las causas principales de este estado de cosas.

En tiempo de la dominacion de los españoles i cuando éstos tenían algunos puntos del interior ocupados con guarniciones para sostener a los indígenas, habia un buencamino que conducia desde Valdivia hasta Quinchilca, el cual se habia trabajado sobre las alturas meridionales que bordan el Calle-Calle. Mas hoi dia las sendas vecinales recorren la parte baja comprendida entre el rio i las alturas que conducen al llano.

Daremos ahora algunos pormenores sobre estas últimas sendas recorridas por la Comision.

De Valdivia a Arique.—El camino que conduce desde la ciudad de Valdivia hasta la antigua mision de Arique, que mide 28 kilómetros de estension, es sin disputa el mejor de cuantos orillan la ribera izquierda del rio Calle-Calle. Los 10^o, 2 primeros de camino son bastante regulares, i pueden rodar por él pequeñas carretas; mas lo restante es solo una ancha senda que solo da paso a cabalgaduras i mulas de carga.

En verano la senda es cómoda, no obstante los numerosos puentes que contiene para salvar los torrentes que bajan de las alturas; pero en el invierno, es mala i aun peligrosa. En esta estacion se forman lodazales inmensos, i los árboles que derriban los vientos interceptan la senda con mucha frecuencia, circunstancia que obliga a los viajeros a llevar con sus cabalgaduras un verdadero paso gimnástico.

En Arique hai que tomar el vado de Curumpu o balsearse, si el rio está crecido, a fin de poder seguir viaje hasta el lugarejo de Calle-Calle, o sea, el punto que ocupa la parroquia de Arique. Durante la época de las creces del rio, se usa de una senda que faldea los cerros del sur. Entre Curumpu i Calle-Calle, el terreno es bajo i húmedo, motivo por que se hace intransitable en el invierno.

De Calle-Calle a Antilhue.—Esta senda es buena en el verano i podrian rodar por ella pequeños vehículos de carga, salvo el obstáculo que presentan algunas quebradas del terreno en las cuales se hacen lodazales inmensos, que siempre estan inundados. En el invierno, éstos pasos se llenan de tal manera que pierden vado, i mui especialmente durante las creces del rio, cuyas aguas al desbordarse bañan los lugares bajos, formando en ellos caudalosos brazos.

Por lo demas, este camino es de 7 a 10 metros de anchura, bien cercado i con todas las apariencias de un camino real. Las partes

elevadas de él son enjutas i no presentan obstáculo alguno al caminante.

La longitud del camino puede estimarse en 6200 metros. Ofrece tambien, poco ántes de llegar a Antilhue, un puente que sirve para pasar el rio Cuicuilefu. Cuando la Comision pasó por él, se encontraba en estado ruinoso; pero algunos vecinos intere- sados en su conservacion se ocupaban en refaccionarlo.

De Antilhue a la Mision de Quinchilca.—Pasando de Antilhu para el oriente, el camino pierde su apariencia de tal, i se con- vierte en una senda de regular acceso durante la época seca de verano, haciéndose poco ménos que intransitable durante la lluvias del invierno. La longitud de esta senda puede estimars en 28 kilómetros.

Hasta 7 kilómetros al este de Antilhue, la senda no es mala aun cuando presenta algunos pasos húmedos, i estrechos desfila- deros; pero desde aquí para adelante, o sea, durante el trech que ocupa la montaña de Alcapan, se hace molesta i ofrece al- gunos pasos peligrosos, malos puentes e incómodas saltinejas. (1)

El paso de la montaña es uno de los peores, i se estiende por ma de 6 kilómetros. Cuenta con algunos repechos mui pendientes barrancas i pésimos pasos. Apénas pueden pasar por él bestia de carga. En algunas partes se acerca tanto al rio, orillando ba- rrancas, que la senda se hace peligrosa i de mui feo aspecto.

Pasada la montaña de Alcapan, el camino mejora i marcha- alternativamente por sobre llanos enjutos i partes bajas que son inundadas en el invierno, hasta llegar al balseo i vado de Co- llileufu.

En el verano, el vado de este rio, aunque profundo, es bueno; pero en la época de las lluvias, se pierde por completo i hai que recurrir al balseo situado en el mismo punto, pasando de la bri- da las cabalgaduras. El balseo de este rio, como se ha dicho ante- riormente, es municipal i cuesta cinco centavos por persona. La canoa de que se dispone es mui segura i diestramente manejada.

Cinco kilómetros mas adelante del Collileufu, se llega al rio Quinchilca. El camino intermedio es regular, contando, sin em- bargo, con algunos lugares bajos i pantanosos.

A ménos de 500 metros de la confluencia de Quinchilca con el rio Calle-Calle, aquél ofrece vado, punto pordonde pasa el cami- no que conduce a la mision. En la estacion de las lluvias, se inte- rrumpe éste porque el rio pierde su vado, i rara vez se encuen- tra embarcacion que se preste para balsear al viajero.

El vado de Quinchilca es el peor de cuantos ofrece el rio de su nombre; así es que, cuando éste se encuentra crecido, hai ne- cesidad de tomar el camino de Rignalí i la rápida cuesta de su

(1) Las saltinejas son unos camellones formados por el tráfico de las cabalga- duras i situados transversalmente al camino: distan entre sí como 6 decímetros. sobre terrenos húmedos i muchas veces cubiertos por el lodo. El lugar donde está existe, es paso fatal, en donde los caballos tienen que ir midiendo sus pasos i pisando en los huecos que han formado los que le precedieron. Un paso mal dado por el caballo puede importarle una caída i caerlo chasco al jinete.

nombre, frente a la cual también se encuentra vado. Este es mejor que aquél, porque, repartiéndose el río en varios brazos, disminuye el fondo; pero nunca sería prudente pasar ninguno de ellos sin un guía local.

Pasado el río Quinchilca, la senda continúa por un pedregal i vega bajos hasta llegar a la misión. Durante las creces del invierno, este río, desbordándose por esos lugares, hace intransitable esta senda.

De Quinchilca a Puconu.—El sendero que conduce desde la misión a la reducción indígena de Puconu, sigue orillando el río. A poco más de un kilómetro al oriente de la misión, se presenta el río de San Pedro (antes Jeoncheco), el cual pierde el vado en el invierno. Desde aquí para adelante, el camino va por sobre terrenos planos, pedregosos, ofreciendo también algunos puntos húmedos. En el verano la senda es buena; mas no así en el invierno, porque las aguas hacen crecer la laguna de Huitrag, que intercepta el paso. Pasada ésta, el camino sigue bueno hasta la pampa de Huichoco; pero al final de ésta, hai que repechar la cuesta de Milifiquen, que es muy pendiente i formada de guijo aluvial. Desde esta cuesta hasta Puconu, el terreno es llano i parece descender hácia el oriente; pero las tierras son tan sueltas en algunos puntos, que los lodazales que se forman con las lluvias son inmensos i a veces intransitables.

La extensión de este camino puede estimarse en 9500 metros, siguiendo los barrancos que determinan la ribera izquierda del río.

Desde Puconu hácia el oriente, hai sendas que conducen al cerro de Llecúe, pero muy estrechas i boscosas. De la misma manera se puede continuar hasta el lago de Riñihue, atravesando esos bosques i colliguayes difíciles de recorrer.

De Quinchilca a Puante.—Para ir desde la misión hasta Puante, se presentan dos sendas. La una sale de los terrenos de la misión, i repechando una cuesta muy pendiente i estrecha que conduce a lo alto del llano central, se une a otra que, pasando por el camino o senda real, va a la boca del Quinchilca; de aquí toma al E. S. E., pasa por el fundo de los Guindos, i repecha en seguida una cuesta para llegar al llano i unirse con la primera senda que sale de la misión. Por la cuesta, solo pueden pasar bestias de carga llevando bultos chicos, a causa de la estrechez de los caminos. La pendiente de esta cuesta talvez no baje de un 30 por ciento, i sus partes accesibles son verdaderos sanjones horadados por el tráfico sobre el terreno aluvial que los forma. Los costados son poco firmes i cortados a plano, en los cuales estrella sus piernas el viajero poco esperto en esta clase de sendas. El tráfico i la corriente que determinan las aguas del tiempo, son los ingenieros que han delineado i trabajado tan raros caminos.

Una vez que termina la cuesta, se cae en una angosta vega a orillas del río Quinchilca, conocida con el nombre de Pugñaco, la cual conduce a Puante por buen camino, durante cuyo trecho, solo hai que pasar a los esteros de nimia importancia.

La longitud de la senda que va desde la mision de Quinchilca hasta Puante, alcanza a 8 kilómetros siguiendo sus sinuosidades.

De Puante a Huidif.—Un poco al oriente de Puante, hai que ascender una cuesta barrancosa que conduce a los altos del llano central. Este repecho se denomina el Horno i es, como los ántes descritos, de mucha gradiente i formado de terreno aluvial. Una vez sobre el llano, la senda marcha algo estrecha i al traves de espesos bosques. Los palos que derriban los vientos, i las nieves del invierno interceptan la senda, circunstancia que obliga a andar en busca de desechos, i, cuando éstos no existen, a sostener con la cabalgadura un verdadero paso gimnástico; pues, hai que andar a todos los pasos i, de continuo, uno se ve obligado a saltar los gruesos troncos que se atraviesan en el camino, marcha poco agradable cuando no se está acostumbrado a ella.

Durante el camino, hai tambien necesidad de atravesar algunos esteros, siendo los principales el Folilco, el Punahue i la Tranca, como así mismo, subir a algunas colinas con pendientes senderos, entre las cuales se distinguen las Azucenas i la Piedra.

En la estacion del invierno, la senda debe hacerse casi intransitable. Los esteros no ofrecen vado entónces; las quebradas que presenta el terreno determinan inmensos fangales; i por fin, hai crecidos arroyos i torrentes mui fastidiosos, a mas de los lodazales pegajosos i profundos que se encuentran en las vegas bajas. Por lo demas, en el verano, el camino no es malo i se prolonga por una estension que no baja de 25 kilómetros, siguiendo las serpenteos que determina al traves de los bosques que atraviesa.

De Huidif al lago Riñihue.—Saliendo de Huidif para el lago Riñihue, la senda es buena al principio, pero mui luego se entra en terrenos bajos i vegosos, que en el invierno deben ser lagunas intransitables, pues en el mes de enero, época en que fué recorrida por la Comision, se encontraban puntos endonde habia necesidad de andar con tino para no hundirse en el fango. Por otra parte, la vejetacion que cubre este llano está compuesta de plantas acuáticas i algunos pequeños arbustos propios de los lugares húmedos. Pasadas las vegas, se penetra en el bosque, donde la senda es apénas notable para los prácticos, i donde es necesario abrirse paso en muchos puntos por medio del machete, sobre todo, en los colliguayes, que son bastante prolongados i espesos. Estos pasos son los mas molestos, porque, a mas de tener que pasar por entre las malezas i sufriendo los poco agradables pinchazos que dan las puntas de los coligues cortados a machete i en forma de lanza, hai tambien necesidad de salvar la cabeza i las piernas, de los troncos i ramas de los árboles ocultos por aquéllos. El atravieso de un colliguay solo puede compararse con el que se haria por un espeso espinal de los que se encuentran en las provincias centrales de la República, pues al concluir la marcha, el viajero poco esperto sale con el cútis asaeteado i su ropa queda convertida en jirones inútiles.

En el último tercio de esta senda, se forma un dilatado bosque, por el cual se asciende alternativamente hasta encontrar el estero de Guaiguai-Cuicuti, que corre por entre dos colinas. Viene

de los Andes faldeando por el sur los cerros de Riñihue i, en seguida, estrechado por el cerro Tralcan, se encurva hácia el norte i se vacía en el lago con el nombre de Comoe. Para atravesarlo, hai necesidad de pasar por el vado que existe en su confluencia con el lago Riñihue; pero si el lago está crecido, como sucede despues de las lluvias, desaparece i no hai medio de alcanzar las ribera occidental del Riñihue por falta de canoa o embarcacion.

La última parte del camino es mala i ofrece un paso mui peligroso, al cruzar los cerros que sirven de barrera al lago. Este paso es mui barrancoso i ofrece un trecho que solo es posible salvarlo a pié; felizmente, es corto i las cabalgaduras lo pasan cayendo i levantando. Podria componerse con facilidad; pero el tráfico que se hace por esta senda es tan poco que solo se concreta a los indios de Riñihue i a los vaqueros del fundo de Huidif, que la recorren en cierta época del año.

La bajada hácia el lago presenta tambien algunos desfiladeros estrechos i malos; pero seria fácil hacer camino, si hubiera necesidad que lo demandase. La senda actual baja al Riñihue por la grande ensenada conocida con el nombre de Comoe. La longitud de ésta, entre el lago i Huidif, se estima en 9250 metros.

De Comoe al balseo de Panguipulli.—Desde Comoe, punto donde baja al lago el único camino que conduce a él, sigue una senda que lleva al balseo de Panguipulli, o sea, a la parte occidental del lago Riñihue.

Una vez en Comoe, se toma la ribera izquierda u occidental, i se marcha orillando las aguas del lago hasta dos kilómetros al norte. Desde aquí, hai que montar los barrancos de la misma ribera para atravesar la montaña de la punta del cerro de Tralcan. Este bosque no tendrá ménos de cinco kilómetros de longitud, por lo serpenteado del camino, que se hace bajo un espesobolado donde rara vez se ven penetrar los rayos solares. El bosque es de los llamados *colgados* (1) i compuesto ordinariamente de olivillos o palo muerto.

Terminada la montaña, se vuelve a caer sobre la ribera del lago, para continuar orillando hácia el occidente i con el agua a media cincha de las cabalgaduras, porque la costa es tan enmarañada i boscosa que no da paso sino por sobre el agua del mismo lago. Este trecho, siguiendo la ribera, no tendrá ménos de cinco kilómetros, hasta llegar al desague del Riñihue, llamado tambien el balseo de Panguipulli, porque en este punto atraviesan el rio las pocas jentes que van para aquella reduccion, o que vienen para Huidif u otros puntos del sur.

En el balseo, no hai vado ni canoa; pero cuando se ofrece, hai necesidad de avisar a la reduccion indijena de Riñihue, por medio de humos convenidos, para que los indios manden una embarcacion al balseo; mas esto es un acontecimiento que talvez no tiene lugar sino una o dos veces al año, i cuando el via-

(1) Se califican como monte o bosque colgados los que son formados por grandes árboles, i cuyo suelo no ofrece zarzales que demanden la necesidad de talar para abrirse paso.

jero es de Panguipulli. Cuando se viene del sur, hai necesidad de pasar a la reduccion de Reñihue para obtener canoa, circunstancia que alarga el camino en no ménos de 12 kilómetros.

Pocos años há, este balseo era concurrido i con frecuencia se encontraban viajeros por las sendas vecinas; pero en la actualidad, i con motivo de la disminucion rápida i progresiva de los indijenas, ha caido en desuso, frecuentándose con preferencia el balseo i vado de San Pedro, kilómetro i medio al N.E. de la mision de Quinchilca.

V.

CAMBIOS DE FONDO EN ALGUNAS PARTES DEL RIO VALDIVIA; DIMINUCION SUCESIVA DE ÉSTE; MANERA DE HACER PRACTICABLE SU NAVEGACION.

Aun cuando los trabajos de la Comision no han sido terminados en la parte del rio Valdivia comprendida entre la ciudad de este nombre i el puerto del Corral, parte la mas importante por cuanto es la que podria ser surcada por embarcaciones de calado i ventajosamente para el comercio, nos atrevemos, aunque de una manera incompleta, a tocar esta materia, porque ella es de vital importancia para Valdivia.

En la memoria del año próximo pasado, relativa a los reconocimientos que se practicaban en el Valdivia, se hicieron notar los cambios ocurridos en el banco Tres Hermanas, situado en la bahía del Corral, en los términos siguientes: "Donde ahora existe el referido banco, habia 18 a 20 piés ingleses (5,^m5 a 6,^m1) de agua en 1788 (1); 4½ (1,^m37) en 1835 (2); i solo 1½ (0,^m45) en la actualidad i en el punto mas seco. El resto del banco varia entre 3 a 8 piés (0,^m91 a 2,^m44) a baja marea escorada." Aunque este banco es formado por los acarreo de los rios Valdivia i Tornagaleones, i, por consiguiente, espuesto a experimentar cambios irregulares; sin embargo, esa disminucion progresiva i creciente está manifestando tambien que en poco tiempo mas debe convertirse en una isla arenosa. En algunos años secos (setiembre de 1862, por ejemplo), la parte superior del banco aparecia fuera del agua en los momentos de baja mar. Este banco marcha tambien acercándose al surjidero del puerto del Corral, estrecha sus cortas dimensiones i concluirá talvez por aconchar las arenas en su saco, destruyendo, por fin, uno de los mejores puertos de la República i el único que posee la importante provincia de Valdivia.

En 1835, el banco Tres Hermanos distaba de la punta Calvario 833 metros, i otro tanto del ala izquierda del castillo del Corral, mientras que el año próximo pasado (1868), la Comision encontró que solo distaba ya 690 metros de la primera i 700 de la segunda. Se vé, pues, que en el trascurso de 33 años ha avanzado

(1) Plan du port de Valdivia, levé en 1788 par les ingénieurs de la guerre et de la marine d'Espagne etc., publicado en 1821.

(2) Port of Valdivia, por los oficiales de la fragata de S. M. B. *Bergle*, en 1835.—N.º 1319, edicion de 1848.

158 metros, o sea, término medio, 4,^{ml} por año. A ser uniforme en marcha, en poco mas de siglo i medio habrá hecho desaparecer tan importante surjidero, único abrigo que ofrece a los buques el litoral valdiviano.

Esta circunstancia debe temarse en cuenta por las autoridades, a fin de prevenir el mal en cuanto sea posible. Los acarreos que forman el banco son de arena fina, sin piedras ni guijos, cualidad que puede permitir el uso de la draga ventajosamente.

La entrada de la bahía de Valdivia ha cambiado notablemente de profundidad, como así mismo el surjidero de los buques en el puerto del Corral. Para manifestarlo, elejiremos las líneas de sonda que, partiendo de la punta de Niebla, se dirijen a la punta de San Carlos i de Amárgos. La *lámina II* señalará las dos secciones.

La *figura 1*, que es la comprendida entre Niebla i la punta de Amárgos, pone en evidencia la disminución progresiva del fondo en la entrada de la bahía de Valdivia. En el centro i por una vasta estension, la profundidad ha disminuido en cinco i medio metros desde 1788 hasta 1835, i en uno i medio mas desde 1835 a 1866, segun el sondeo practicado, de órden del señor ministro de marina, por el capitán del puerto del Corral, don Luis Huíe; pero, en cambio, las inmediaciones de la costa han aumentado su profundidad, sobre Amárgos en 1835, i orillando a Niebla en 1866 (1).

La *figura 2* traza la seccion transversal comprendida entre la punta de San Carlos i la de Niebla. Por ella vemos que en esta parte i cerca de un kilómetro mas afuera de la bahía, la hondura ha disminuido en cuatro i medio metros entre 1835 i 1788; pero con relacion a 1866 i 1835, el fondo ha aumentado en cerca de dos metros cargándose hácia Niebla, al paso que ha disminuido casi en la misma cantidad cerca de la costa de San Carlos.

Pasando ahora a objetos que se hacen notar a la simple vista, i teniendo en cuenta lo que dice el derrotero del almirante Fitz-Roy, que nos asegura la prolijidad con que los oficiales de la *Beagle* trabajaron el plano del puerto del Corral, no tendremos inconveniente para notar los efectos del solevantamiento que experimenta el litoral.

Nótase que al presente i en la parte mas visible del desembarcadero de Corral, existe un cayó de tosca o asperon bastante sólido i estenso, que de ninguna manera podria haberse escapado a la avezada vista de los exploradores ingleses, si hubiera existido en 1835. Este cayó queda en seco i como a cinco decímetros de altura durante la pleamar. Por consiguiente, su exis-

(1) Frezier, *Relation du voyage de la mer du sud*, página 46 i plancha VI, señala 7 brazas francesas de profundidad (en 1712 orillando la costa de Niebla, i un banco de arena que, saliendo de la punta de Amárgos (*Marque*), se avanzaba hasta un tercio de la canal o entrada del rio, i así dice: "... fuerte de Niebla, que es menester costear de cerca para evitar los bancos de arena que se avanzan, un tercio de la canal hácia el pie de Amárgos (*Marque*), que está hácia el de estribor. Tan notable cambio es bien sorprendente, si comparamos el fondo de 1712 con la fechas posteriores.

tencia actual fuera del agua es debida a un solevantamiento ocurrido talvez con el fuerte terremoto de 1837, que tantos estragos ocasionó en las costas meridionales de la República.

Para no dar tan descarnadamente la suposicion de este fenómeno, recordaremos aqui lo que se ha experimentado en algunos otros de nuestros rios, en una época no remota.

El rio Tubul, que desagua en la costa meridional de la gran bahía de Arauco, ofrece uno de los ejemplos recientes. Con el terremoto de 1835, se solevadó su barra de una manera tal, que solo quedó accesible a embarcaciones pequeñas, mientras que ántes del temblor podian surcarla buques de calado considerable (1). ¿qué tendria de extraño este fenómeno cuando con el mismo terremoto, la isla de Santa-Maria, situada solo a 20 kilómetros al N. O., se solevadó en su estremidad norte 3,^m05, i en la punta meridional o de los Lobos 2,^m44, segun prolijos reconocimientos del almirante Fitz-Roy pocos meses despues del fenómeno?

A poco mas de 53 kilómetros al sur del Tubul, desagua sobre la costa el rio Lebu. Este presenta tambien un solevantamiento notable debido al terremoto de 1835. Ántes de este suceso, la barra de este rio, así como la del anterior, podia admitir buques de gran calado, i en la actualidad apénas da paso a embarcaciones medianas (2). Por otra parte, segun los planos del almirantazgo ingles, la estremidad N. O. del morro de Tucapel o mas comunmente de Lebu, tenia ántes del temblor una roca entre aguas, la misma que actualmente está convertida en un grande islote bajo, cuya parte mas elevada en los momentos de mar llena, queda como a metro i medio sobre el nivel de las aguas i sirve de abrigo a la caleta.

Volviendo ahora al rio de Valdivia, el punto donde la disminucion del fondo se hace mas notable, está a 6½ kilómetros al N. N. E. del Corral, entre la punta Alcones chicos i la punta Agua de la vida. Segun el plano ya citado de 1835, el fondo de esa parte del rio era, en el lugar mas pobre de la canal, de 9 piés ingleses (2,^m74) con baja marea; mientras que la Comision en este año solo ha encontrado 1,^m75 como minimum, en varias partes de la misma canal, lo que da una disminucion de un metro en los últimos 34 años. Tan notable cambio impide la navegacion a los buques de calado, circunstancia que perjudica altamente al comercio de la floreciente ciudad de Valdivia.

El trecho en cuestion i por el cual tienen que pasar las embarcaciones que frecuentan el rio, solo tiene poco mas de 400 metros de lonjitud, con fondo de arena fina, en el que operaria fácilmente un vapor áraga. Proceder a la limpia de este trecho se hace cada dia de mayor necesidad, para hacer espedita la navegacion.

(1) Derrotero de las costas de la América meridional, por los capitanes de la marina inglesa Philip Panker King i Robert Fitz-Roy páj. 295 de la edicion española.

(2) Estas noticias las debo al señor Peña, antiguo habitante de la boca del rio Lebu i testigo ocular de los efectos del referido terremoto.

La adquisicion de una draga no es mui costosa, i si se construyese competentemente, podria utilizarse no tan solo en el Valdivia, sino tambien en el Queuli, en el Maule i otros rios.

La construccion de un malecon que, apoyado en la punta Agua de la vida, se dirijiese hácia la punta Venegas, seria una obra que produciria aumento en el fondo de la canal. Su longitud deberia ser como de 700 metros, poco mas o ménos. Al chocar las aguas contra el malecon indicado, la corriente se cargaria sobre el atraveso de mayor hondura i arrastraria una gran parte de las arenas en él depositadas.

Como el referido malecon deberia ser construido de postería, i como las maderas a propósito se encuentran en las mismas riberas del rio, su costo no podria ser mui valioso. Piedras para apoyar la espalda de la palizada hai en bastante cantidad en las costas vecinas; los acarrees del rio terminarian la obra en corto tiempo.

No siendo de nuestra competencia la formacion del presupuesto i demas detalles que demandaria la obra propuesta, nos concretamos solamente a indicarlas como un medio capaz de mejorar las cualides hidrográficas del importante rio Valdivia. Agregaremos, sin embargo, que al paso que la industria i la actividad comercial progresan en la ciudad de Valdivia, el rio desmejora i hace sentir mas vivamente la necesidad de poner en práctica cuanto ántes algunas de las obras de que se ha hecho mérito.

Es tambien de absoluta necesidad prohibir a las curtiembres establecidas sobre las márgenes del rio, arrojen a las aguas de éste el lingue inutilizado en sus establecimientos. Esta materia, por ser de un peso específico mayor que el del agua, se va al fondo, aumenta los acarrees del rio e incrementa el material de los bancos. Si bien ahora no es notable el perjuicio que ocasionan, lo será, sin duda alguna, con el trascurso de los años. Por otra parte, siendo mui ancha la caja del rio desde la ciudad de Valdivia hasta el puerto del Corral, i pausada la corriente de sus aguas, el lingue no puede ser arrojado al mar, i queda por consiguiente, depositado en el fondo del rio.

VI.

CAJA DEL RIO CALLE-CALLE; LONGITUD TOTAL DE SU CURSO.

El caudaloso rio Calle-Calle, desde que sale del lago Riñihue, sigue una caja profunda i terminada por riberas precisas mientras recorre, puede decirse, la última ladera de la rejion subandina; pero al abandonar ésta, se precipita bruscamente sobre terrenos sueltos, en los cuales ha socabado un hondo tajo que se prolonga por muchos kilómetros al occidente estendiéndose hasta mui cerca de la mision de Quinchilca.

El punto mas notable i característico que se ha observado durante la esploracion, se encuentra frente a la confluencia del rio Malihue, 700 metros al oriente de Puconu.

La figura 2 de la lámina adjuata representa una seccion tras-

versal a la caja del río. A, indica el lecho encerrado por inmensas murallas cortadas a plomo, circunstancia que pone de manifiesto que el nivel de las aguas del Calle-Calle se encuentra a muchos metros mas abajo del correspondiente al valle central del territorio. El material que forma la muralla sur o ribera izquierda es de terrenos diluvianos. La ribera opuesta, tambien mui pendiente, pero no a plomo, está cubierta de vejetacion.

El llano B, a 75 metros sobre las aguas del río, se encuentra cubierto de bosque nuevo i con una delgada capa vejetal sobre la que se encuentran fragmentos de micasquita i grupos de guijos acarreados por las aguas. Esta faja tiene cerca de un kilómetro de anchura, sucediéndole en seguida otro escalon C, cinco metros mas elevado que el anterior: es angosto i su capa de tierra vejetal bastante gruesa. Por fin, llega el escalon D, a 130 metros sobre las aguas del río: su ascenso es rápido i termina en una loma que domina el valle longitudinal que se prolonga hácia el sur.

La *figura* núm. 1 representa otra seccion trasversal a la caja del río por el punto denominado Puconu. La ribera sur ofrece a la vista una verdadera gradería. El primer escalon B, es formado por acarrees del río, el cual se inunda aun con las creces que experimenta en el invierno. El escalon C, mui pendiente en su subida, es todo de tierras aluviales. Su superficie está cubierta por una capa vejetal sobre la cual se encuentran algunos guijos sueltos; pero el escalon siguiente D, es de excelente tierra para el cultivo i sin guijo alguno. El último escalon E, conduce a una loma que domina el valle. Su altura sobre las aguas del río es de 130^m,5; pero el llano que tiene al sur se encuentra solo a 105 metros, lo que le da una altitud de 166 metros.

La seccion que representa la *figura* 3 se supone trazada de manera que pase por la mision de Quinchilca. Aquí el río abre mas su caja i continúa mui semejante por algunos kilómetros al occidente. El escalon B, de altura irregular, ha sido lecho del río no ha muchos años, pues aun no se encuentra cubierto el guijo en muchos puntos. Tiene de 700 a 730 metros de ancho i lo cubren en parte las creces que experimenta el Calle-Calle en el invierno. El escalon C, mui angosto, es tambien formado por los acarrees del río, pero se encuentra cubierto de una gruesa capa de tierra vejetal. En seguida, viene el último escalon D: su subida es rápida, con guijos i tierras arcillosas. Se encuentra a 62 metros sobre el nivel de las aguas del río i a 105^m,6 de altitud. La ribera opuesta la forma un cerro de mediana altura, mui boscoso i de laderas algo pendientes.

Desde la mision de Quinchilca hácia el oeste, la caja del río se hace mas baja, si bien ofrece siempre hasta dos escalones; pero éstos se alternan a causa de que el río se carga unas veces hácia el sur i otras hácia el norte.

La montaña de Alcapan al acercarse al río, deja ver en la senda que borda la ribera izquierda del Calle-Calle, su formacion de micasquita; pero a ambos lados de ella i en la parte plana, solo se ven guijos acumulados por las aguas. Algunos kilómetros mas al occidente i cerca de la Cuesta de Soto, se nota el peñon

de los Ángeles, de la misma formación que la montaña, lo que prueba que la micasquita avanza desde el mar hasta 60 kilómetros al oriente, siguiendo el curso jeneral del río Calle-Calle. Mas adelante, solo se han visto lijeros fragmentos.

La cordillera de la costa estiendo sus ramificaciones por el sur del Calle-Calle hasta la confluencia del río Collileufu, 74 kilómetros al oriente del Corral, contados sobre el curso del río. Esta circunstancia hace que en este trecho, los valles que ofrece el Calle-Calle sean de ordinario angostos; pero una vez que se asciende el segundo escalon, se cae en llanos dilatados, como a espaldas de Antihue, por ejemplo.

Desde Arique hácia el mar, estension de 45 kilómetros, el cajon del río se estrecha comprimido por los cerros de ambas riberas. Sus pendientes son rápidas, dejan en su base angostos valles i en su cima ofrecen dilatadas planicies, mas o ménos ondulosas i cubiertas de bosques espesos.

En Quitacalzon terminan los cerros del norte a 8500 metros al N. E. de la ciudad de Valdivia, i en la Cuesta de Soto los del sur. Ambos cordones de cerros se desvian del río dejando hermosas vegas mas o ménos altas i onduladas, i sobre las cuales se ha cimentado la agricultura. Por este bajo que determina la inflexion de los cerros, confluyen al Calle-Calle los tributarios Cruces i Futa. En seguida, los cerros se vuelven a acercar al río, la línea culminante de la cordillera marítima se corta i da paso al río Valdivia, para que entregue sus aguas al océano i forme uno de los puertos mas importantes de la República.

En cuanto a la longitud del Calle-Calle, puede estimarse de esta manera:

Parte navegable por embarcaciones de poco ménos de tres metros de calado, entre el puerto del Corral i Arique.....	44.0
Id. id. por lanchas planas i vaporcitos construidos convenientemente, i que no calen mas de un metro, desde Arique hasta el Ciruelo.....	38.6
Trecho no navegable, entre el Ciruelo i Puconu.....	20.0
Parte no esplorada, comprendida entre Puconu i el lago Riñihue, i que se estima en.....	32.0
Kilómetros.....	136.6

Luego el curso total del caudaloso Calle-Calle alcanza a 136½ kilómetros próximamente, pues no se puede asegurar con certeza por motivo de ser solo estimada la estension de la última partida. Ahora, siendo de 132 metros la altitud del orijen del Calle-Calle, su gradiente media es de 97 centímetros por kilómetro de estension; mas como ésta ofrece dos caracteres muy distintos, clasificaremos su gradiente de una manera mas acertada.

Desde el lago a Arique, su gradiente es de 1411 metros por kilómetro, i desde aquí hasta el mar, solo alcanza a 0^m,081. Por fin, en el primer cuarto del curso del Calle-Calle, esto es, en el trecho comprendido entre Puconu i el lago, existe la mayor gradiente, pues alcanza a 1742 metros por kilómetro.

La parte navegable del Calle-Calle i sus tributarios, sin incluir el río Futa i el estero Cutipai que aun no sehan explorado, puede distribuirse de esta manera:

Por el Cruces i sus tributarios, segun los trabajos de que se dió cuenta en la memoria del año próximo pasado.....	149.2
Por el Calle-Calle.....	82.62
Por el río Quinchilca.....	8.0
Por el Curampo i Chincuin.....	2.0
Por el Collileufa.....	1.8
Por el estero de Arique.....	3.3
Por el id. de Caiculeufa.....	0.4
Por el canal de la estancilla i la isla Mota.....	3.0
<hr/>	
Kilómetros.....	250.32

Resulta, pues, que la parte navegable por embarcaciones menores que va reconocida del Calle-Calle, se estiende a 250 $\frac{1}{2}$ kilómetros. Ahora, si agregamos a este número los trechos no navegables i reconocidos por tierra, tanto por el Calle-Calle como por el Quinchilca, que montan a 34 kilómetros, tendremos que se han explorado 284 kilómetros 320 metros.

VII.

ALGUNOS FENÓMENOS FÍSICOS.

Volcan de Villa-Rica; temblor.—Con motivo de ser raros los temblores en la rejion austral de la República, hemos creído oportuno hacer mencion de los dos últimos i mas notables que se han experimentado en la provincia de Valdivia.

Durante los dias 4 i 5 de febrero último, el activo volcan de Villa-Rica estuvo en notable actividad, i el dia 6 a las 8 h. 23 m. 30 s. (t. m. de Calle-Calle), se dejó sentir un fuerte remezon de tierra seguido de otro mui recio. El tiempo que medió entre ambos sacudimientos fué de tres segundos, i la duracion total del movimiento alcanzó a 10". El movimiento fué oscilatorio de O.S.O. a E. N. E., sin ruido alguno que lo precediera. Las sacudidas bien pudieron compararse con el temblor que se experimentó en Santiago el 5 de abril de 1851, en cuanto a la fuerza de sus movimientos.

Erupcion del volcan de Riñihue(?) De conversaciones que tuvimos con el R. P. misionero de Quinchilca i otras personas que residen largo tiempo cerca de los Andes, se han recojido los pormenores siguientes, que creemos dignos de ser reproducidos i de interes para la fisica del pais.

A las oraciones de uno de los primeros dias del mes de noviembre de 1864, se dejó sentir un fuerte ruido subterráneo en Quinchilca, seguido de un recio sacudon de tierra, que conmovió toda la la rejion situada al oriente de la mision. En este mismo momento, segun algunos indios de Panguipulli, el volcan de Riñihue hizo una erupcion i permaneció en actividad por muchos dias. Las

160°. Eran en este momento tan repetidos los relámpagos i las esplosiones que les daban orijen, que en el espacio de un minuto pudimos contar 18, muchos de ellos como bolas de fuego que estallaban tras la cortina de delgados cúmulos del occidente, ofreciendo a los observadores los cuadros mas hermosos imaginables, pero imposibles de describir, tanto por lo instantáneo de su aparicion, como por lo repetido i múltiple del fenómeno. Habia momentos durante los cuales estallaban a la vez 4 i hasta 6 bombas, que distraian la vista i complicaban admirablemente el espectáculo.

Como a las 11, la tormenta habia desaparecido por el S. O. El cielo quedó un tanto empañado, i el barómetro sin marcar nada notable. El dia siguiente amaneció hermoso; el fenómeno no habia producido en la atmósfera ningun desórden.

Dos dias despues (el 3), llegaron a Valdivia algunos oficiales de la colonia de Tolten, i por ellos se supieron los detalles siguientes: A las 6 h. 30 m. P. M. estalló el primer trueno al norte del pueblo. El cielo, ántes hermoso, se encapotó de súbito con negros nubarrones, i un momento despues, el pueblo de Tolten se encontraba bajo la mas bulliciosa tormenta de truenos i de deslumbrantes relámpagos. La lluvia se descargó a torrentes, i el viento norte sopló con fuerza.

El fenómeno duró en Tolten hasta las 9 h. 30 m. P. M. En seguida, inclinándose al oeste, marchó con lento paso hácia el S. O., desapareciendo por completo una hora despues (1).

En la mañana de este dia, el barómetro descendió en Tolten llegando a su máximun a las 9 h. de la noche, comenzando en seguida su ascenso. No fué posible obtener las lecturas del instrumento.

El vapor de la carrera que, en el momento del fenómeno, se debia encontrar un poco al norte del paralelo de la isla Mocha, tuvo exelente tiempo i no vió nada del fenómeno eléctrico, motivo que demuestra que el orijen de la tormenta ha sido sobre el paralelo del Imperial, o mas probablemente, al pié de los Andes o en el boquete de Villa-Rica. Este fenómeno se observa en Valdivia casi todos los años; pero no es repetido ni tiene períodos fijos.

Solsticio de verano de 1868.—Con motivo de que la presion atmosférica habia alcanzado la altura de 769,5 a las 6 h. A. M. del dia 18 de diciembre, la Comision se propuso prestar toda atencion al barómetro, i hacer observaciones horarias el dia del solsticio. El resultado fué el siguiente, en la ciudad de Valdivia.

(1) Segun esto, las nubes tempestuosas marchaban de norte a sur del campo i con una velocidad de 20 kilómetros por hora.

Fecha.	Hrs.	PRESION.		Áire. R.	Ozono.	Viento.	Estado atmosférico.
		Baróm.	Term. C.				
Dic. 18	6 a. m.	769.50	11.6	8.70	1	Calma.	Despejado.
	2 p. m.	769.35	19.2	15.30	4	SO. fresco.	—
	9 —	769.00	15.0	9.20	4	Calma.	—
— 19	6 a. m.	767.40	10.6	7.10	6	—	Neblina.
	2 p. m.	766.30	18.8	13.65	5	NO. fresco.	Nublado.
	9 —	766.55	15.2	9.40	4	SO.	Chubascos de lluvia.
— 20	6 a. m.	767.20	11.0	8.15	8	Calma.	Entoldado.
	2 p. m.	765.90	18.0	14.25	5	OSO. fresco.	Despejado.
	9 —	763.45	14.5	8.15	6	Calma.	Tiempo hermoso.
— 21	6 a. m.	758.80	11.5	8.00	9	N.	Atmós. cargada, lluv.
	8 —	758.65	11.4	8.90	—	—	—
	9 —	757.95	11.6	8.10	—	—	—
	10 —	757.70	11.7	8.55	—	N. flojo.	—
	11 —	757.25	11.6	8.40	—	—	—
	12 —	756.05	11.7	8.70	—	N. fresco.	—
	1 p. m.	755.75	12.2	8.90	—	—	—
	2 —	754.65	12.0	8.45	10	—	—
	3 —	754.80	12.0	8.40	—	—	—
	4 —	753.30	11.8	8.30	—	—	—
	5 —	752.60	11.7	8.35	—	—	Atmós., mucha lluv.
	6 —	751.90	11.7	8.35	—	—	—
	7 —	751.15	11.7	8.50	—	—	—
	9 —	749.05	14.0	9.40	8	—	—
	19 —	749.40	14.5	10.70	—	NO. fresco.	—
12 —	.....	.....	.....	—	ONO. temp.	—	
2 a. m.	.....	.....	.....	—	O. „	—	
22	5 a. m.	749.45	14.5	9.70	—	SO. flojo.	Nimbos.
	6 —	749.50	14.5	9.70	8	—	—
	7 —	749.75	14.2	10.40	—	—	—
	8 —	750.55	14.3	10.90	—	Calma.	Entold., claro al SO.
	9 —	750.70	14.5	12.70	—	—	Nublado.
	10 —	751.80	14.0	11.00	—	—	Entoldado.
	12 —	752.90	14.8	12.30	—	—	Nimbos.
	1 p. m.	753.05	15.4	13.70	—	—	Entoldado.
	2 —	753.05	16.2	13.55	8	OSO. flojo.	—
	3 —	753.40	16.2	13.05	—	—	—
— 23	4 —	753.90	15.0	11.85	—	NO.	—
	5 —	753.95	14.7	11.50	—	NO. flojo.	—
	6 —	754.00	16.3	11.80	—	—	Nubes sueltas.
	7 —	753.95	14.7	10.70	—	OSO. reg.	—
	8 —	754.10	14.0	10.00	—	OSO.	Nublado.
	9 —	753.85	13.8	9.90	6	O.	—
	10 —	754.30	13.3	9.15	—	N. ráfagas.	Lluvia.
	7 a. m.	755.50	11.6	9.40	—	Calma.	Lluvia a chubascos.
	8 —	756.85	11.5	8.80	—	—	—
	9 —	756.95	12.5	10.60	—	—	—

aguas de los lagos se elevaron sobre el nivel ordinario, produciendo en el lago de Riñihue una crece considerable, circunstancia que impidió a algunos indios que se hallaban en el balseo de Panguipulli el que pudiesen continuar su viaje hácia la mision de Quinchilca, hasta muchos dias despues. Estos mismos indios, testigos oculares del fenómeno, dieron cuenta al misionero de lo ocurrido en el lago i volcan de Riñihue, asegurando que el fuego del volcan iluminaba fúnebremente las aguas del lago, i que por las quebradas de aquél corrian arroyos de fuego.

Los mas antiguos residentes de las cercanias de los lagos i, sobre todo, los indios de Panguipulli, no recuerdan ni conservan tradicion alguna de que el volcan de Riñihue haya estado ántes en actividad, circunstancia que prueba se encontraba apagado desde muchos siglos atras. Desde 1864 hasta el presente, no ha vuelto a dar señales de ignicion.

Es de notar, sin embargo, que los indios miran al Riñihue con supersticioso respeto, causa que puede tener por orijen sus anteriores erupciones. Tienen tambien por tradicion que el que se acerca al volcan o asciende algo por su falda, muere de alguna manera extraña o que por lo ménos debe experimentar alguna gran desgracia.

Durante nuestra permanencia en las riberas occidentales del lago, se notaron fragmentos de lavas negras i rojas; pero esto nada dice desde que el lago es alimentado por varios otros situados, como él, al pié occidental de los Andes. De qué volcan son las lavas, es cuestion que no podrá asegurarse mientras un reconocimiento prolijo no nos dé a conocer esas localidades.

Tempestad eléctrica.—En la noche del 1.º de marzo de este año, un momento despues de puesto el sol, principiò en la ciudad de Valdivia una tormenta eléctrica cuyos primeros relámpagos aparecieron por el N. N. E. del campo e iluminaron todo el horizonte por el N., i con la misma fisonomia que los que se suelen observar en Santiago en las noches de primavera. La atmósfera estaba tranquila, el tiempo era hermoso, notándose solamente lijeros estratos por el norte i a mui poca altura, tras los cuales, se veia la luz eléctrica como grandes bombas que estallaban a 4 o 6 grados sobre el horizonte. El barómetro señalaba a las 8 h. de la noche 763.8, siendo la temperatura del aire de 18º C. La lijera brisa que soplabá no tomó direccion fija i la atmósfera estaba tan bochornosa que se hacia mui incómoda.

Observando fijamente la marcha del fenómeno, se notaba que se dirijia al S. O. Una hora despues, se levantaron por el norte algunos cúmulos parduzcos, que fueron paulatinamente inclinándose al N. O. i sin ascender a mas de 40º de altura. Lijeros cirros se esparcieron por el cenit i permanecieron estacionarios.

Como a las 8 hs. 30 ms. apareció la luna; i apesar de su brillante luz, pues solo tenia dos dias de menguante, el resplandor de los relámpagos era siempre tan intenso que oscurecia, puede decirse, la luz de aquella.

A las 10 h. de la noche, tres horas despues del principio del fenómeno, se dejaron sentir lijeros truenos, en circunstancias que los relámpagos se estendian por todo el occidente i en un espacio de

Es de notar tambien que la lluvia caída el día del solsticio fué bastante copiosa: llovió sin cesar durante las 24 horas, i el pluviómetro del faro de Niebla marcó 145 milímetros.

La fuerza del temporal solo duró nueve horas.

Espejismo o Fata Morgana.—Aun cuando nos encontrábamos ausentes de Valdivia el 23 de enero de este año, día en que tuvo lugar el fenómeno físico que lleva este título, no nos es dado prescindir de reproducir aquí una parte de la interesante comunicacion de don Guillermo Frick, tanto por el interes del fenómeno, como por ser el primero de que tenemos conocimiento. La comunicacion a que nos referimos, publicada en el diario *La Patria* de Valparaiso de 26 de febrero de este año, número 1708, dice así:

“En la tarde del día 23 de enero próximo pasado, la señora de don Rodrigo de Stillfried (vecino de Valdivia), al asomarse a la puerta de su casa, como a las seis i media, fué sorprendida por la aparicion de la imájen de dos buques sobre el elevado cerro de Quitacalzon, que se halla en frente de su casa a la distancia de seis o siete kilómetros (1) i próximamente al E. N. E. Al momento, la señora se acordó de lo que algun tiempo ántes habia leído sobre mirajes en un artículo que, con las correspondientes ilustraciones, habia publicado un periódico alemán, i conoció que esa imájen no podia ser otro fenómeno que el conocido en Nápoles i Sicilia bajo el nombre de Fata Morgana. Grande fué el interes con que ella i sus hijas se llevaron contemplando la imájen por espacio de media hora, poco mas o ménos, hasta que desapareció, lo que fué poco ántes de entrarse el sol. Como la casa del señor de Stillfried está distante de otras casas, i la señora se hallaba sola con sus hijas, i no se figuraba tampoco que la imájen permaneceria tanto tiempo, dejó de avisar a otros vecinos, de manera que hasta ahora no tenemos noticia de que el fenómeno haya sido observado tambien por otros.”

Segun la misma señora me declaró a la vista del dicho cerro de Quitacalzon, los dos buques se presentaron como navegando sobre el filo del cerro, ambos derechos i con la proa al norte; el que se hallaba mas para el sur era grande i de tres palos; el otro que estaba solo un poco mas adelante, era chico i de dos palos; el casco de los buques no se podia distinguir; pero tanto los palos como los baupreses de ambos buques con sus velas, se dibujaban perfectamente en una grande nube negra, que se hallaba sobre el cerro o detras de él, mientras en Valdivia (i probablemente tambien en la mar) habia sol. Algunos árboles, que en el filo del cerro sobresalen o se distinguen de los demas, se hallaban al principio delante de los buques i mas tarde detras de ellos, en lo que la señora conoció que

12 de la noche del día siguiente, habia descendido a 29.29, lo que da un cambio de presion de 24 milímetros 61 centésimos en 24 horas, i esto es muy comun. Sucede tambien que el azogue baja hasta 29,8 pulgadas, como lo he observado durante un temporal de noviembre de 1856 i en marzo de 1857, lo que daría un cambio de presion de 29 milímetros 5 decimos. Tan grandes cambios en pocas horas no son un fenómeno extraño desde el paralelo de Valdivia hácia el sur.

(1) Ocho i medio kilómetros desde el muelle principal de la ciudad de Valdivia a la cumbre del cerro aludido.

los buques habian avanzado lentamente. El buque grande, por último, fué virando poco a poco hasta vérselo de popa, i el chico parecia bajar por el otro lado del cerro i desapareció poco a poco, pero quedando aun clara la imájen, cuando ya no se veia mas que las puntas de los palos sobresalir del cerro. Poco despues, se entró el sol.

“Segun esta descripcion, la capa de aire reflejante debe haber sido aproximativamente vertical, como en el fenómeno que Soret i Turine observaron en 1818 sobre el lago de Jinebra, pero en mucha altura, talvez doble de la del cerro de Quitacalzon i tambien otro tanto mas distante, porque de otro modo no habria sido posible que en ella, como en un espejo, se viesen los buques, por estar de por medio los elevados cerro de la costa. Por esta misma circunstancia, es de inferir tambien que los buques hallan estado mui distante de la costa, i los movimientos en que desaparecieron sus imájenes parecen indicar que el de tres palos a puestas del sol se apartó mas de la costa, i que el buque chico se acercó. Si los buques ce hallaban bien al frente de Valdivia, o mas al norte o mas al sur, suando se observó el miraje, no podrá decirse, porque no puede saberse qué direccion tenia el plano reflejante del aire; si esta direccion hubiese sido de S. a N., los buques debian haberse hallado cien al frente o, mas bien, al O. N. O.; si la direccion (o declinacion) del plano reflejante hubiese sido de S. S. O. a N. N. E., los buques habrian halládose al N. O. (porque, como dije arriba, su imájen se vió próximamente al E. N. E. i, como se sabe, los ángulos de reflexion e incidencia son iguales). Aunque las imájenes de los buques se hallan visto mui juntas, no es necesario que tambien lo hayan estado los mismos buques, porque es mui posible que la parte del plano reflejante, endonde se vió el buque chico, haya tenido otra inclinacion o declinacion (o ambas diferentes) que aquella que reflejó al buque grande”.

Sin entrar por nuestra parte a hacer comentario alguno sobre este tan raro como interesante fenómeno, nos concretaremos a insertar el estado atmosférico en el dia 23 de enero, en las dos estaciones meteorológicas del faro de Niebla i de la casa de don Carlos Anwandter, en Valdivia. Las lecturas de los instrumentos no han experimentado correccion alguna.

CIUDAD DE VALDIVIA.

Enero. 1869.	Horas.	PRESION.		Viento.	Estado atmosférico.
		Baróm.	Aire.		
			R.		
Dia 23.	6 a. m.	761.9	8.9	SO.	Sereno.
	7 —	762.3	12.0	6 Calma.	—
	8 —	763.0	13.6	—	—
	9 —	762.5	15.3	—	Nublado en partes.
	12 —	762.3	18.8	—	—
	1 p. m.	762.2	18.5	Ventolinas.	—
	2 —	762.1	16.2	—	—
	3 —	762.2	15.3	—	—
	7 —	761.5	11.6	SSO.	Nublado.
	8 —	761.8	11.3	Calma.	—
9 —	762.0	11.4	—	—	
10 —	763.0	11.6	—	Entoldado.	

FARO DE NIEBLA, CORRAL.

Enero. 1869.	Hras.	PRESION.		Aire.	Viento.	Estado atmosférico.
		Baróm.	Asogue. C.			
Dia 23.	6 a. m.	750.20	16.75	17.0	Falta la an-	Despejado.
	8 —	750.20	17.00	15.0	tacion del	—
	10 —	750.30	17.25	15.0	viento.	Nublado en partes.
	12 —	750.30	17.00	15.0		—
	2 p. m.	750.20	17.75	15.2		Nublado.
	4 —	750.20	18.00	15.0		—
	6 —	750.20	17.00	14.0		—
	9 —	750.40	15.25	13.0		—
	10 —	750.20	14.00	13.0		—

VIII.

MANERAS DE PESCAR; USO DEL LAITÚE.

Aparte del uso de la caña de pescar i del anzuelo, se usan tambien los corrales, un cono de coligües i los lazos de clin, por medio de los cuales, cojen el pescado con facilidad admirable cuando éste se acerca a la superficie del agua.

Después de estos procedimientos, que son mas o ménos conocidos, los indios vecinos a las riberas de los rios emplean varios otros, semejantes a los que ponen en práctica algunas tribus salvajes del Brasil para que muera el pescado i vare en las riberas.

En efecto, se encuentra cerca de las riberas del rio Calle-calle un arbusto llamado por los indios *pillupillu*, del cual se sirven como de la mejor red para cojer el pescado. Toman algunas ramas o palos de este arbusto, lo maceran bien entre dos piedras, i en seguida, botan al agua esta sustancia: saturándose el liquido de alguna reveza, ciega al pez que cruza esas aguas i lo adormece de tal manera que, después de un corto rato, vara en la ribera o permite que se le coja fácilmente.

La fuerte sustancia que arroja el *pillupillu* no afecta el sabor del pez, ni causa daño alguno al hombre que lo come; así es que se usa de esta planta sin recelo alguno.

El canselo es otra planta que suelen emplear con el mismo fin cuando no encuentran a mano el *pillupillu*; pero no con tan buen éxito, si bien se logra el objeto que se proponen.

Quando no se pueden proporcionar ninguna de las plantas mencionadas, usan, en defecto de ellas, el estiércol ovejuno. Llenan un sesto i lo baten en el agua en un punto remanso, a fin de que no haya remocion continua con el curso de las corrientes. Una vez saturadas las aguas con el estiércol, produce en el pez que se introduzca en ellas un efecto idéntico al de los vegetales anteriores, aunque con menor fuerza. No obstante, logran adormecer el pescado, que flota i puede cojerse sin dificultad.

El *pillupillu* lo usan tambien como purgante i como vomitivo para curar a los enfermos. Para este objeto, restregan en un poco de agua una corta cantidad de ramas, o su cáscara, bebiéndola en seguida: como vomitivo i purgante a la vez, obra de una manera mui enérgica. Hicimos mucho por obtener esta planta; pero fué del todo imposible, ya sea por el egoismo de los indios en este órden de cosas, o ya por la negligencia que caracteriza a todos ellos.

El *laitúe* es tambien otra planta de la cual los indios hacen mucho uso, i sobre todo, las *machis* o adivinas, cuando tratan de ejercer su profesion o de curar la locura.

El padre misionero de Quinchilca, nos contó el caso de la curacion de un indio loco por medio del *laitúe*, pero empleado con otras yerbas, entre las cuales figuraba la flor del *copihúe* i la semilla de una planta parásita que llaman *asajar*. Cada vez que se le aplicaba al enfermo la medicina, caia al suelo como muerto. Parece, segun la descripcion que se nos hizo, que el *laitúe* es un veneno narcótico cuando se bebe su infusion en pequeñas dosis; pues el primer efecto que produce la preparacion que con él se hace, es un adormecimiento mui rápido, que concluiría con la muerte si se empleara en mayor cantidad.

Segun se asegura, las *machis* o adivinas, cuando son consultadas sobre la causa que ha producido la muerte de un individuo o sobre quién es el autor de algun robo u otro suceso, beben ántes de dar su fallo una cantidad de un liquido preparado con el *laitúe*, lo que les produce un adormecimiento de corto tiempo. Cuando vuel-

ven en sí, pronuncian el fallo inapelable, que la preocupacion de los indios reputa como veridico. Esta revelacion produce de ordinario la muerte del desgraciado cuyo nombre ha declarado la inflexible adivina. Si el caso es grave i se trata de alguna muerte, el aludido por la machi, si está presente, es atacado por la concurrencia: le abren el pecho, i sobre vivo, le arrancan el corazon; si está ausente, sale una partida i, ántes que tenga aviso de la fatal sentencia, asaltan su casa asesinándolo cruelmente. Los que tienen la fortuna de recibir aviso, escapan a las reducciones mas lejanas o a alguna mision de las fronteras, i aun así son perseguidos.

Las delaciones de las machis recaen de ordinario sobre algun indio acomodado i de corta parentela: sus bienes son el botin de algunos, i la adivina es mui bien recompensada, dedonde se puede deducir que toda delacion es deliberada de antemano con el propósito de repartirse los bienes del que debe ser sentenciado.

IX.

Cuadro que contiene las coordenadas jeográficas etc., determinadas desde 1846 hasta 1869, tanto en la costa *Carauacana* como en los ríos de *Valdivia*, corregidas de sus errores de latitud i de longitud.

Localidades.	Lugar de observacion.	Latitud.			Longitud.			Declinacion mag- netica.	Establecimiento del puerto.	Elevacion de las aguas.	Altitud.	Altura sobre el rio.
		°	'	»	h	m	»					
Rio Budi o Colme	La embocadura	38	48	30	4	53	33	52	---	---	---	---
— Chile	—	38	58	09	4	53	13	59	---	---	---	---
— Ruca-cura	—	39	05	40	4	53	09	52	---	---	---	---
— Yenellenchicó	—	39	08	11	4	53	08	25	---	---	---	---
— Tolten	Sur de la id.	39	14	02	4	52	58	50	X ^h 30 ^m	1.6	---	---
Mision de Tolten	Torre de la iglesia	39	12	39	4	52	55	92	XI.20	1.0	5.5	---
Los Boldos	El puerto	39	13	18	4	52	41	52	XII.00	0.4	---	---
Punta de Nigue	Estremo occidental	39	19	09	4	52	58	85	---	---	---	---
Caleta de Queuli	S. de la desembocadura	39	23	27	4	53	03	32	X.32	1.6	---	---
Mision de id.	Torre de la iglesia	39	23	27	4	52	52	85	---	---	5.0	---
Caleta de Mayquillahu	El desembarcadero	39	27	12	4	53	06	05	X.32	1.6	---	---
Crucos	N. E. del fuerte	39	36	31	4	52	42	40	I.00	0.5	---	10.0
Illahue	Casa de Rivera	39	33	49	4	52	21	71	---	---	8.0	3.5
Chumimpa	El muelle	39	37	08	4	52	46	34	---	---	---	---
Pelchuquin	Torre de la mision	39	37	25	4	52	25	80	II.00	0.40	25.8	---

Localidades.	Lugar de observación.	Latitud.	Longitud.			Declinación magnética.	Establecimiento del puerto.	Elevación de las aguas.	Altitudes.	Alturas sobre el mar.
		° ' "	h	m	s					
San Antonio.	Casa del Sr. Jimenez.	39 40 01	4 52 38	27					120	
Paillipifil.	Id. del Sr. Aclarán.	39 38 09	3 52 41	62			11.00	0.40	11.7	
Revelin.	Casa de la colina.	39 43 09	4 52 53	55			1.00	1.0	9.0	
Miraflores	Id. de P. Montecinos.	39 41 49	4 52 10	45				0.3		
Chichuan.	Id. de J. M. P. de Arce	39 42 15	4 52 24	00			1.30	1.0	14.4	
Cayunapu.	El puerto.	39 44 14	4 52 22	03			1.30	0.7		
Ciudad de Valdivia.	Torre de S. Francisco.	39 49 02	5 4 53	05	82		XI.35	1.2	9.7	
Puerto del Corral.	O. del fuerte del Corral	39 53 11	4 53 56	80			X.35	1.7		
Lagarejo de Calle-calle	Casa del Sr. Vio.	39 47 33	3 4 52	01	50				9.0	
Purei.	Orilla sur del río.	39 48 29	4 51 26	49					23.0	
Río Guicuilentú.	Su confluencia.	39 47 46	4 51 53	90						
Id. Collileufu.	Id.	39 50 14	4 51 02	67						
Id. Quinchilca.	Id.	39 49 45	4 50 50	00						
Mision de Quinchilca.	La iglesia.	39 50 31	2 4 50	44	20				56.5	
Cun-cun (Puconu)	Casa de P. Matamala.	39 45 00	4 50 46	80					132.7	
Lago Riñihue.	Oríjen del río Calle-Cal	39 47 25	4 49 23	60					132.0	
	Volcan id. (Fitz-Roy)	39 54 00	4 47 54	40					2,659.0	
Huilif (aproximado)	Casa de don F. Agüero	39 51 42	4 49 26	80					211.2	
Arique.	La antigua mision.	39 49 48	4 52 10	00			1.40			
Cuesta de Soto.	Casa del Sr. Gonzalez.	39 46 51	4 52 46	00				0.6		

Enero de 1868
12° 7' 53" NE.Enero de 1862
12° 23' 21" N.

APÉNDICE A.

COMISION ESPLORADORA DEL RIO VALDIVIA I SUS AFLUENTES.

Señor:

Encargado por Ud. de la determinacion de las coordenadas geográficas de los lugares situados a orillas del rio Valdivia i sus afluentes, he creido de mi deber presentar a Ud. una esposicion sucinta de los métodos que he empleado para desempeñar mi cometido.

Como esta esposicion tiene por objeto manifestar el grado de confianza que merecen los resultados obtenidos, me ha parecido que contribuiría a ello la demostracion de un procedimiento para averiguar la marcha de los cronómetros, que no se encuentra en ningun tratado de navegacion escrito en español.

Por lo demas, procuraré ser tan lacónico como me lo permita el fin que me he propuesto en este pequeño trabajo.

Lonjitudes.—Teniendo en vista las dificultades que presenta el trasporte e instalacion de un instrumento de tránsitos, la poca exactitud que puede esperarse del método de las distancia lunares, i la sencillez i comodidad del de los relojes marinos, la Comision no pudo ménos de optar por el último procedimiento para la resolucion del importante problema de las lonjitudes.

Si bien es cierto que lo delicado de tales instrumentos no permite confiar ciegamente en los resultados que con su auxilio se deduzcan, tambien es verdad que, empleados con las precauciones debidas i sirviéndose a la vez de varios relojes de distintos autores, se puede conseguir para la lonjitud de un lugar no mui distante de aquel en que se arreglaron, un alto grado de precision. Ésta depende en gran parte del conocimiento que se tenga de la variacion diurna de los cronómetros; pero no habiendo sido posible hasta hoi dia descubrir las leyes que rijen las marchas cronométricas, menester es investigar la lei particular de cada uno, lo que exige un atento i prolongado estudio de sus movimientos en las diversas circunstancias en que pudiera encontrarse. Así, i solo así, puede adquirirse cierto tacto para elegir con acierto entre muchas lonjitudes las que estén mas próximas a la verdad.

Un prolijo i detenido exámen de las tablas de marchas de los cronómetros existentes en la Escuela naval, cuyo estudio estuvo a cargo del que suscribe durante todo el año de 1868, indujo a la Comision a preferir los tres siguientes, que por lo constante de su variacion diaria, le merecieron mayor confianza:

Cronómetro Norris Campbell, número.....	722
Id. Losada, número.....	5,251
Id. French, número.....	8,030

La eleccion del primero de éstos como regulador quedará justificada con la siguiente tabla de marcha (A) que, abrasando un largo trascurso de tiempo, manifiesta la poca influencia ejercida sobre él por los cambios de temperatura i otras causas que contribuyen a la irregularidad de las marchas cronométricas.

TABLA A.

FECHA.	HORAS DE GREENWICH.		HORAS NORRIS CAMPBELL.		ESTADO ABSOLUTO DEL REGULADOR.		INTERVALO. DÍAS.	MARCHA DEL REGULADOR.	
	TIEMPO MEDIO.		NÚMERO 722.		NORRIS CAMPBELL 722.			En el intervalo.	En 24 horas.
	h	m	h	m	h	m		''	''
Junio 15.....	1	38 05 63	8	40 51 20	4	57 14 40	34	+ 72 90	+ 2 14
Julio 19.....	1	28 45 59	8	30 18 30	4	58 27 30	20	+ 45 70	+ 2 28
Agosto 8.....	1	09 57 63	8	10 44 60	4	59 13 00	19	+ 41 20	+ 2 17
— 27.....	1	17 36 91	8	17 42 70	4	59 54 20	4	+ 8 50	+ 2 12
— 31.....	1	20 21 97	8	20 19 30	5	00 02 67	16	+ 34 90	+ 2 18
Setiembre 16.....	1	05 58 20	8	05 20 60	5	00 37 60	15	+ 36 00	+ 2 07
Octubre 1.º.....	1	24 15 04	8	23 01 40	5	01 13 64	8,96	+ 21 60	+ 2 41
— 10.....	0	30 59 37	7	29 24 20	5	01 35 20	7,98	+ 20 50	+ 2 57
— 18.....	11	55 37 10	6	53 41 40	5	01 55 70	4,01	+ 10 52	+ 2 62
— 22.....	0	07 51 41	7	05 45 19	5	02 06 22	8	+ 15 93	+ 1 99
— 30.....	0	11 25 93	7	09 03 78	5	02 22 15	12	+ 24 32	+ 2 03
Noviembre 11.....	0	13 10 28	7	10 23 81	5	02 46 47	12	+ 23 14	+ 1 93
— 23.....	0	15 37 61	7	12 28 00	5	03 09 61	5,98	+ 12 26	+ 2 05
— 29.....	11	41 56 39	6	38 34 70	5	03 21 87	--	-----	-----

Subordinada la precision de la longitud de Valdivia a la exactitud con que se determinara la variacion diurna del cronómetro regulador, era necesario, para alcanzar el objeto deseado, tomar entre los estados absolutos de la tabla A, aquellos cuya comparacion diera la marcha verdadera de Norris Campbell. Para averiguar cuáles de ellos podian servir al fin que se tenia en vista, se usó una construccion gráfica cuya figura le adjunto a Ud. bajo la letra B: en ella, las abscisas representan los intervalos de tiempo transcurridos entre cada observacion (1 dia=0^m.005); las ordenadas, cuya longitud se ha tomado en la escala AB dividida en segundos a partir desde 5^h 1^m 30^s, dan a conocer el valor de los estados absolutos respectivos.

Admitidos los *ef, gh, ik, lm, no*, cuyos extremos están sensiblemente en linea recta, se recurrió, para averiguar la variacion diurna de Norris Campbell, al método de los cuadrados mínimos de Legendre, cuya aplicacion se debe a Mr. Daussy. Este método exige que el cronómetro haya estado sometido a una temperatura poco variada durante el intervalo entre las observaciones extremas; por esta razon, en la construccion gráfica solo se han tomado en cuenta las observaciones hechas entre el 10 de octubre i el 29 denoviembre.

La teoría del procedimiento de Mr. Daussy, tomada del tratado de navegacion de Mr. Dubois, es la que a continuacion copio.

Supongamos que por medio de ángulos horarios hayamos encontrado para varios dias sucesivos que, cuando el cronómetro marcaba las horas

$$C_0, C_1, C_2, \dots \dots \dots C_n,$$

las horas correspondientes en tiempo medio del lugar eran

$$t_0, t_1, t_2, \dots \dots \dots t_n.$$

Designando por

$$A_0, A_1, A_2, \dots \dots \dots A_n$$

los diferentes estados absolutos determinados por medio de estas horas del lugar i del cronómetro, tendremos

$$(x) \begin{cases} A_0 = C_0 - t_0 \\ A_1 = C_1 - t_1 \\ A_2 = C_2 - t_2 \\ \vdots \\ A_n = C_n - t_n \end{cases}$$

El estado absoluto A_0 corresponde a la hora média t_0

Id.	A_1	id.	id.	t_1
Id.	A_2	id.	id.	t_2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Suponemos que las horas $t_0, t_1, t_2, \dots, t_n$ se cuentan desde el mismo origen.

Designando por m la marcha desconocida del cronómetro, tendremos evidentemente las ecuaciones

$$\begin{aligned} A_1 &= A_0 + \frac{m}{24} (t_1 - t_0) \\ A_2 &= A_0 + \frac{m}{24} (t_2 - t_0) \\ A_3 &= A_0 + \frac{m}{24} (t_3 - t_0) \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &\vdots \\ An &= A_0 + \frac{m}{24} (tn - t_0), \end{aligned}$$

ecuaciones que pueden transformarse en estas otras:

$$(\beta) \begin{cases} A_1 - A_0 - \left[\frac{m}{24} (t_1 - t_0) \right] = 0 \\ A_2 - A_0 - \left[\frac{m}{24} (t_2 - t_0) \right] = 0 \\ A_3 - A_0 - \left[\frac{m}{24} (t_3 - t_0) \right] = 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ An - A_0 - \left[\frac{m}{24} (tn - t_0) \right] = 0. \end{cases}$$

Pero teniendo en vista las relaciones (α) i las (β), se convierten en las siguientes:

$$\begin{aligned} (C_1 - C_0) - (t_1 - t_0) - \left[\frac{m}{24} (t_1 - t_0) \right] &= 0 \\ (C_2 - C_0) - (t_2 - t_0) - \left[\frac{m}{24} (t_2 - t_0) \right] &= 0 \\ (C_3 - C_0) - (t_3 - t_0) - \left[\frac{m}{24} (t_3 - t_0) \right] &= 0 \\ \vdots & \\ \vdots & \\ \vdots & \\ (C_n - C_0) - (tn - t_0) - \left[\frac{m}{24} (tn - t_0) \right] &= 0, \end{aligned}$$

las que pueden escribirse como sigue:

$$(\psi) \begin{cases} (C_2 - C_0) - [(t_1 - t_0) \left(\frac{m}{24} + 1 \right)] = 0 \\ (C_3 - C_0) - [(t_2 - t_0) \left(\frac{m}{24} + 1 \right)] = 0 \\ (C_3 - C_0) - [(t_3 - t_0) \left(\frac{m}{24} + 1 \right)] = 0 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ (C_n - C_0) - [(tn - t_0) \left(\frac{m}{24} + 1 \right)] = 0 \end{cases}$$

Tales son las ecuaciones de condicion mediante las cuales vamos a determinar a m .

Vemos que, como no hai mas que una incógnita, no tendremos

so i profundo. En su oríjen, corre al S. O. Serpentea formando un semicírculo cuyo extremo occidental se apoya en la mision de Quinchilca. Durante este vasto trecho, que bien puede estimarse en 33 kilómetros, el rio solo ha podido ser explorado hasta el punto denominado Puconu, del nombre de la reduccion indijena cuyos restos apénas quedan en el lugar. Pero se sabe que sus riberas son barrancosas, sus aguas de veloz movimiento, i encerrando, en la medianía de la parte no explorada, una catarata cuya altura se estima en 30 metros. De todos modos, desde el desagüe del lago hasta Puconu, hai un desnivel de 74,^m 2, circunstancia que confirma la existencia de la catarata, conocida por los indios con el calificativo de Llecúe. Desde este punto hasta mas abajo de Puconu, o sea, en una estension de mas de 18 kilómetros, el lecho del rio presenta sobre ambas riberas cantiles perpendiculares cuya altura varia entre 10 i 80 metros, siendo la parte mas alta la comprendida entre Llecúe i la confluencia del rio Malihue.

Talvez no sea fuera de lugar recordar aquí el terremoto de 16 de diciembre de 1575, hora i media ántes de anochecer, que destruyó la naciente ciudad de Valdivia. Las olas del océano penetraron hasta 16 kilómetros tierra adentro, i el brusco sacudimiento de la tierra hizo desmoronarse un “cerro que distaba catorce leguas (77^h,5) de la ciudad,” segun narracion de don Pedro de Lovera, testigo ocular, “i, estendiendo la machina de su corpulencia, se atravesó en el gran rio de Valdivia por la parte que nace de la profunda laguna de Anigua (Riñihue), cerrando el canal, de suerte que no pudo pasar gota de agua por la via de su ordinario curso, quedándole la madre seca sin participar la acostumbrada influencia de la laguna. “Fué tan grande la machina del cerro, que tuvo cerrada] la boca del desaguadero por mas de cuatro meses, represándose siempre el agua de la gran laguna, hasta que reventó haciendo los efectos que se dirán a su tiempo.”

“Habiendo, pues, durado por espacio de cuatro meses i medio, por tener cerrado el desaguadero con el gran cerro que se atravesó en él, sucedió que, al fin del mes de abril del año siguiente de 76, vino a reventar con tanta furia como quien habia estado el tiempo referido hinchándose cada dia mas, de suerte que toda el agua que habia de correr por el caudaloso rio la detenia en sí con harta violencia. I así por ésta, como por estar en lugar alto, salió bramando, i hundiendo el mundo, sin dejar cosa de cuanto encontraba por delante que no llevase consigo.”

“Finalmente, fué bajando el agua a cabo de tres dias.” (1)

El cerro que mas se aproxima al rio, es el extremo norte del denominado Llecúe, i es de suponer que éste fué el que se desmoronó i cegó el curso del Valdivia; i bien pudiera suceder tam-

(1) Coleccion de historiadores de Chile etc. t. VI.—*Crónica del reino de Chile*, por el capitan don Pedro Mariño de Lovera, pájs. 336 i 337.

$$\begin{array}{r|l}
 (t_1 - t_0)^2 = + & 36886.8860 \\
 (t_2 - t_0)^2 = + & 230485.0638 \\
 (t_3 - t_0)^2 = + & 590022.9288 \\
 (t_4 - t_0)^2 = + & 831005.9910 \\
 \hline
 \Sigma (t_i - t_0) & +1688400.8726 \\
 \hline
 & m = \frac{140073.4528 \times 24}{1688400.8726} \\
 & \quad + \frac{3361762.8672}{1688400.8726} \\
 & m = +1.991
 \end{array}$$

La marcha $m = +1.991$ deducida de este modo conviene a la media de las temperaturas observadas durante el intervalo entre las observaciones estremas; pero como la temperatura media entre el 29 de noviembre, fecha de la última observacion en Valparaiso, i el 17 de diciembre, fecha de la primera practicada en Valdivia, es la misma que aquella, la marcha $+1.991$ conviene tambien a este último intervalo de tiempo.

El cuidado que se ha tenido al trasportar los cronómetros desde uno a otro de aquellos lugares, ha sido tal que no hai porqué temer alteracion alguna debida a los movimientos que pudieron haber experimentado durante el embarque, desembarque i permanencia a bordo; esto es lo que prueban las comparaciones hechas con los cronómetros, cada uno con cada uno, en el tiempo que estuvieron sujetos a una mocion continua. Se sabe, por otra parte, que ni la accion incesante del mar, ni el trasbordo de los cronómetros, son causas suficientes para alterar la marcha de los reputados como buenos, como lo ha comprobado el almirante Fitz-Roy en su larga expedicion a la América del sur con veintidos cronómetros.

Segun se ha dicho i se puede ver en la tabla A, el último estado absoluto del cronómetro regulador, fué determinado el 29 de noviembre, dia en que zarpó de Valparaiso la Comision esploradora. Para dar una idea del grado de precision con que se obtuvo, baste decir que es el término medio de los resultados que arroja el cálculo de 18 alturas de sol, tomadas en horizonte artificial con un sextante de Troughton etc. Simms, número 2894, rectificado en el observatorio de San Fernando, instrumento que se usó casi siempre con tripode en el curso de la esploracion.

Las coordenadas jeográficas de Valparaiso, con que se calculó aquel estado, como todos los anteriores, son las siguientes, conforme a las últimas observaciones:

$$\text{Escuela naval} \left\{ \begin{array}{l} \text{latitud S. } 33^{\circ} \ 03' \ 00 \\ \text{lonjitud O. de Greenwich } 4^{\text{h}} \ 46^{\text{m}} \ 26^{\text{s}} \end{array} \right.$$

A nuestra llegada a Valdivia i tan pronto como el estado del tiempo lo permitió (17 de diciembre), se calculó la lonjitud de ese lugar por medio de 16 observaciones de sol tomadas en buenas circunstancias, empleando el estado absoluto del 29 de noviembre i la marcha del cronómetro $+1.991$.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

LONJITUD DE VALDIVIA, O. DE GREENWICH.

Lonjitud media 4 ^h 53 ^m 06. ^s 06..	4 ^h —53 ^m —07. ^s 01
	4—53 —06. 98
	4—53 —06. 88
	4—53 —06. 75
	4—53 —06. 47
	4—53 —06. 24
	4—53 —06. 11
	4—53 —06. 09
	4—53 —06. 37
	4—53 —05. 91
	4—53 —05. 84
	4—53 —05. 68
	4—53 —05. 44
	4—53 —05. 22
4—53 —05. 19	
4—53 —05. 08	

La poca discordancia entre estos resultados, las precauciones tomadas con los cronómetros i los métodos empleados para arreglarlos, son las razones en que se apoyó la Comision para suponer que la lonjitud media 4^h 53^m 06.^s06 no podia adolecer de un error de importancia. Por otra parte, se necesitaba fijar la posicion de Valdivia para dar principio a los trabajos i, exacta o nó, se aceptó esa lonjitud, esperando tener oportunidad de comprobar su precision o determinar su error.

Tomando a Valdivia por estacion principal, la Comision estableció allí su oficina hidrográfica. Desde aquí, partia dicha Comision dejando a uno de sus miembros a cargo de los cronómetros, para emprender expediciones que rara vez se hizo durar mas de quince dias, a fin de disminuir las probabilidades de error en las lonjitudes de los puntos secundarios. El dia de la partida, se determinaba por observaciones de sol el estado absoluto del cronómetro de que debia servirse la Comision, considerando el meridiano de Valdivia como primer meridiano. La comparacion de ese estado absoluto con el que se calculaba del mismo modo el dia de la llegada, daba la marcha del cronómetro con un error que no podria ménos de ser insignificante, atendiendo al corto tiempo trascurrido entre las observaciones i la regularidad de la marcha de aquél. En virtud de esto, se puede asegurar que *las diferencias en lonjitud entre las estaciones de segundo orden i la principal no están afectadas de errores de consideracion*. Pero todas las lonjitudes de los puntos secundarios se referian a la de Valdivia, formando un sistema que adolecia del error que se pudo haber cometido en el cálculo de esta última; ha habido que determinar el error comun para aplicarlo a todas las lonjitudes, al construir los planos, operacion facilísima una vez que se suponga correcta la posicion relativa entre todos los lugares fijados astronómicamente por la Comision.

Dependiendo el conocimiento mas o ménos exacto del error co-

mun a todo el sistema de longitudes, de la mayor o menor precision con que se trasladara a Valparaiso el último estado absoluto obtenido con la longitud aceptada para Valdivia, se trató de buscar un procedimiento que asegurase el fin a que se aspiraba. El único que fué posible emplear, por las desfavorables circunstancias del tiempo, es el siguiente:

Averiguada la marcha del regulador en el intervalo de los diez dias que precedieron al trasporte del cronómetro a Valparaiso, resultó ser 2".03. Diez dias despues, marzo 14, de la última observacion hecha en Valdivia, se tomaron en aquel puerto diez i ocho alturas de sol; i dejando trascurrir el mismo espacio de tiempo, se observó (marzo 24) el mismo número de alturas en circunstancias igualmente favorables. La comparacion de los estados absolutos deducidos de las observaciones hechas en dos épocas distintas en Valparaiso, hizo ver que la marcha diaria del regulador era 2".83, que difiere en 0".80 de la obtenida hasta el 4 de marzo. Suponiendo, segun se acostumbra, que la marcha del cronómetro hubiese variado uniformemente entre el 4 i 24 de marzo, se llegó, por medio de interpelacion, a encontrar la correccion que debia aplicarse al último estado absoluto observado en Valdivia, para tener el que correspondia al 14 de marzo, fecha de la primera observacion hecha en Valparaiso despues del regreso del cronómetro regulador. Al emplear aquel estado absoluto así correjido para calcular la longitud de Valparaiso, se obtuvo una media de diez i ocho resultados mayor de 0".04 que la verdadera, lo que manifestó que la longitud de Valdivia estaba afectada de igual error, así como las de todos los puntos secundarios, a todas las cuales se les ha hecho la correccion comun ántes de entregar a Ud. sus valores.

La longitud aceptada para Valdivia viene, en virtud de lo dicho, a convertirse en

4^a 53^m 06".02, O. de Greewich,

longitud que el que suscribe cree no estará mui léjos de ser la verdadera, pudiendo aceptarse como tal mientras no se presente una nueva ocasion de comprobarla.

Latitudes.—Para la resolucion de este problema, mucho mas sencillo i mas susceptible de exactitud en los resultados que el de las longitudes, se ha dado la preferencia al método de las alturas circunmeridianas de sol. A fin de alcanzar toda la precision posible, se han tomado siempre series de 16 a 20 alturas, con un buen círculo de reflexion, cuya colimacion se determinaba ántes i despues de las observaciones para aplicar el término medio de las dos colimaciones a las alturas suministradas por el instrumento.

La fórmula elejida para el cálculo de las latitudes por ese procedimiento ha sido la de Mr. Francœur, que, para mayor simplicidad en su aplicacion, está reducida a tablas.

Se ha tenido especial cuidado de observar en la mañana o tarde del dia en que se tomaban circunmeridianas, tres buenas series de alturas de sol, para fijar, sin error de consecuencia, la hora señalada por el cronómetro a medio dia verdadero.

En una palabra, se han tomado todas aquellas precauciones que pueden contribuir a la exactitud de los resultados que se perseguían.

El método Pagel por dos ángulos horarios i el intervalo, aunque de una precisión bien reconocida i comprobada, se ha empleado mui raras veces i solo cuando era imposible servirse del anterior. En este caso, como siempre, se ha procurado multiplicar las observaciones para hacer desaparecer los errores que provienen del observador.

Es cuanto tengo que esponer en desempeño de la parte astronómica que Ud. se sirvió señalarme en la espedicion hidrográfica a la provincia de Valdivia.

Valparaiso, mayo 5 de 1869.

JAVIER MOLINAS.
Teniente 3.º

APÉNDICE B.

Observaciones meteorológicas hechas por la Comisión en diversos puntos de las orillas del río Calle-calle (1).

Fecha.	Horas.	PRESION.		Aire. R.	Viento.	Estado atmosférico.	Localidades.
		Baróm.	Azog. C.				
Db.3	7 a. m.	756.40	14.5	10.5	NO tempor.	Lluvia.	Corral a 4 ^m sobre el mar.
	12 —	757.95	15.6	11.95	Calma.	Nublado.	
	3 p. m.	758.45	16.6	12.00	—	—	
— 4	6 —	759.35	16.4	12.15	—	—	—
	9 —	760.45	15.2	11.60	—	—	—
	6 a. m.	761.30	12.2	8.92	—	—	—
— 5	9 —	761.85	14.6	10.95	—	—	—
	12 —	761.20	16.2	11.65	N. flojo.	Llovizna.	—
	3 p. m.	762.90	15.5	11.70	—	—	—
— 6	6 —	762.90	15.4	11.45	NO.	Nublado.	—
	9 —	762.40	14.5	11.15	Calma.	—	—
	12 —	764.80	15.6	11.42	N.	Llovizna.	—
— 7	3 p. m.	765.45	15.8	11.85	SO.	Nublado.	—
	6 —	766.20	15.3	11.48	Calma.	Entoldado.	—
	9 —	766.20	14.2	10.90	SO.	Chub. de lluv.	—
— 8	6 a. m.	771.00	12.2	8.60	Calma.	Llovizna.	—
	9 —	771.35	15.3	11.55	—	Acelajado.	—
	12 —	770.80	15.8	11.80	Ventolina.	Nublado.	—
— 12	3 p. m.	770.95	16.5	12.80	SO.	Despejado.	—
	2 a. m.	762.35	14.6	11.25	NO.	Lluvia.	Ciudad de Valdivia
	9 p. m.	761.35	14.5	11.25	—	—	11. ^m 3 sobre el mar.
— 13	6 a. m.	760.00	14.6	11.25	NNO.	—	—
	2 p. m.	760.55	15.3	11.70	—	—	—
	9 —	762.20	14.5	11.50	—	—	—
— 14	6 a. m.	763.50	15.1	11.70	N.	—	—
	2 p. m.	764.50	17.5	13.90	—	Acelajado.	—
	9 p. m.	765.16	16.2	12.55	Calma.	Nublado.	—
— 15	6 a. m.	764.50	15.0	—	—	Despejado.	—
	2 p. m.	763.00	18.5	14.00	—	—	—
	6 a. m.	765.35	12.6	10.50	—	Nublado.	—
— 16	2 p. m.	765.12	19.0	14.30	SO. fresco.	Despejado.	—
	6 a. m.	766.10	13.5	9.40	Calma.	Nublado.	—
	2 p. m.	767.40	19.0	14.45	SO. fresco.	Despejado.	—
— 17	9 —	768.00	14.3	11.40	Calma.	—	—
	6 a. m.	769.50	11.6	8.70	—	—	—
	2 p. m.	769.35	18.2	15.30	SO. fresco.	—	—
— 18	9 —	769.00	15.0	9.70	Calma.	—	—
	6 a. m.	767.40	10.6	7.10	—	Neblina.	—
	2 p. m.	766.30	18.8	13.65	NO. fresco.	Nublado.	—

(1) Ecuaciones: para el barómetro: $-0^{\text{mm}},535$; para el termómetro R.: $+0^{\circ},25$.

Fecha.	Horas.	PRESION.		Aire. R.	Viento.	Estado atmosférico.	Localidades.
		Baróm.	Azog. C.				
D. 19	9 p. m.	776.55	15.2	9.40	SO.	Chub. de lluv.	Ciudad de Valdivia a 11 ^m ,3 sobre el mar.
	6 a. m.	767.20	11.0	8.15	Calma.	Entoldado.	
20	2 p. m.	765.90	18.0	14.25	OSO. fresco.	Despejado.	—
	9 —	763.45	14.5	8.15	Calma.	Tiempo herm.	—
21	6 a. m.	758.80	11.5	8.00	N. flojo.	At. carg. i lluv.	—
	8 —	758.65	11.4	8.00	—	—	—
	9 —	757.95	11.6	8.10	—	—	—
	10 —	757.70	11.7	8.55	—	—	—
	11 —	757.25	11.6	8.40	—	—	—
	12 —	756.05	11.7	8.76	N. fresco.	—	—
	1 p. m.	755.75	12.2	8.90	—	—	—
	2 —	754.65	12.0	8.45	—	—	—
	3 —	754.80	12.0	8.40	—	—	—
	4 —	753.30	11.8	8.30	—	—	—
	5 —	752.60	11.7	8.35	—	fd. much. lluv.	—
	6 —	751.90	11.7	8.35	—	—	—
	7 —	751.15	11.7	8.50	—	—	—
	9 (1)	749.05	14.0	9.40	Temporal.	—	—
	10 —	749.40	14.5	10.70	NO. id.	—	—
12 —	.....	.....	.....	ONO. id.	—	—	
2 a. m.	.....	.....	.....	O. id.	—	—	
22	5 —	749.45	14.5	9.70	SO. flojo.	Nimbos.	—
	6 —	749.50	14.5	6.70	—	—	—
	7 —	749.75	14.2	10.40	—	—	—
	8 —	750.55	14.3	10.90	Calma.	—	—
	9 —	750.70	14.5	12.70	—	Ent. cla. al SO.	—
	10 —	751.80	14.0	11.00	—	Nublado.	—
	12 —	752.90	14.8	12.30	—	Entoldado.	—
	1 p. m.	753.05	15.4	13.70	—	Nimbo.	—
	2 —	753.05	16.2	13.55	OSO. flojo.	Entoldado.	—
	3 —	753.40	16.2	13.05	—	—	—
	4 —	753.90	15.0	11.85	NO.	—	—
	5 —	753.95	14.7	11.50	NO. flojo.	—	—
	6 —	754.00	16.3	11.80	—	Nubes sueltas	—
	7 —	753.95	14.7	10.70	OSO. regul.	—	—
	8 —	754.10	14.0	10.00	OSO.	—	—
9 —	753.85	13.8	9.90	O.	Nublado.	—	
10 —	754.30	13.3	9.15	N. a rásfag.	Luvia.	—	
23	7 a. m.	755.50	11.6	9.40	Calma.	Chub. de lluv.	—
	8 —	756.85	11.5	8.80	—	—	—
	9 —	756.95	12.5	10.60	—	—	—
	10 —	757.60	13.2	11.20	O. inconst.	—	—
	11 —	758.80	14.0	11.45	O. recio.	—	—
	12 —	759.20	14.5	12.00	OSO. regul.	Entoldado.	—
	2 p. m.	759.80	15.5	12.10	—	—	—
3 —	760.20	16.0	12.85	—	—	—	

(1) Debe notarse aqui la mayor temperatura del aire de 7 a 10 de la noche.

Fecha.	Horas.	PRESION.		Aire. R.	Viento.	Estado atmosférico.	Localidades.	
		Baróm.	Azog. C.					
D.23	4 p. m.	760.10	16.0	11.85		Entoldado.	Ciudad de Valdivia a 11 ^m .3 sobre el mar.	
	5 —	760.35	14.5	10.45	OSO. regul.	Truen., relám.		
	6 —	760.40	12.5	8.95	O.	—		
	7 —	760.55	11.4	7.90	—	Chub. de lluv.		
	8 —	760.60	11.0	7.20	O. recio.	—		
	9 —	760.55	11.0	7.20	O. flojo.	—		
	12 —	762.20	11.5	8.70	O.	Despejado.		
	24	8 a. m.	766.75	10.5	10.50	Calma.		Ent., nimb.
		9 —	766.75	11.5	11.30	—		Cúmulos.
		10 —	767.00	12.6	12.40	—		Nublado.
		11 —	766.75	14.2	13.50	—		—
		12 —	766.90	15.0	13.20	—		—
1 p. m.		766.75	15.0	13.50	—	—		
2 —		766.80	15.5	12.30	OSO flojo.	—		
3 —		766.40	15.0	10.90	—	—		
4 —		766.55	14.0	10.00	—	Luvia.		
5 —		766.85	14.0	9.90	—	Nublado.		
6 —		766.85	13.7	9.70	—	—		
7 —		766.85	13.5	8.00	—	Entoldado.		
25	10 —	766.40	12.5	10.30	—	Nublado.		
	7 a. m.	765.25	12.5	10.85	Calma	Mui cargado.		
	9 —	764.95	13.0	11.60	NO.	Luvia.		
	11 —	764.95	14.0	12.30	NNO.	Llovizna.		
	12 —	764.95	14.5	14.90	N.	—		
	2 p. m.	766.65	16.8	14.25	N. flojo.	—		
26	4 —	764.00	16.6	13.10	—	Nublado.		
	10 a. m.	761.15	16.0	14.25	N.	—		
	12 —	761.50	14.4	13.85	—	—		
	2 p. m.	761.95	18.0	15.00	—	Acelajado.		
27	10 a. m.	762.35	16.0	14.85	Calma.	Nublado.		
	12 —	762.00	16.5	12.45	NO.	—		
	2 p. m.	762.00	15.2	13.60	—	Despejado.		
	5 —	761.55	18.5	7.60	Calma	—		
	2 a. m.	759.55	13.0	10.05	—	Luvia.		
28	9 a. m.	760.10	13.0	13.70	N.	Nublado.		
	2 p. m.	761.00	16.5	12.70	—	Despejado.		
	4 —	762.30	17.6	8.10	—	Luvia.		
	6 a. m.	766.30	12.0	14.10	O. fresco.	Despejado.		
29	12 —	767.00	16.5	13.30	OSO id.	—		
	2 p. m.	767.10	17.4	12.60	OSO regul.	Acelajado.		
	4 —	766.85	18.0	11.35	Calma.	Despejado.		
	7 —	766.45	16.4	8.65	—	Luvia.		
	7 a. m.	763.60	11.7	10.95	N. flojo.	—		
	9 —	763.25	13.2	13.45	—	Nublado.		
	11 —	763.25	15.0	14.05	O. fresco.	—		
	12 —	763.20	15.6	13.15	—	—		
30	2 p. m.	763.35	16.7	14.50	—	Acelajado.		
	4 —	763.40	17.2	—	—	—		

Fecha.	Horas.	PRESION.		Aire. R.	Viento.	Estado atmosférico.	Localidades.		
		Barón.	Azeg. C.						
1868.	D. 30.	7 p. m.	763.40	15.3	11.25	Calma.	Nublado.	Ciudad de Valdivia.	
	- 31	7 a. m.	767.05	16.8	12.10	—	Cúmulos al O.	Lugar de Collo-calle	
		8 —	766.95	14.5	10.30	—	Despejado.	a 5 ^m sobre el mar.	
		9 —	767.40	13.0	5.80	—	—	—	
		10 —	767.05	12.0	9.80	—	Celajeria.	—	
1869.	E. 1.	8 a. m.	767.20	14.4	10.65	—	Entoldado.	—	
		11 —	767.10	20.5	15.75	—	—	—	
		12 —	766.75	21.2	16.20	—	—	—	
		3 p. m.	765.40	23.5	17.75	—	—	—	
		4 —	765.15	21.9	16.85	S. suave.	Despejado.	—	
		8 —	765.25	17.0	12.50	Calma.	—	—	
		9 —	765.20	16.2	12.39	—	Acelajado.	—	
		- 2	5 a. m.	764.10	13.5	10.05	S. regular.	Despejado.	—
			6 —	764.00	14.5	10.90	—	—	—
			10 —	766.40	21.5	15.50	Calma.	Acelajado.	Antibuco, casa de don
		11 —	766.65	23.5	16.35	—	—	Emilio Agüero, a	
		12 —	766.45	24.0	17.80	—	—	10 ^m sobre el mar.	
		1 p. m.	766.00	18.8	14.40	—	Despejado.	—	
		2 —	766.05	18.7	14.65	—	—	—	
		3 —	766.00	18.7	14.60	—	—	—	
		5 —	765.90	19.0	14.70	—	—	—	
		6 —	766.20	19.0	14.55	—	—	—	
		- 3	6 a. m.	765.65	12.9	9.15	—	—	—
			9 —	766.65	14.4	—	—	Papunaína.
			10 —	766.75	17.0	—	—	—
		8 p. m.	756.70	18.5	13.45	—	—	Mision de Quincholca.	
		9 —	756.75	16.5	12.40	—	—	—	
		10 —	756.60	14.8	10.14	—	—	—	
		- 4	5 a. m.	756.35	13.0	9.60	N.	Nublado.	—
			6 —	756.35	13.5	9.95	OSO.	—	—
			7 —	756.75	13.5	9.80	Calma.	Llovizna.	—
			8 —	756.70	13.5	9.85	OSO. flojo.	—	—
9 —	756.70		14.0	10.25	—	—	—		
2 p. m.	756.55		20.3	14.70	SO. fresco.	Acelajado.	—		
4 —	756.60		18.8	13.85	—	—	—		
6 —	756.00		16.8	12.50	—	—	—		
7 —	755.90		15.4	11.50	N.	—	—		
8 —	755.80	14.5	11.00	—	—	—			
- 5	6 a. m.	752.50	12.3	8.90	O.	Entoldado.	—		
	7 —	753.20	14.3	10.20	—	Lluvia.	—		
	10 —	754.70	14.5	10.50	O. a chubas.	Llovizna.	—		
	12 —	754.55	14.7	10.75	—	—	—		
	2 p. m.	754.45	14.7	10.55	—	—	—		
	3 —	754.75	17.3	12.70	OSO.	Cekajes.	—		
	4 —	754.65	17.6	12.60	—	—	—		
6 —	754.65	15.3	11.10	OSO. regul.	Chub. de lluv	—			
7 —	754.50	12.3	9.00	Calma.	Nublado.	—			

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. R.	Viento.	Estado atmosférico.	Localidades.	
		Baróm.	Azog. C.					
E. 6	7 a. m.	746.90	10.2	7.65	N.E. regular.	Lluv. constan.	Mina de Quinchico.	
	9 —	744.65	10.6	8.30	—	—	—	
	11 —	743.05	10.8	8.60	—	—	—	
	1 p. m.	742.90	12.0	9.70	—	—	—	
	2 —	743.05	12.5	9.95	—	—	—	
	3 —	743.25	12.8	12.45	—	Nublado.	—	
	5 —	745.40	14.0	10.90	O.	—	—	
	6 —	746.50	13.0	10.20	—	—	—	
	7 —	747.00	11.6	8.90	SO. flojo.	Acelajado.	—	
	8 —	749.60	10.5	7.65	—	—	—	
	9 —	751.05	9.8	7.25	—	Despejado.	—	
	7	7 a. m.	759.90	11.0	7.90	—	Acelajado.	—
		8 —	760.00	11.3	8.40	—	—	—
		10 —	760.65	14.7	10.80	O. fresco.	—	—
11 —		760.75	15.6	11.83	OSO. fresco.	—	—	
12 —		760.90	17.2	13.05	—	—	—	
1 p. m.		761.30	17.4	13.25	—	—	—	
6 —		759.25	13.5	10.30	Calma.	Nublado.	—	
7 —		759.15	13.4	10.10	—	—	—	
8 —		758.90	12.5	9.50	—	—	—	
9 —		.....	.....	.....	—	Mucha lluvia.	—
8		7 a. m.	754.70	11.2	8.60	N.	Lluvia.	—
		8 —	754.40	12.2	9.40	—	—	—
	9 —	754.30	13.2	9.90	—	—	—	
	12 —	755.4	16.8	12.30	—	—	—	
	2 p. m.	755.70	17.5	12.60	NO.	Nublado.	—	
	3 —	755.85	17.6	12.90	—	—	—	
	5 —	755.85	14.8	10.95	—	—	—	
	7 —	756.20	12.8	9.55	—	—	—	
	9	7 a. m.	757.65	12.0	8.70	Calma.	—	—
		2 p. m.	758.60	19.0	13.90	—	—	—
3 —		758.40	19.0	13.95	—	—	—	
4 —		758.40	17.2	12.60	OSO.	—	—	
5 —		758.25	15.8	11.90	—	Lluvia.	—	
7 —		758.65	13.8	10.25	—	Llovizna.	—	
10	8 a. m.	759.30	15.3	11.70	O.	Nublado.	—	
	9 —	759.20	17.2	13.05	—	—	—	
	10 —	758.95	18.4	12.90	—	—	—	
	11 —	759.00	19.5	14.80	—	—	—	
	12 —	758.85	20.8	15.70	—	—	—	
	4 p. m.	758.50	22.7	17.20	—	Despejado.	—	
	7 —	758.45	17.8	13.40	—	—	—	
	11	6 a. m.	758.65	12.0	8.60	Ventolina.	Cel. nieb. arra.	—
2 p. m.		758.95	20.5	18.45	Calma.	Acelajado.	—	
4 —		759.90	21.5	18.90	OSO. regul.	—	—	
10 —		761.70	10.0	10. 0	Calma.	Despejado.	—	
12	2 p. m.	754.35	25.6	19.15	SO. regular.	Cúmulos.	Casa con, casa de Pedro	
	3 —	754.05	25.6	19.55	—	—	M. Jarama (Pucara).	

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. R.	Viento.	Estado atmosférico.	Localidades.
		Barom.	Azog.				
F. 12	4 p. m.	753.60	24.3	15.15	SO. regular.	Cúmulos.	Con-cun, casa de Pedro Matamala (Pocun).
	6 —	753.00	22.5	17.95	—	—	
	7 —	753.15	20.5	15.50	Calma.	Nubes al S.	—
	8 —	753.05	15.8	11.90	—	—	—
13	7 a. m.	753.75	12.4	8.50	S.	Entoldado.	—
	8 —	753.70	12.4	9.10	S. fresco.	—	—
	9 —	753.50	13.5	9.80	—	—	—
	10 —	753.65	15.8	11.90	SO. fresco	Celajes.	—
	12 —	753.10	21.3	15.80	—	Despejado.	—
	1 p. m.	753.20	22.0	16.65	—	—	—
	2 —	753.40	23.3	17.40	—	—	—
	10 —	759.35	13.7	10.30	Calma.	—	Mision de Quinabulca.
14	6 p. m.	758.10	9.7	6.90	—	Celajería suel.	—
	7 —	758.90	13.4	10.25	—	Despejado.	—
	9 —	758.35	17.3	13.45	SO. flojo.	Mui hermoso.	—
	11 —	758.65	22.4	17.40	—	—	—
	2 p. m.	758.85	26.8	20.50	—	—	—
	3 —	.....	.....	.....	—	—	—
	10 —	762.65	12.2	9.10	—	—	—
	6 a. m.	762.35	10.0	7.60	S.	Celajería.	—
15	7 —	763.25	11.4	8.40	—	—	—
	8 —	762.90	14.2	10.60	—	—	—
	10 —	762.50	17.2	12.95	—	Cielo hermoso	—
	11 —	762.20	19.3	14.55	S. fresco.	—	—
	12 —	761.75	21.2	16.15	—	—	—
	2 p. m.	760.85	24.0	17.95	—	—	—
	3 —	760.15	22.6	17.00	—	—	—
	4 —	759.70	22.4	16.95	—	—	—
	5 —	759.20	21.8	16.45	—	—	—
	6 —	759.00	20.2	15.15	—	—	—
19	5 p. m.	742.80	29.8	19.10	—	—	Huidif, casa de don Emilio Agüero.
	6 —	742.75	28.5	17.40	—	—	—
	7 —	742.90	23.0	15.85	—	—	—
	8 —	743.30	21.2	14.10	—	—	—
20	10 a. m.	755.20	20.0	14.50	—	Despejado.	Decagüe del lago Ri- ñahué a 132 ^m co- bra al mar.
	11 —	754.50	20.8	15.08	—	—	—
	12 —	754.45	23.0	17.50	—	—	—
	1 p. m.	754.20	24.5	18.82	—	—	—
	2 —	753.85	24.0	18.60	—	—	—
	9 —	743.65	18.8	13.10	—	—	Huidif.
21	6 a. m.	742.30	14.8	10.00	Calma.	Neblina.	—
23	11 a. m.	762.90	26.6	20.30	—	Tiem. herm.	Pural, a 3 ^m 5 sobre al rio.
	12 —	762.90	28.4	21.79	—	—	—
	1 p. m.	762.55	29.6	22.68	SSO. regular	—	—
	2 —	762.55	30.8	23.40	—	—	—
	3 —	763.55	29.5	22.40	SSO. fresco.	—	—

Nota.—Es de notar que en este último día, 23 de enero, la atmósfera era exe

ESTACIÓN DE VALDIVIA.

Observaciones meteorológicas horarias ejecutadas por don Carlos Anwandter, a 12 metros sobre el mar. Lecturas: barómetro: +0^m,341; termómetro R.: 0°. No se ha apuntado el termómetro interno al barómetro.

Fecha.	Horas.	Barém.	Aire.	Ozono.	Pluvio.	Viento.	Estado atmosférico.	
1868.			R.					
Ene. 30.		m. m.						
	6 a. m.	762.9	7.7	4		NO.	Lluvia.	
	7 —	762.8	8.0			—	—	
	8 —	762.8	8.8			—	—	
	9 —	762.5	10.6			—	Nublado.	
	12 —	762.5	12.5			—	—	
	1 p. m.	762.9	12.8			—	Partes claras.	
	2 —	762.9	13.5			—	—	
	3 —	763.0	12.5			—	Nublado.	
	7 —	762.7	10.7	4		—	Lluvia.	
— 31.	8 —	762.7	10.7			—	Nublado.	
	9 —	762.7	10.7			—	—	
	10 —	762.9	10.4		0,011	—	Lluvia.	
	6 a. m.	763.7	9.2			OSO.	Nublado en partes.	
	7 —	763.8	10.4	9		—	—	
	8 —	764.0	11.2			—	—	
	9 —	764.3	11.8			—	Nublado.	
	12 —	765.0	14.4			—	Serenio.	
	1 p. m.	765.0	14.9			—	—	
	2 —	765.0	15.1			—	—	
1869.	3 —	765.1	14.7			—	—	
	6 —	765.5	13.0			—	—	
	7 —	765.5	10.7	7		—	—	
	8 —	765.7	10.5			—	—	
	9 —	765.7	10.4			—	—	
	10 —	765.8	10.4		0,000	—	Nublado.	
	Ene. 1.º	6 a. m.	765.4	9.4			Calma.	—
	7 —	765.6	10.5	6		—	—	
	8 —	765.7	10.8			—	—	
	9 —	765.7	11.5			—	—	
12 —	765.4	15.5			—	Serenio.		
1 p. m.	765.1	16.1			—	Nublado en partes.		
2 —	765.0	16.2			—	—		
3 —	764.8	16.1			—	—		
7 —	764.7	16.0			—	—		
8 —	.....	.....			—	Nublado.	
9 —	.....	.....			—	—
10 —	763.9	12.3	5	0,000	—	—		

sivamente sofocante apesar de encontrarnos a la sombra i al aire libre. Creo que el calor de este día ha sido mayor que los que se experimentan en Santiago en el rigor del verano.

Fecha. 1869	Horas.	Baróm.	Aire. R.	Ozono	Pluvio.	Viento.	Estado atmosférico.
Ene. 2	6 a. m.	765.3	10.1			S.	Sereno.
	7 —	766.0	11.8	6		—	Nublado en partes.
	8 —	766.1	12.3			—	—
	9 —	766.1	12.7			—	—
	12 —	766.0	15.3			—	—
	1 p. m.	766.0	15.8			—	—
	2 —	766.0	16.1			—	—
	3 —	766.0	15.4			—	—
	7 —	....	....			—	Sereno.
	8 —	....	....			—	—
	9 —	....	....			—	—
	10 —	766.5	10.2		0,000	—	—
— 3	6 a. m.	765.5	9.2	5		Calma.	—
	7 —	765.5	10.5			—	Nublado en partes.
	8 —	765.3	11.5			—	—
	9 —	765.2	12.9			—	—
	9 p. m.	759.8	11.0			—	—
	10 —	760.0	10.5		0,000	—	Sereno.
— 4	6 a. m.	759.5	10.0	5		N.	Mui nublado.
	7 —	759.0	10.3			—	Lluvia.
	8 —	759.0	10.6			—	—
	9 —	759.2	11.8			—	—
	12 —	759.5	14.6			Calma.	Sereno, partes nubl.
	1 p. m.	759.4	14.3			—	—
	2 —	759.3	14.2			—	—
	3 —	759.4	14.4			NO.	—
	7 —	758.3	11.1	8		—	Nublado.
	8 —	758.3	10.9			—	—
	9 —	757.7	10.2			—	—
	10 —	757.0	10.7		0,005	—	—
— 5	6 a. m.	755.0	9.0			SO.	Sereno, partes nubl.
	7 —	755.5	9.5	11		—	Lluvia.
	8 —	756.3	10.5			—	—
	9 —	756.3	10.7			—	Nublado.
	12 —	756.7	11.9			—	—
	1 p. m.	756.7	12.8			—	Lluvia.
	2 —	756.8	11.9			—	Sereno.
	3 —	756.7	11.3			NO.	Nublado.
	7 —	756.5	9.0	10		—	Lluvia.
	8 —	756.5	8.7			—	—
	9 —	756.5	8.5			—	—
	10 —	755.3	7.8		0,002	—	—
— 6	6 a. m.	747.1	8.7			—	Mucha lluvia.
	7 —	746.7	9.2	11		—	—
	8 —	746.2	9.2			—	—
	9 —	745.7	9.2			—	—
	12 —	744.1	8.9			—	—
	1 p. m.	744.2	9.2			—	—
	2 —	744.3	9.1			—	—
3 —	744.8	9.5			—	Lluvia.	

Fecha. 1869.	Horas.	Baróm.	Aire. R.	Ozono.	Pluvio.	Viento.	Estado atmosférico.			
Ene. 6	7 p. m.	749.8	7.9	11	0,056	SO.	Nublado en partes.			
	8 —	752.0	7.5			Lluvia.				
	9 —	753.1	6.8			Nublado.				
	10 —	755.0	6.7			Poca lluvia.				
	— 7	6 a. m.	761.7			7.8	8	0,033	Calma.	Sereno.
		7 —	762.0			8.4			—	
		8 —	762.2			10.2			—	Entoldado.
		9 —	763.0			10.6			—	—
		12 —	763.0			12.1			—	—
		1 p. m.	763.0			12.7			—	—
		2 —	763.0			13.0			—	—
	3 —	763.0	12.8			7	0,033	—	Nublado.	
	7 —	761.5	9.3					—	Lluvia.	
8 —	761.5	9.0	—	—						
9 —	760.9	8.9	—	—						
10 —	760.5	8.8	—	—						
— 8	6 a. m.	755.0	8.1	8	0,002			ONO.	—	
	7 —	755.7	8.9					—	—	
	8 —	756.0	9.3			—	—			
	9 —	756.8	10.7			—	Nubascos de lluvia.			
	12 —	757.7	10.4			—	O.	Entoldado.		
	1 p. m.	757.8	12.0			—	—	—		
	2 —	758.4	12.1			—	—	Nublado.		
	3 —	758.4	11.3			—	—	Entoldado.		
	7 —	758.7	8.7			7	0,002	—	Nublado en partes.	
	8 —	758.8	8.5					—	—	
	9 —	758.8	8.4					—	—	
	10 —	759.0	8.4					—	Lluvia.	
	— 9	6 a. m.	759.0					8.2	4	0,005	NO.	Nublado.
7 —		759.0	8.9	—	—					
8 —		759.5	9.6	—	Nublado en partes.					
9 —		759.8	10.3	—	—					
12 —		760.3	12.9	—	Nublado.					
1 p. m.		760.3	12.5	—	—					
2 —		760.3	12.4	—	—					
3 —		760.3	12.2	—	—					
7 —		760.2	10.3	10	0,005	—	Lluvia.			
8 —		760.4	10.2			—	Nublado en partes.			
9 —		760.5	10.1			—	Lluvia.			
10 —		760.7	10.1			—	—			
— 10		6 a. m.	760.5			10.2	6	0,005			SO.	Nublado.
	7 —	760.6	10.6			—			—	
	8 —	760.6	11.7			—			—	
	9 —	760.8	12.8	—	—					
	12 —	761.1	15.2	—	SSEO.	Nublado en partes.				
	1 p. m.	761.2	15.1	—	—	—				
	2 —	761.3	15.5	—	—	—				
	3 —	761.0	15.8	—	—	Sereno.				
	7 —	.....	.....	—	—	-----		
	8 —	760.9	11.3	—	—	Sereno.				

Fecha. 1869.	Horas.	Baróm.	Aire. R.	Ozono	Pluvió.	Viento.	Estado atmosférico.
Ene. 10	9 d. m.	761.0	10.1			SSO.	Sereno.
	10 —	761.1	9.6		0,000	—	—
— 11	6 a. m.	761.8	8.4			SO.	Niebla.
	7 —	761.8	8.7	3		—	—
	8 —	761.8	9.7			—	—
	9 —	762.0	12.8			—	Nublado en partes.
	12 —	762.3	15.1			—	—
	1 p. m.	762.3	15.8			—	—
	2 —	762.3	16.6			—	—
	3 —	762.3	16.7			—	—
	7 —	762.6	12.9	7		—	—
	8 —	762.7	12.7			—	—
	9 —	763.0	12.5			—	—
	10 —	763.3	12.4		0,000	—	—
— 12	6 a. m.	763.3	9.2			—	Niebla.
	7 —	763.7	9.9	4		—	—
	8 —	763.8	12.2			—	Sereno.
	9 —	763.9	14.3			—	—
	12 —	763.3	16.5			—	Tiempo hermoso.
	1 p. m.	763.7	17.0			—	—
	2 —	763.4	17.2			—	—
	3 —	763.1	17.3			O.	—
	7 —	762.4	12.5	7		SO.	—
	8 —	762.6	11.3			—	—
	9 —	762.9	10.9			—	—
	10 —	763.1	10.0		0,000	—	—
— 13	6 a. m.	763.1	8.6			—	—
	7 —	763.8	11.0	9		—	—
	8 —	763.9	12.9			—	—
	9 —	764.0	13.6			—	—
	12 —	762.8	16.9			—	—
	1 p. m.	762.7	17.8			—	—
	2 —	762.6	18.0			—	—
	3 —	762.2	18.2			—	—
	7 —	762.2	13.1	7		—	—
	8 —	762.3	12.8			—	—
	9 —	762.4	11.4			—	—
	10 —	762.3	10.9		0,000	—	—
— 14	6 a. m.	761.7	9.1			—	—
	7 —	761.8	12.5	4		—	—
	8 —	761.9	13.1			—	—
	9 —	761.9	13.7			—	—
	12 —	761.8	16.5			—	—
	1 p. m.	761.8	16.8			—	—
	2 —	761.7	17.2			—	Entoldado.
	3 —	761.8	16.8			—	—
	7 —	764.0	11.9	8		—	—
	8 —	764.5	10.9			—	Sereno.
	9 —	765.3	9.7			—	—
	10 —	765.3	9.2		0,000	—	—

Fecha. 1869.	Horas.	Baróm.	Aire. R.	Oz onc	Pluvió.	Viento.	Estado atmosférico.
Ene. 15	6 a. m.	765.2	6.5			SO.	Tiempo hermoso.
	7 —	766.0	11.0	8		—	—
	8 —	766.1	12.1			—	—
	9 —	766.1	12.9			—	—
	12 —	764.3	15.9			—	—
	1 p. m.	764.0	15.9			—	—
	2 —	763.3	16.1			—	—
	3 —	762.8	16.4			—	—
	7 —	761.8	13.7	7		—	—
	8 —	761.9	12.3			—	—
— 16	9 —	762.2	10.3			—	—
	10 —	762.2	9.5		0,000	—	—
	6 a. m.	762.5	6.8			—	—
	7 —	763.8	5.5	7		—	—
	8 —	764.2	10.7			—	—
	9 —	764.4	12.8			—	—
	12 —	763.9	15.6			NO.	—
	1 p. m.	763.8	15.4			—	Entoldado.
	2 —	763.8	15.7			NO.-SO.	—
	3 —	763.4	13.9			—	Nublado.
— 17	7 —	763.5	11.8	8		SO.	—
	8 —	763.5	11.2			—	—
	9 —	763.5	10.8			—	Entoldado.
	10 —	764.3	8.8		0,000	—	—
	6 a. m.	764.9	7.5			—	Nubes sueltas.
	7 —	765.2	8.7	6		—	—
	8 —	765.3	11.3			—	—
	9 —	765.5	12.1			—	—
	12 —	765.2	14.5			—	—
	1 p. m.	765.2	14.7			—	—
— 18	2 —	764.9	14.4			—	—
	3 —	.....	15.4			—	—
	7 —	764.4	11.9	8		—	Despejado.
	8 —	764.8	10.8			—	—
	9 —	764.8	10.4			—	—
	10 —	764.7	9.9		0,000	—	—
	6 a. m.	762.8	9.3			—	Nublado.
	7 —	763.0	10.4	4		—	Entoldado.
	8 —	762.8	11.8			—	—
	9 —	762.9	12.8			—	—
— 19	12 —	761.7	16.7			—	—
	1 p. m.	761.8	15.8			—	—
	2 —	761.8	16.9			—	—
	3 —	761.8	17.7			—	—
	7 —	761.8	15.4	5		—	—
	8 —	762.0	14.3			—	Sereno.
	9 —	762.3	13.3			—	—
	10 —	762.5	12.5		0,000	—	—
	6 a. m.	763.1	12.2			—	Nubes sueltas.
	7 —	764.5	17.3	6		—	—

Fecha. 1869.	Horas.	Baróm.	Aire. R.	Ozono.	Pluvio.	Viento.	Estado atmosférico.
Ene. 19	8 a. m.	764.7	14.1			SO.	Nubes sueltas.
	9 —	765.0	14.5			—	—
	12 —	763.7	19.4			—	—
	1 p. m.	763.0	20.0			—	—
	2 —	762.9	20.9			—	—
	3 —	762.1	21.0			—	—
	7 —	762.8	18.7	5		—	—
	8 —	763.0	16.5			—	—
	9 —	763.5	15.0			—	—
	10 —	763.9	13.8		0,000	—	—
— 20	6 a. m.	763.4	11.8			SO. fresco.	—
	7 —	764.3	13.8	7		—	—
	8 —	764.6	14.5			—	—
	9 —	765.0	15.8			—	—
	12 —	763.5	19.6			—	—
	1 p. m.	763.4	20.1			—	—
	2 —	763.3	20.3			—	—
	3 —	763.0	20.5			—	—
	7 —	763.0	17.5	--		—	—
	8 —	763.0	15.9			—	—
	9 —	763.0	14.9			—	—
	10 —	763.0	13.1		0,000	—	—
	6 a. m.	762.0	11.5			SO.	Tiempo hermoso.
	7 —	762.5	12.9	10		—	—
8 —	763.8	15.0			—	—	
9 —	763.8	15.7			—	—	
12 —	762.2	19.2			—	—	
1 p. m.	761.8	20.7			—	—	
2 —	761.5	21.4			—	—	
3 —	761.4	21.6			—	—	
7 —	761.0	17.9	5		—	—	
8 —	761.5	15.5			—	—	
9 —	761.7	14.7			—	—	
10 —	761.8	12.8		0,000	—	—	
— 22	6 a. m.	762.5	11.6			—	Nubes sueltas.
	7 —	764.0	12.7	6		—	—
	8 —	764.0	13.0			—	—
	9 —	764.0	13.6			—	—
	12 —	762.5	19.3			—	—
	1 p. m.	762.5	19.3			—	—
	2 —	762.3	20.6			—	—
	3 —	762.1	21.0			—	—
	7 —	762.0	16.7	7		—	—
	8 —	762.0	14.5			—	—
9 —	762.2	13.4			—	—	
10 —	762.4	12.8		0,000	—	—	
— 23	6 a. m.	761.9	8.9			—	Tiempo hermoso.
	7 —	762.3	12.0	6		Calma.	—
	8 —	763.0	13.6			—	—
	9 —	762.5	15.3			—	Nubes sueltas.

Fecha.	Horas.	Baróm.	Aire.	Ozono.	Pluvia.	Viento.	Estado atmosférico.	
1869.			R.					
Ene. 23	12 a. m.	762.3	18.8			Calma.	Nubes sueltas.	
	1 p. m.	762.2	18.5			—	—	
	2 —	762.1	16.2			Ventolinas.	—	
	3 —	762.2	15.3			—	—	
	7 —	761.5	11.6	8		—	Entoldado.	
	8 —	761.8	11.3			SO.	Nublado.	
	0 —	762.0	11.4			—	—	
	10 —	762.0	11.6		0,000	—	Mui nublado.	
	— 24	6 a. m.	762.0	11.8			—	Nublado.
		7 —	762.5	12.0	10		SSO.	—
8 —		762.5	12.1			—	—	
9 —		762.2	12.9			—	—	
12 —		762.8	14.1			—	—	
1 p. m.		762.8	14.0			—	—	
2 —		762.8	14.0			—	—	
3 —		.....	.....			—	—
7 —		.....	.....	8		—	—
8 —		.....	.....			NO.	—
— 25	9 —	763.1	11.8			—	Nubes sueltas.	
	10 —	763.1	11.5		0,000	—	—	
	6 a. m.	762.0	11.1			—	Nubiado.	
	7 —	761.8	11.8	6		NO. al SO.	—	
	8 —	761.9	12.3			—	—	
	9 —	762.1	13.1			—	—	
	12 —	762.7	16.0			—	Sereno.	
	1 p. m.	763.0	16.0			—	Nublado.	
	2 —	.....	16.0			—	Nubes sueltas.
	3 —	.....	15.5			NO.	—
— 26	7 —	.....	.....	5		—	Sereno.
	8 —	.....	.....			—	—
	9 —	764.0	11.3			—	—	
	10 —	764.0	11.4		0,000	—	—	
	6 a. m.	762.5	9.4			—	Niebla.	
	7 —	762.5	10.1	2		N.	—	
	8 —	762.5	13.3			—	Nubes sueltas.	
	9 —	762.4	14.5			NO.	—	
	12 —	761.8	18.4			—	—	
	1 p. m.	761.9	18.6			—	—	
— 27	2 —	762.0	18.8			—	—	
	3 —	762.0	18.6			—	—	
	7 —	761.8	13.6	7		O. al SO.	—	
	8 —	761.8	13.2			—	—	
	9 —	761.9	12.4			SO.	—	
	10 —	761.8	11.8		0,000	NO.	—	
	6 a. m.	760.5	11.4			—	Nublado.	
	7 —	761.0	12.1	7		—	—	
	8 —	761.1	13.3			—	—	
	9 —	761.1	13.5			—	—	
12 —	761.5	15.0			—	—		
1 p. m.	761.5	15.5			—	—		

Fecha. 1869.	Horas.	Baróm.	Aire. R.	Ozono	Pluvió.	Viento.	Estado atmosférico.	
Ene. 27	2 p. m.	761.4	15.6			NO.	Nublado.	
	3 —	761.8	15.0			—	—	
	7 —	761.7	13.4	2		—	Lluvia.	
	8 —	762.1	13.4			—	—	
	9 —	762.0	13.4			—	—	
	10 —	762.0	13.5		0,001	—	—	
	— 28	6 a. m.	763.5	9.2				Entoldado.
		7 —	763.6	10.3	5		—	—
		8 —	763.8	12.1			—	—
		9 —	763.9	15.5			—	—
12 —		762.3	15.9			ONO.	—	
1 p. m.		762.4	16.0			—	—	
2 —		762.4	16.1			—	—	
3 —		762.3	15.7			—	—	
7 —		762.1	13.1	9		—	—	
8 —		762.1	12.3			—	—	
— 29	9 —	762.2	11.5			—	—	
	10 —	762.2	11.8		0,000	—	—	
	6 a. m.	761.1	11.3			SSO.	Nublado.	
	7 —	761.5	11.9	4		—	—	
	8 —	761.2	12.7			—	—	
	9 —	762.0	13.1			—	—	
	12 —	762.3	15.1			—	Lluvia.	
	1 p. m.	762.5	15.7			—	Entoldado.	
	2 —	762.5	17.5			O.	—	
	3 —	762.8	17.1			—	—	
— 30	7 —	764.0	13.3	9		—	—	
	8 —	764.3	12.2			—	—	
	9 —	764.4	11.3			—	—	
	10 —	764.4	11.3		0,000	—	—	
	6 a. m.	763.5	9.2			NO.	—	
	7 —	763.6	10.3	5		—	—	
	8 —	763.8	12.1			—	—	
	9 —	763.9	15.5			—	—	
	12 —	763.2	17.7			—	—	
	1 p. m.	763.1	18.5			—	—	
— 31	2 —	763.2	18.2			NO. al O.	—	
	3 —	793.7	17.4			—	—	
	7 —	763.8	13.3	7		—	—	
	8 —	761.0	11.8			—	—	
	9 —	764.1	11.0			—	—	
	10 —	764.3	10.5		0,000	—	—	
	6 a. m.	763.6	8.7			ONO.	Niebla.	
	7 —	763.9	10.5	5		—	Entoldado.	
	8 —	764.2	12.1			—	—	
	9 —	764.7	15.3			—	—	
10 —	764.7	14.9			—	—		
11 —	764.6	16.6			O.	—		
12 —	764.7	17.3			O:O.	—		
1 p. m.	764.7	17.1			O.	—		

Fecha. 1869.	Horas.	Baróm.	Airc. R.	Ozono.	Pluvio.	Viento.	Estado. atmosférico.
Ene. 31	2 p. m.	764.9	17.1			O.	Entoldado.
	3 —	764.9	17.0			—	—
	4 —	764.9	16.6			—	—
	5 —	764.9	15.8			—	—
	6 —	765.0	14.0			—	—
	7 —	765.0	12.2	7		Calma.	Sereno.
	8 —	765.2	11.7			—	—
	9 —	765.3	9.7			—	—
	10 —	765.3	9.5		0,000	—	—
	Feb. 1.	6 a. m.	763.7	7.3			Ventolinas.	Niebla.
7 —		763.7	8.5	7		—	Entoldado.
8 —		764.0	12.1			—	Sereno.
9 —		764.0	14.8			—	—
12 —		763.1	16.3			SO.	—
1 p. m.		763.2	17.1			—	—
2 —		763.2	18.1			—	—
3 —		763.2	17.3			—	—
7 —		763.4	13.3	5		—	—
8 —		763.7	12.7			—	—
Feb. 2	9 —	.....	.....			Calma.	—
	10 —	764.0	9.5		0,000	—	—
Feb. 2	6 a. m.	763.1	7.0			—	—

FARO DE NIEBLA.

Observaciones meteorológicas horarias hechas por don Nicómedes Gavilán a 36^m. 97 sobre el mar.—Ecuaciones: barómetro + 9^m. 187; termómetro C. + 0^o. A.

Fecha. 1863.	Horas.	PRESION.		Airc. C.	Tiempo.	Pluvio.
		Baróm.	Azop. C.			
Enero 1.	7 a. m.	753.20	13. 0	11. 0	Nublado.	
	8 —	753.50	13. 2	13. 5	—	
	9 —	753.50	14. 0	14. 6	—	
	10 —	753. 6	14. 5	13. 0	Nublado en partes.	
	2 p. m.	.....	.....	.....	—
	3 —	753.00	17.00	17. 6	—	
	4 —	753. 2	17.75	17. 2	Nublado.	
	7 —	753. 2	17.50	15. 2	—	
	8 —	752. 0	17.00	15. 0	—	
	9 —	752. 5	16.75	15. 0	—	
	10 —	752. 9	16.50	14. 0	—	
	9 a. m.	752. 0	16.00	16. 6	Nublado en partes.	

Fecha 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. C.	Tiempo.	Pluvióm.
		Baróm.	Azog. C.			
Enero 2	10 a. m.	753. 6	17. 0	19. 6	Nublado en partes.	
	3 p. m.	753. 8	18. 8	18. 5	Despejado.	
	5 —	753. 8	14. 25	18. 2	—	
	8 —	754. 3	13. 0	15. 2	—	
	10 —	754. 4	17. 0	15. 0	Nublado en partes.	
— 3	6 a. m.	754. 4	14. 0	13. 8	Nublado.	
	11 —	752. 1	16. 0	18. 8	Despejado.	
	2 p. m.	750. 5	18. 0	19. 2	—	
— 4	6 a. m.	753. 6	14. 25	13. 0	Lluvia.	
	4 p. m.	748. 4	17. 0	16. 2	Nublado en partes.	
	7 —	748. 0	15. 75	13. 4	Nublado.	
	8 —	747. 0	15. 25	12. 4	—	
	9 —	747. 0	15. 0	12. 2	—	3.4
— 5	8 a. m.	744. 8	13. 5	12. 4	Nublado en partes.	
	9 —	745. 2	14. 0	13. 6	—	
	11 —	745. 5	14. 0	13. 0	—	
	2 p. m.	746. 8	15. 0	14. 8	Lluvia.	
	6 —	746. 0	15. 25	13. 2	—	
— 6	8 —	745. 5	14. 0	11. 2	—	
	10 —	745. 2	13. 0	11. 0	Nublado.	10.4
	7 a. m.	737. 6	12. 25	11. 60	Lluvia.	
	8 —	736. 4	12. 75	11. 60	—	
	9 —	735. 0	12. 75	11. 4	—	
	10 —	735. 2	13. 0	10. 8	—	
	12 —	733. 7	12. 75	10. 8	—	
	1 p. m.	734. 8	12. 50	11. 8	—	
	2 —	735. 0	12. 75	12. 2	—	
	3 —	735. 5	13. 00	12. 6	Nublado.	
	5 —	737. 5	13. 00	11. 2	Nublado en partes.	
	6 —	738. 7	12. 75	11. 0	Lluvia.	
	8 —	740. 7	12. 0	10. 4	—	
9 —	741. 6	9. 5	8. 0	Nublado.		
10 —	742. 4	11. 0	8. 4	Nublado en partes.		
11 —	743. 5	10. 75	8. 2	—	47.0	
— 7	6 a. m.	749. 8	11. 25	10. 0	Nublado.	
	11 —	750. 0	12. 25	14. 0	Despejado.	
	12 —	750. 4	13. 0	13. 6	—	
	1 p. m.	750. 5	13. 25	13. 2	Nublado en partes.	
	2 —	750. 5	12. 50	13. 0	Nublado.	
	3 —	750. 4	14. 0	14. 4	Nublado en partes.	
	4 —	750. 2	14. 25	13. 2	Nublado.	
	5 —	750. 0	14. 0	13. 0	—	
	7 —	749. 6	13. 5	11. 4	—	
	8 —	748. 5	13. 0	11. 4	Lluvia.	
— 8	9 —	748. 8	12. 75	11. 8	—	
	10 —	749. 0	12. 5	10. 4	—	
	7 a. m.	747. 60	14. 0	11. 20	Nublado.	

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. C.	Tiempo.	Pluvióm.	
		Baróm.	Azog. C.				
Enero	8	8 a. m.	745.90	13. 5	12. 4	Nublado.	
		10 —	747.20	14. 0	14. 8	—	
		12 —	746. 9	15. 0	15. 0	—	
		1 p. m.	747. 7	15. 0	15. 6	—	
		2 —	747. 2	15. 0	15. 2	—	
		4 —	747. 9	15. 0	14. 8	—	
		6 —	748. 5	14.75	13. 4	—	
		7 —	747. 6	14. 0	12. 8	—	
		8 —	747. 4	14. 0	12. 0	—	
		10 —	748. 8	14. 0	10. 4	—	
—	9	7 a. m.	747. 6	12. 0	11. 0	—	
		9 —	747. 9	12. 0	12. 4	—	
		11 —	748. 3	14. 0	15. 2	—	
		12 —	748. 5	14. 5	16. 2	—	
		1 p. m.	749. 5	15. 0	16. 2	—	
		2 —	749. 4	15. 5	15. 2	—	
		4 —	749. 5	15. 0	13. 4	—	
		6 —	749. 4	14. 6	14. 8	Lluvia.	
		8 —	748. 7	14. 0	12. 8	—	
		9 —	748. 0	14. 0	13. 4	—	
—	10	10 —	748. 6	14. 5	13. 6	Nublado.	
		12 —	748. 0	14.25	12. 4	—	
		7 a. m.	749.19	14. 5	14. 0	—	
		8 —	750. 0	15. 0	14. 6	—	
		10 —	751. 0	16.25	14. 6	—	
		11 —	751. 0	16.75	17. 2	—	
		12 —	751. 3	17. 0	18. 0	—	
		1 p. m.	751. 3	18. 0	17. 6	—	
		2 —	751. 2	19. 5	17. 6	—	
		3 —	751. 1	19. 0	17. 8	Nublado en partes.	
—	11	5 —	751. 1	19.25	16. 4	—	
		6 —	751. 0	19. 0	15. 4	—	
		8 —	750.00	17. 0	14. 0	Despejado.	
		10 —	750.00	11. 0	13. 0	—	
		6 a. m.	751. 2	14. 0	11. 6	—	
		7 —	751. 1	15. 0	15. 6	—	
		9 —	751. 2	16. 0	17. 6	—	
		11 —	751. 5	13.75	18. 6	Nublado en partes.	
		2 p. m.	751. 5	18. 5	18. 2	Despejado.	
		4 —	751. 7	19. 0	17. 8	—	
—	12	6 —	751. 7	19. 5	17. 6	—	
		8 —	752. 5	19. 0	15. 4	—	
		9 —	752. 0	18. 0	15. 0	—	
		10 —	752. 2	18. 0	14. 8	—	
		11 —	751. 1	17.25	14. 8	—	
		6 a. m.	751. 9	19.75	14. 0	Nublado en partes.	
		8 —	751. 9	15. 0	15. 6	—	
		10 —	752. 2	16.25	17. 4	—	
							0,000

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire.	Estado atmosférico.	Pluvióm.
		Raróm.	Azog. C.	C.		
Enero 12	11 a. m.	752. 1	17. 0	19. 0	Despejado.	0,000
	1 p. m.	752. 4	17. 5	20. 0	—	
	2 —	752. 3	18. 0	20. 4	—	
	3 —	752. 7	18. 75	21. 0	—	
	4 —	752. 8	19. 0	20. 8	—	
	5 —	752. 8	19. 75	20. 6	—	
	7 —	752. 2	19. 0	17. 0	—	
	8 —	752. 2	18. 5	15. 8	—	
	10 —	752. 3	17. 25	12. 8	—	
	11 —	752. 1	16. 25	12. 6	—	
	— 13	7 a. m.	751. 5	14. 0	15. 0		—	0,000
9 —		751. 6	15. 0	16. 0	—	
10 —		751. 5	15. 0	17. 8	—	
11 —		751. 7	16. 0	18. 4	—	
12 —		751. 7	16. 25	18. 4	—	
2 p. m.		751. 7	17. 25	20. 2	—	
3 —		751. 3	18. 5	20. 6	—	
5 —		751. 3	20. 25	22. 0	—	
6 —		751. 4	20. 50	20. 0	—	
7 —		751. 5	20. 25	18. 4	—	
8 —		751. 5	19. 75	17. 0	—	
9 —		751. 7	19. 0	15. 2	—	
11 —		750. 9	17. 5	15. 4	—	
— 14	6 a. m.	750. 1	15. 0	18. 4	—	0,000
	7 —	750. 1	15. 0	19. 2	—	
	9 —	750. 2	16. 0	17. 4	—	
	10 —	750. 3	16. 75	17. 6	—	
	11 —	750. 5	17. 0	18. 6	—	
	2 p. m.	750. 6	17. 75	17. 4	—	
	4 —	750. 9	18. 0	17. 2	—	
	5 —	751. 4	18. 0	16. 2	—	
	7 —	751. 7	17. 0	14. 4	—	
	8 —	751. 9	16. 0	13. 8	—	
	10 —	751. 4	15. 25	10. 2	—	
	— 15	6 a. m.	752. 6	13. 0	11. 8		—	0,000
8 —		752. 8	14. 0	13. 4	—	
9 —		752. 8	14. 25	15. 0	—	
10 —		752. 8	14. 75	16. 2	—	
11 —		752. 8	15. 0	17. 2	—	
12 —		752. 8	15. 25	18. 4	—	
1 p. m.		752. 6	16. 0	19. 4	—	
2 —		752. 4	16. 25	20. 0	—	
3 —		752. 0	16. 75	20. 0	—	
4 —		752. 1	18. 0	20. 4	—	
6 —		751. 4	18. 0	19. 2	—	
8 —		751. 6	17. 0	16. 0	—	
10 —		751. 9	16. 0	14. 0	—	
— 16		6 a. m.	751. 2	14. 0	14. 0	—

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. C.	Estado atmosférico.	Pluvióm.
		Baróm.	Azog. C.			
Enero 16	8 a. m.	751. 5	14.75	14. 4	Despejado.	
	10 —	752. 3	15.25	16. 2	—	
	11 —	752. 0	15.75	17. 8	—	
	12 —	751. 9	16. 0	18. 2	—	
	2 p. m.	752. 1	17.75	18. 4	—	
	3 —	752. 0	18. 0	17. 6	—	
	4 —	752. 0	18. 0	17. 8	—	
	5 —	752. 2	18. 0	14. 4	Nublado en partes.	
	6 —	752. 2	18. 0	13. 8	—	
	7 —	752. 4	16.75	13. 6	—	
— 17	8 —	752. 4	16. 0	13. 2	—	
	10 —	752. 7	15.25	12. 8	—	0,000
	6 a. m.	752. 4	13. 0	12. 0	—	
	7 —	752. 5	13. 5	18. 0	—	
	9 —	752. 5	15. 5	15. 4	—	
	10 —	752. 6	16. 0	17. 2	—	
	12 —	753. 5	17. 0	18. 0	Nublado.	
	2 p. m.	753. 5	18. 0	19. 4	—	
	4 —	753. 4	18. 5	17. 6	—	
	6 —	753. 8	17.25	15. 0	—	
— 18	7 —	752. 9	16.75	13. 8	—	
	9 —	753. 5	15.75	12. 8	—	
	10 —	753. 2	15.50	12. 8	—	0,000
	6 a. m.	752. 3	14.25	12. 2	Nublado en partes.	
	7 —	752. 3	14. 5	14. 2	—	
	9 —	752. 0	15. 5	17. 6	Despejado.	
	10 —	751. 7	16. 0	17. 0	—	
	11 —	751. 6	16. 5	16. 6	—	
	12 —	750. 4	17. 0	16. 6	—	
	1 p. m.	751. 6	17.25	17. 5	—	
— 19	2 —	751. 2	17.75	19. 0	—	
	3 —	750. 8	19. 0	19. 8	—	
	7 —	750. 3	19. 0	16. 0	—	
	8 —	751. 9	19. 0	15. 0	—	
	10 —	751. 9	17. 5	13. 8	—	0,000
	7 a. m.	751. 8	16. 0	15. 6	—	
	9 —	751. 8	16. 5	17. 8	—	
	10 —	751. 7	17. 0	20. 0	—	
	12 —	751. 8	18. 0	20. 2	—	
	1 p. m.	751. 6	18. 5	19. 0	—	
— 20	2 —	751. 7	19. 0	19. 4	—	
	4 —	751. 2	20. 0	18. 0	—	
	6 —	751. 5	20. 0	17. 0	—	
	8 —	751. 4	19.25	19. 2	—	
	10 —	751. 7	19. 0	19. 6	—	0,000
	6 a. m.	751. 5	17. 0	15. 2	—	
	8 —	751. 4	18. 0	17. 6	—	
	10 —	751. 5	18.25	19. 2	—	

Fecha 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. C.	Estado atmosférico.	Pluvióm.
		Baróm.	Azog. C.			
Enero 20	12 a. m.	751. 5	19. 0	21. 2	Despejado.	
	2 p. m.	751. 9	20. 0	19. 4	—	
	4 —	751. 9	20. 75	18. 8	—	
	6 —	751. 7	21. 25	18. 6	—	
	8 —	751. 4	20. 5	18. 6	—	
	10 —	751. 2	19. 75	18. 8	—	0,000
— 21	6 a. m.	750. 4	17. 0	19. 0	—	
	8 —	750. 8	17. 25	17. 4	—	
	3 p. m.	751. 1	20. 25	18. 0	—	
	4 —	751. 1	20. 75	18. 2	—	
	6 —	751. 9	20. 75	16. 2	—	
	10 —	751. 4	18. 25	18. 4	—	0,000
— 22	6 a. m.	750. 3	16. 5	16. 0	—	
	8 —	750. 5	17. 0	16. 0	—	
	10 —	750. 3	18. 0	20. 8	—	
	12 —	750. 5	19. 25	19. 4	—	
	2 p. m.	750. 5	19. 75	20. 0	—	
	4 —	750. 5	20. 75	18. 2	—	
— 23	7 —	750. 5	20. 0	15. 6	—	
	10 —	750. 2	18. 5	15. 4	—	0,000
	6 a. m.	750. 2	16. 75	17. 0	—	
	8 —	750. 2	17. 06	15. 0	—	
	10 —	750. 3	17. 25	15. 0	Nublado en partes.	
	12 —	750. 3	17. 0	15. 0	—	
— 24	2 p. m.	750. 2	17. 75	15. 2	Nublado.	
	4 —	750. 2	18. 0	15. 0	—	
	6 —	750. 2	17. 0	14. 0	—	
	9 —	750. 4	15. 25	13. 0	—	
	10 —	750. 2	14. 0	13. 0	—	0,000
	6 a. m.	750. 3	15. 0	14. 0	—	
— 25	8 —	750. 4	16. 0	15. 2	—	
	12 —	751. 3	17. 0	16. 6	—	
	2 p. m.	751. 5	18. 0	17. 8	—	
	4 —	750. 9	18. 0	16. 2	—	
	8 —	750. 8	17. 25	15. 0	—	
	10 —	750. 8	17. 50	18. 4	—	0,000
— 26	7 a. m.	750. 8	15. 75	15. 2	—	
	10 —	751. 0	17. 0	18. 0	—	
	12 —	751. 5	18. 25	20. 6	—	
	2 p. m.	751. 8	18. 75	19. 2	Despejado.	
	3 —	752. 0	19. 0	19. 2	—	
	5 —	752. 0	19. 5	19. 4	Nublado en partes.	
— 26	7 —	752. 0	19. 0	16. 8	—	
	8 —	751. 8	19. 0	15. 8	Nublado.	
	10 —	751. 7	18. 0	18. 8	Nublado en partes.	0,000
	6 a. m.	751. 2	15. 0	12. 0	Despejado.	
	8 —	751. 2	16. 6	14. 4	—	
	10 —	751. 1	18. 0	22. 6	Nublado en partes.	

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. C.	Estado atmosférico.	Pluvióim.	
		Baróm.	Azog. C.				
Enero 26	2 p. m.	750. 8	18.25	22. 4	Nublado en partes.	0.000	
	3 —	751. 1	19. 5	19. 2	—		
	6 —	751. 0	20. 0	18. 4	—		
	7 —	751. 0	20. 0	17. 2	—		
	8 —	750. 6	19. 0	15. 0	—		
— 27	10 —	750. 4	18. 0	14. 6	—	16.0	
	6 a. m.	750. 2	16.25	14. 4	Nublado.		
	8 —	750. 0	16.75	15. 6	—		
	10 —	750. 3	17. 0	16. 0	Lluvia.		
	12 —	750. 3	18. 0	17. 4	Nublado.		
	3 p. m.	750. 9	17. 5	17. 2	—		
	4 —	750. 5	17. 5	16. 8	—		
	5 —	750. 2	17.75	17. 6	—		
	7 —	750. 3	17.25	15. 2	—		
	10 —	750. 4	17. 0	15. 0	Lluvia.		
— 28	6 a. m.	750. 5	16.75	15. 0	Nublado en partes.	0.000	
	8 —	750. 6	17. 0	18. 0	—		
	10 —	751. 5	18. 0	19. 2	—		
	12 —	750. 7	18.75	19. 4	—		
	1 p. m.	750. 8	19.25	19. 6	—		
	2 —	751. 2	19.25	19. 8	Nublado.		
	4 —	751. 4	19.25	19. 2	—		
	5 —	751. 1	19. 0	18. 6	—		
	6 —	750. 8	19. 0	17. 4	—		
	7 —	750. 9	18.75	16. 8	—		
	9 —	750. 2	17.25	14. 2	—		
	10 —	750. 3	17. 0	14. 0	Nublado en partes.		
	6 a. m.	750. 2	16. 0	13. 6	—		
	8 —	750. 2	15.75	15. 0	—		
10 —	750. 4	16.25	15. 8	—			
12 —	750. 8	16.75	19. 0	—			
— 29	2 p. m.	751. 0	18. 0	18. 6	Despejado.	0.000	
	3 —	750. 8	18. 5	19. 6	—		
	4 —	751. 5	19. 5	18. 8	—		
	6 —	751. 3	20. 0	17. 4	Nublado en partes.		
	8 —	751. 7	19. 0	16. 0	—		
	10 —	752. 0	18. 0	13. 6	Despejado.		
	6 a. m.	752. 7	13. 5	11. 2	Nublado en partes.		
	8 —	752. 7	15. 5	17. 0	—		
	10 —	752. 4	16.25	18. 2	Despejado.		
	11 —	752. 4	16.75	18. 3	—		
— 30	12 —	752. 3	17. 5	18. 4	—	0,000	
	1 p. m.	752. 5	17.75	18. 4	—		
	2 —	752. 6	18. 0	18. 4	—		
	6 —	752. 9	19.25	17. 8	—		
	10 —	753. 3	18. 0	14. 2	—		
	— 31	6 a. m.	752. 7	15.75	13. 0		—
		8 —	752. 8	16. 0	16. 4		—

Fecha. 1869.	Horas.	PRESION.		Aire. C.	Estado atmosférico.	Pluvióm.
		Baróm.	Azog. C.			
Enero 31	10 a. m.	753. 1	18. 0	19. 6	Despejado.	
	12 —	753. 6	19.25	19. 6	—	
	2 p. m.	753. 5	19. 0	19. 8	—	
	5 —	753. 5	19.25	18. 6	—	
	8 —	753. 6	17. 0	15. 0	—	
Febre. 1.º	11 —	754. 0	16. 0	17. 0	—	0,000
	6 a. m.	752. 8	13. 0	12. 4	—	

APÉNDICE C.

Observaciones meteorológicas que se han adoptado para el cálculo de las altitudes (1).

DIVERSAS LOCALIDADES.					ESTACION DEL FARO DE NIEBLA.			
Localidades.	Fecha. 1869.	PRESION.		Aire. R.	PRESION.		Estado atmosférico en ambas estaciones.	
		Baróm.	Azog. C.		Baróm.	Azog. C.		
Miñca de Quinobilca.	E. 14	758.10	9. 7	6.90	750.1	15.00	18.4	Tiempo herm.
—		758.90	13.4	10.25	750.1	15.00	19.2	SO. regular.
—		758.35	17.3	13.45	750.2	16.00	17.4	—
—		758.65	22.4	17.40	750.5	17.00	18.6	—
—		758.85	26.8	20.50	750.6	17.75	17.4	—
Despajo del lago Rillón	— 20	755.20	20.0	14.50	751.5	18.26	19.2	Tiempo herm.
—		754.45	23.0	17.50	751.5	19.00	21.2	—
—		753.85	24.0	18.50	751.9	20.00	19.4	—
Huasi, casa de don Emilio Agüero.	— 19	742.75	28.5	17.40	751.5	20. 0	17.0	—
—		743.30	21.2	14.10	751.4	19.25	19.2	—
—	— 21	742.30	14.8	10.00	750.4	17. 0	19.2	—
Quispa, casa de Pedro Matamala.	— 12	754.35	25.6	19.15	752.3	18.00	20.4	Despejado.
—		754.05	25.6	19.55	752.7	18.75	21.0	—
—		753.60	24.3	18.15	752.8	19.00	20.8	—
—		753.15	20.5	15.50	752.2	19.00	17.0	—
—		—	753.05	15.8	19.00	752.2	18.50	15.8
—	— 13	753.75	12.4	8. 5	751.5	14. 0	15.0	—
—		753.50	13.5	9. 8	751.6	15. 0	13.9	—

(1) Las lecturas consignadas en este cuadro no han sufrido corrección alguna. Las ecuaciones de los instrumentos se encuentran en el apéndice anterior. Las observaciones son simultáneas.

DIVERSAS LOCALIDADES.				ESTACION DEL FARO DE NIEBLA				
Localidades.	Fecha. 1869.	PRESION.		Aire. R.	PRESION.		Aire. C.	Estado atmosférico en ambas estaciones.
		Baróm.	Term. C.		Baróm.	Term. C.		
Cun-cun, casa de Pedro Metamala.	E. 13	753.65	15.8	11. 9	751.5	15. 0	17.8	Despejado
—		753.10	21.3	15. 8	751.7	16.25	18.4	—
—		753.40	23.3	17. 4	751.7	17.75	20.2	—
Pucru, crilla sur del río.	- 23	762.90	28.4	21.75	750.3	17.00	15.0	Entoldado.
—		762.55	30.8	23.40	750.2	17.75	15.2	—
Antibus, casa de don Emilio Agüero.	- 2	766.40	21.5	15.50	753.6	17. 0	19.6	—
—		766.00	19.7	14.60	753.8	18. 8	18.5	—
—		766.90	19.0	14.70	753.8	14.25	18.2	—

Observaciones practicadas con el barómetro olostérico núm. 22280 para obtener las alturas relativas de algunas localidades.

EN CUN-CUN.

Lecturas en la estación de Cun-cun.....	751.90	60.5 F
Id. id. id.	753.00	64.0 -
En el alto de la reduccion de Pucouu.....	747.00	63.0 -
Id. id. id.	747.10	64.0 -
Sobre Cun-cun.....	751.10	62.0 -
Id. id.	750.20	63.8 -
Sobre las aguas del río Calle-calle.....	758.37	63.8 -
Id. id. id.	758.20	63.0 -

MISION DE QUINCHILCA.

Sobre el plano de la mision.....	757.30	61.0 -
Id. id.	757.80	59.0 -
Id. id.	758.35	75.0 -
Sobre las aguas del río Calle-calle.....	758.80	65.0 -
Id. id. id.	759.40	72.0 -
Id. id. id.	759.80	78.0 -
Sobre el plano de la mision.....	757.60	66.8 -
Id. id. id.	758.00	69.5 -
Sobre la colina situada a espaldas de la mision.....	754.00	69.0 -
Id. id. id.	754.10	68.5 -
Id. id. id.	750.80	63.7 -
Id. id. id.	751.05	66.8 -
Sobre el plano de la mision.....	755.05	63.5 -
Id. id. id.	755.20	66.8 -

CALLE-CALLE.

En el plano de la casa de don Antonio Vio.....	764.30	60.5 -
Id. id. id.	704.75	80.5 -
Sobre el cementerio.....	762.70	67.0 -
Id. id.	763.55	86.5 -