

conseguimos ya estaba completamente oscuro; de casa habian mandado en nuestro encuentro mozos con faroles, pero era poco ménos que imposible seguir adelante; desenyugamos los bueyes i nos apresuramos a ponernos bajo techo; los faroles de poco nos servian, pues caía una ceniza finísima que no nos permitió abrir los ojos, a pesar de que nos cubriamos bien; la lluvia de ceniza principió a las 8½ de la mañana i se mantuvieron durante tres horas las luces encendidas; los animales estaban inquietos i buscaban los corrales i galpones; como a las 12 del dia aclaró i vimos todo cubierto con una capa gris de mas de un centímetro de espesor». Esta ha sido la única vez en que las cenizas tomaron tambien la direccion oeste.

Algunas personas sorprendidas por la oscuridad en los campos i bosques, han debido esperar allí donde se encontraban, a que aclarase.

En todo ese dia i varios de los siguientes, flotaban en el aire cenizas que molestaban, i todo el mundo andaba con la vista irritada; la ceniza se introducía por las hendidias de las tablas a las casas; tambien se introducía i adhería en las ropas, siendo inútil sacudirla o escobillarla, pues era mui adhesiva.

Siendo yo en ese año alumno del Seminario de Ancud, pude observar lo siguiente, que tomo de mi libro de anotaciones diarias que llevo desde la edad de 14 años i en que anoto los acontecimientos que me pasan desde que tengo recuerdo, desde la edad de tres años. Desde la parte norte de la ciudad de Ancud, pasado el fuerte de San Antonio i en las alturas de ese fuerte podía verse la columna de vapor i humo del volcan Calbuco, pero mucho mejor desde la altura de Bella-Vista.

En la madrugada del 9 de Noviembre de 1893, a las 3 horas 20 minutos, fuimos despertados por un recio temblor que duró por 10 o 12 segundos, i en la noche siguiente, del 9 al 10, hubo otro sacudimiento de tierra, pero mucho ménos intenso.

El 29 del mismo mes, a las 9 A. M., fuimos avisados de que el volcan Calbuco estaba en plena erupcion; cerca de las 10 se nos permitió salir i fuimos en direccion de los altos del fuerte San Antonio i hácia Bella-Vista; se presentó ante nosotros por el lado oriente una inmensa pared oscura i una nube semi-oscura avanzaba hácia el poniente a nuestro encuentro; regresamos a las 11 i la nube gris blanquecina nos alcanzó a las 11.10 A. M.; era dia de sol i éste traslucía un tinte amarillento que los vidrios de las ventanas i los objetos reproducian debido al reflejo a través de las cenizas que principieron a caer a las 11 horas 25 minutos A. M., en Ancud; todos los objetos, tejados, etc., se cubrieron con un polvo finísimo; en el bas-

tidor de las ventanas del costado sur del edificio donde yo estaba se formó una capa que pasaria de dos milímetros i medio i creo que el espesor o tamaño macroscópico de cada partícula no alcanza a 0,2 milímetros; el doctor don Roberto Pöhlmann ha analizado varias muestras de ceniza del Calbuco que le fueron remitidas de Llanquihue i encontró tamaños de 0,2 milímetros i 0,5 milímetros i sus componentes son: feldespato, andesita i augita; tambien encontró magnetita, o sea hierro magnético.



Fig. 12.—En demanda del cráter del volcan Calbuco (1911)

La distancia en la línea recta aérea desde el cráter del volcan Calbuco hasta la ciudad de Ancud es de 115 kilómetros.

A fines de Diciembre todavía se notaba la capa de ceniza en el suelo de la parte occidental del lago Llanquihue, a pesar de las fuertes lluvias que habian caido poco ántes; en el interior de los bosques los matorrales estaban aun cubiertos de ceniza i bastaba un lijero sacudimiento para que se produjera un sonido como el que produce la arena al ser pasada por un cedazo fino.

Desde Febrero de 1894 para adelante murieron muchos animales vacunos; el exámen de las vísceras demostraba que habia una regular cantidad de ceniza en el esófago i muchas veces éste estaba carcomido o traspasado por accion cáustica o corrosiva.

El 5 de Enero de 1894 entre 9 i 10 de la mañana subió una enorme columna negra mezclada de vapores blanquecinos del Calbuco; luego descendió i se estendió sobre el mismo volcan en forma de pantalla, se oían ruidos subterráneos; a media tarde del mismo día se repitió el fenómeno: me tendí al suelo i apliqué los oídos; por esta auscultacion pude notar un fuerte ruido subterráneo que se asemejaba al que produce una corriente de aire a alta presión por gruesos tubos o el que se produce cuando se encienden papeles en la boca de un cañon de desagüe, además tenía la sensación como si ese ruido se producía a gran profundidad en el sitio en que yo me encontraba, dirijiéndose al oriente, al volcan; he observado estos fenómenos en numerosas ocasiones en Enero i Febrero de ese año, tengo anotados los días 5, 9, 11, 16 i 22 de Enero, 5, 8, 14 i 19 de Febrero de 1894; en Enero de 1895 también se notaban indicios de actividad por las columnas de vapor blanquecino; aun el año 1898 se notaban nubecillas i pequeñas columnas de vapor como las que salen de una chimenea de estufa.

Debo explicar porqué sólo he notado columnas de humo que se dirijan al Norte, débese a la circunstancia que sólo se veían despejados los volcanes en días de viento sur; el norte acarrea las nubes saturadas de vapor de agua que envuelven la cordillera i casi siempre pasa también con los vientos oeste i con frecuencia del este.

La vejetacion ha sido destruida en su mayor parte en la falda norte i hasta muy abajo en la falda oeste, formándose anchos i profundos surcos en la roca i la acción del tiempo ha completado lo demás; en la parte talada por el polvo volcánico i principalmente en la orilla inferior encontramos especies de *Baccharis* v. gr. la *B. magellanica* Pers; arbustitos de arrayan (*Eugenia apiculata* D. C.). coigües (*Fagus Dombeyi* Mirb; ciruelillos (*Embothrium*); el monte está formado por árboles bastante gruesos de *Eucryphia cordifolia* (el muermo); el coigüe; huahuan (*Laurelia serrata*) etc. i el matorral de relleno: quila (*Chusquea*), murta (*Ugni*) etc. que también se ven en los bordes de la parte inferior de los surcos i rios de lava i aguas meteóricas; no falta tampoco la *Gunnera magellanica* Lm. (nalca austral) en grandes manchas.

---

VOLCAN OSORNO, se le dió este nombre por el pueblo mas cercano que tenía en la época cuando se le conoció. Situacion jeográfica: 41°9' l. s. i 72°30' lonj. oeste. Altura: segun Astaburuaga 2,257 metros, segun

Ochsenius 2,265 metros; segun Vidal Gormaz poco mas de 2,200 metros, segun la oficina de Mensura de Tierras 2,260 metros; Fonck 2,251 metros! Se le conocia en la antigüedad por los siguientes nombres indijenas: *Chodhenco* (agua que pasa por tierra amarilla rojiza haciendo alusion que la ceniza volcánica forma la cancagua de este color); *Hueñauca* (por el nombre que tenia el lago Llanquihue e. d. enemigo que viene a hurtar); *Pirepillan* (dios de la nieve) o solamente *Pire* (nieve o granizo); Ochsenius, «Chile, Land. u. Leute», 1884, página 11, dice *Pise*; no encuentro la esplicacion de este último nombre; *Puraitlla* (por las ocho reducciones de indijenas que vivian en sus alrededores) o *Purarrahue* (ocho familias de indios). El volcan Osorno está a 56 kilómetros (segun Guevara a 51 kilómetros) al noreste de Puerto Montt i 82 kilómetros al sureste de la ciudad de Osorno; desde las termas del volcan Calbuco (fig. 13) se ven el volcan Osorno, el Cerro La Picada, 1,710 metros de altura i el volcan Puntagudo 2,490 metros; el mismo panorama se ve desde la rejion elevada del oeste del lago Llanquihue i alrededores de Frutillar; el Osorno tiene bastante declive, haciéndose difícil la ascension; tiene demostraciones de actividad volcánica hácia la parte o falda norte, donde se encuentra el ya citado portillo de la Desolacion, por el cual ha corrido un rio de lavas, en cuyos bordes se ven feldespatos i crisolitas no siendo escaso el pórfiro rojo.

Los indijenas recuerdan varias erupciones de este volcan i segun la tradicion no sólo éste sino varios de la agrupacion de volcanes han estado en actividad ántes de la llegada del huinca; así el indijena Caniu me cuenta que hubo una erupcion que duró cuarenta dias, acompañada de temblores; despues sobrevino una gran peste i murieron casi todos los indijenas de la rejion! La última erupcion de la cual se tiene recuerdos precisos es de principios del año 1837, a la cual pertenecen los campos de lava (escorias) que se estienden hácia el norte i parte del oeste; el mayor diámetro del macizo a 120 metros sobre el nivel del mar es de sur a norte en los  $72^{\circ} 30'$  de lonjitud oeste que abarca una estension de 19 kilómetros.

Se ha podido fijar la naturaleza de la vejetacion que crece en las faldas del volcan Osorno segun la altura; así el límite de *Eucryphia cordifolia* Cav. (el ulmo o muermo) está a 600 metros sobre el nivel del mar; hasta 800 metros llega el monte comun del Sur de Chile, siendo los ejemplares principales de *Fagus Dombeyi* Mirb. (el coigüe) *Fagus obliqua* Mirb. (el roble-pellin); *Laurelia aromática* Spr. (el laurel); *Aextoxicum punctatum* R. & P. (Palo muerto, tique); *Azara lanceolata* Hook. f. (el aroma);

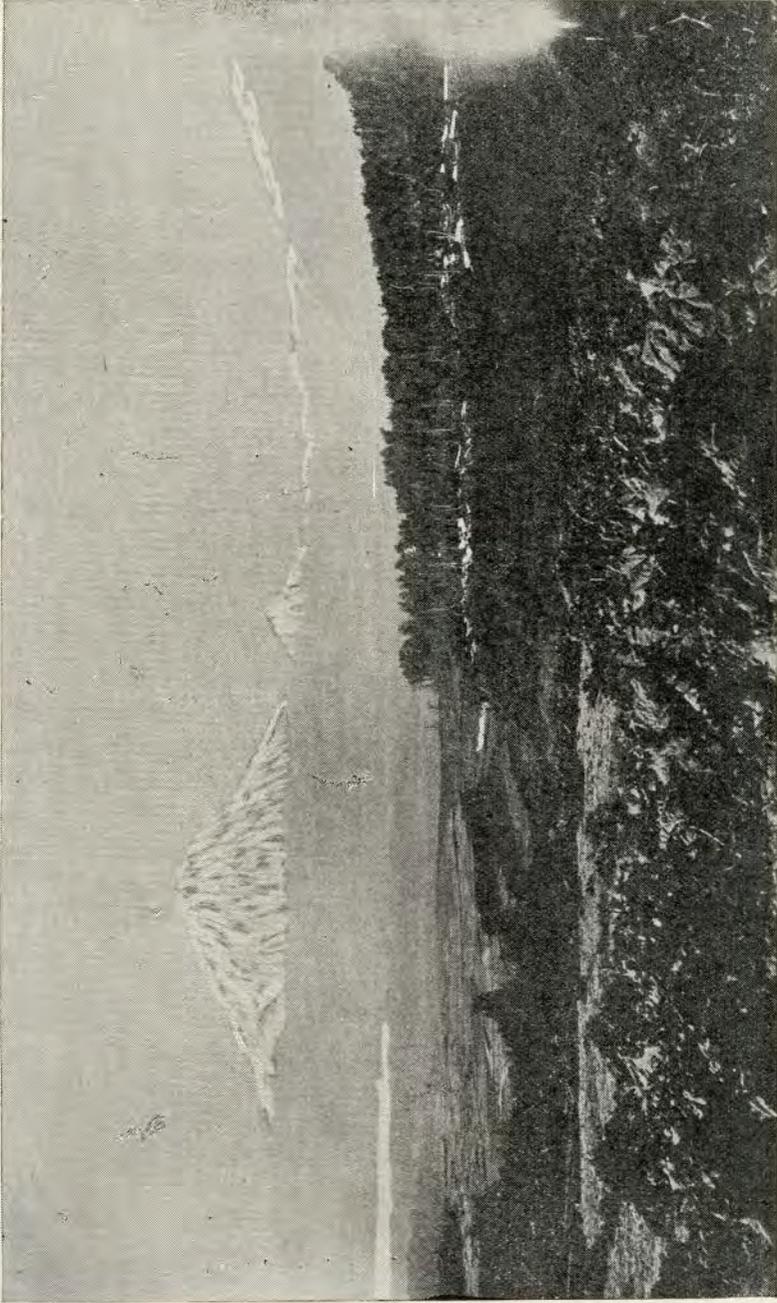


Fig. 13.—Volcan Osorno i el cerro La Picada, vistos desde el trayecto a las Termas del volcan Calbuco. Al pie «La Ensenada»

*Embothrium coccineum* Forst. (el notru o ciruelillo); *Drimys Winteri* Forst. (canelo de hoja angosta, alargada) i el *Drimys chilensis* DC. (canelo o boighe de hojas anchas).

Hasta 1,200 metros sobre el nivel del mar hai monte claro de *Fagus pumilio* Poepp. Endl; otros consideran que es *Fagus nitida* Ph! i *Fagus Dombeyi* Mirb; *Berberis Grisebachi* Lechler (una especie de «Michai»); *Escallonia Foncki* Ph. (una ñipa); *Embothrium coccineum* Forst; *Baccharis magellanica* Pers. i *Baccharis nivalis* Griseb. (especies de chilcas); *Gunnera magellanica* Lm. (una nalca antarctica); *Heterothalamus nivalis* Wedd.; *Carex leucocarpa* Ph.; *Azorella laevigata* Ph. (*A. licopodioides* Gaud. var. *vaginata* Ph.); *Macrachaenium gracile* Hook. f.

Hasta 1,500 metros de elevacion encuéntrase vejetacion rala de arbustitos de *Libocedrus tetragona* Endl. (cipres) *Fagus pumilio* Poepp. & Endl. *Fagus betuloides* Mirb. *Senecio volcanicus* Ph.; *S. subdiscoideus* Sch. i varias especies de *Pernettya*.

Hasta 1,600 metros sobre el nivel del mar llegan: *Nassauvia dentata* Griseb. i *Clarionea pediculariifolia* DC. (*Perezia pedicularidifolia* Less. var. *humilis* Ph.; planta pigmea).

— — — — —

LAS OBSERVACIONES HECHAS EN EL TRAYECTO DE LA LÍNEA FÉRREA ENTRE OSORNO I PUERTO MONTT, son de interes por los cortes que permiten estudiar bien el terreno; longitud de la línea 126 kilómetros. A la salida de Osorno atraviesa el estero Ovejerías por un puente con pilares de cemento armado, por el cual tambien pasa el camino público a Rio Negro; en la orilla sur del estero quedan en descubierto grandes masas de piedra cancagua (el nombre indijena de esta piedra arenisca es thuthu o truitru), i entre medio, trozos de granito; la línea sigue en su trayecto a alguna distancia de la orilla oriental del Rio Negro, al cual desembocan todos los rios i esteros que atraviesa, desde Osorno hasta el Ñadi del Burro o Frutillar; el terreno a lo largo del Rio Negro, siguiendo por el sur el rio Maipue, i en direccion oeste Rio Polizones i Rio Frio es mui fértil, con mas de 50 centímetros de humus o tierra vejetal, por estenderse en esta direccion la zona de las pellinadas (*Fagus obliqua* Mirb.), único árbol chileno de la familia de las Cupulíferas, que en invierno bota sus hojas, siendo el resto de la vejetacion indijena de follaje perenne i cuyos bosques, como lo veremos en la seccion

respectiva de este trabajo, no son capaces de formar tierra vegetal, ni aun por sus musgos que son escasos i siendo la tierra mui permeable.

El trayecto desde la estacion de Osorno hasta el puente de las Ovejarías está a 24 metros 49 centímetros sobre el nivel del mar; desde aquí sube un poco; se ven pequeños cortes en la pendiente de la orilla del rio en que siguen canchaguas, granitos i un poco ántes de llegar al puente *Caipulli* unos trozos de diorita; desde Osorno (estacion) hasta el rio Rahue que desemboca en el Rio Negro en el lugar llamado Caipulli hai 7 kilómetros i 200 metros. Rahue significa «paraje de greda», i efectivamente se divisa no sólo cerca de este rio sino a inmediaciones de la línea hasta 3 kilómetros mas al sur, tierra gredosa o colorada.

*Caipulli* se llama el paraje o el ángulo sureste de la confluencia del Rahue con el Rio Negro; significa loma de los chupones (*Greigia sphacelata* Regel); la loma es de canchagua en su base, notándose dioritas i granitos en la altura. Conducen por el rio: el puente carretero, a 30 metros al oriente del puente del ferrocarril; éste descansa sobre ocho pilares redondos de cemento armado, forrados en planchas de acero; se trabajaba por terminar este puente; cuando el 23 de Abril hice el trayecto Forrahue-Osorno en carro plano con el sub-contratista don Exequiel González i su familia, oriundo de Constitucion, tuvimos que bajarnos del convoi, porque debió pasar por el puente provisional de madera a causa de los últimos trabajos que se efectuaban en el definitivo. En el trayecto desde Osorno al paradero del Copío, 51 kilómetros i 800 metros, hai mui poco ripio para lastrar la vía, sólo en los kilómetros 7 i 23 (entre los esteros las Trancas i Chifin) pasado Rio Negro, kilómetro 30, encuéntrase en limitada cantidad.

A 10 kilómetros al sur de Osorno, 40° 40' latitud sur, se encuentra la línea a 43 metros sobre el nivel del mar; a 12 kilómetros de Osorno llegamos al primer paradero llamado *Llagllue*; en todo este trecho hai pequeños cortes de 2 a 4 metros de profundidad; el mas profundo cerca del pequeño estero que está a 900 metros mas al norte del estero *Llagllue*, a 15 kilómetros 700 metros de Osorno; por éste llega un camino vecinal desde Cancura. Precisamente desde este punto hasta el kilómetro 60 inclusive trabaja el sub-contratista nombrado, señor González; en el kilómetro 20 está la estacion de Chahuilco, que es buena zona agrícola; la capa de humus tiene término medio alrededor de 60 centímetros de espesor i en las depresiones del suelo cerca de 1 metro.

La línea sigue orillando la loma oriental del Rio Negro i atraviesa los esteros Zarca, (fundos de los señores Andrade, Stolzenbach i Amthauer)

Las Trancas i Chifin, siendo este último el mas importante; sus puentes se construyen en Francia, fábrica del Creusot (no en Corral o Valdivia como se decia en diarios de la capital); la estacion de Rio Negro está en el kilómetro 30 en la orilla norte del rio Forrahue, que desemboca allí cerca en el Rio Negro; el pueblo o caserío de Forrahue se encuentra en la loma de la orilla sur de dicho rio Forrahue, sobre una base de cancagua; encuéntrase a 59 metros sobre el nivel del mar i la orilla suroeste del Forrahue juntamente con la orilla oriental del Rio Negro son abruptas.

Forrahue significa *gredal del hueso*; la estacion se encuentra en un pequeño plano, mui a propósito para la estension del caserío nombrado.

De Forrahue (se le da tambien el nombre de Rio Negro) hasta Purranque en el kilómetro 41 pasa la línea por terreno fértil; cruza el estero del Lindero, a cuyas inmediaciones vi dos bloques al parecer de granito; ántes de llegar a éste estero hai otro que no trae caudal de agua, i otro lecho de estero encontramos mas al sur que estaba en seco. Purranque (kilómetro 40) está a 105.60 metros sobre el nivel del mar; será una futura poblacion; el domingo 23 de Abril de 1911, hubo en Forrahue remate de sitios de la poblacion i Estacion Purranque; al sur de la Estacion está el Estero Planchado, nó al norte como lo marca el mapa de la oficina de Mensura de Tierras. Antes del cordon de Negron está el aserradero de durmientes para el ferrocarril, perteneciente a don Federico Winkler, quien posee aquí mismo un vasto potrero (fundo) con preciosas pellinadas; se han tendido rieles que comunican el sitio donde funcionan el motor i sierra, hasta la línea férrea, distante 3 cuadras al este i hasta donde se llevan los durmientes en carros planos. La vía férrea sigue entre los cerros de Azócar por el este i cordon de Negron por el oeste; al sur de los primeros bajan los esteros Pichento, Dollinco i Copío; formacion de cancagua i piedrecillas redondas de rio; entre los cerros nombrados, kilómetro 45, la altura sobre el nivel del mar es de 136 metros; el paradero del Copío está a 51 kilómetros i 200 metros al sur de Osorno, i a la latitud de  $40^{\circ}15''$  i  $73^{\circ}8''$  de lonjitud oeste.

Desde el paradero baja un camino hácia el suroeste que va hasta el Maullin, pasando por Rio Frío, Loncotoro, etc.; teniendo el rio Trailen por el norte, i los cerros del Pescado por el este; siguiendo el curso del Estero la Huacha, se llega a un lugar llamado *Cancha Rayada*; hice el trayecto el 22 de Abril; encuéntrase en esta rejion los fundos de don Federico i Edwin Hechenleitner, Enrique Kortmann i otros.

El terreno es mui fértil con una gruesa capa de humus; los rios i esteros son mui caudalosos en invierno, al punto de constituir peligro para los

transeuntes, que suelen quedar durante varios días aislados; es recorrida por varios caminos: hacia el norte a Río Negro; hacia el sur a Loncotoro, hacia el oeste Maipué i Río Frio i de aquí a la costa de San Juan; hacia el oeste de Cancha Rayada, encuéntrase el fundo el Retamo; en el camino he recojido los primeros retamos (*Spartium junceum* L.) i una *Cittaria* (hongo), al pie de un *Coigüe*. Volvamos al paradero del Copío, 122 metros sobre el nivel del mar, mas propiamente Copiu, contraccion de Copihue (*Lapageria rosea* R. & P.); sin embargo parece referirse a *Crinodendron Hookerianum* Gay, que ademas de chaquihue i polizon tiene en esa rejion los nombres de copiu *copio*, *coicopio* i *coicopihue*. El ferrocarril, pasando al este de los cerros del Pescado, atraviesa el potrero del Burro, perteneciente a don Adolfo Richter, i los esteros Pescado, La Huacha, Caille 1.º i Caille 2.º i Estero del Burro, en el kilómetro 60, desde Osorno; es el agua mas austral que, juntándose con los esteros anteriores, forman el Río Trailen, i con el Río López desembocan al Río Negro.

En el kilómetro 60 entra la línea al Ñadi de Frutillar, atravesándolo en una estension de 6 kilómetros.

*El Ñadi*.—El doctor Carlos Martin dice: «Ñadis son superficies planas u onduladas; a veces tambien suavemente inclinadas, cuyo suelo en partes pantanoso, está cubierto de matas, pastos i ciperáceas (yerbas parecidas a las gramas, però de inferior calidad); por trechos tambien crecen matorrales bajos; son surcados por canales en que no crece vejetacion i que se llenan de agua o légamo en el período de las grandes lluvias. Muchos de estos ñadis, capaces de perder al jinete i al peaton (pues sucede que uno no sabe por donde ha entrado, ni encuentra salida), tienen grandes estensiones; por ejemplo el que se encuentra al noroeste de Frutillar, cerca del lago Llanquihue, mide 10 kilómetros de largo por 3 a 4 de ancho».

El día 30 de Marzo de 1911 recorrí buena parte del ñadi de Frutillar en compañía del señor Santiago Junginger, Director de la Escuela Alemana de Frutillar, don Otto Winkler i el jóven Waldemar Klesse. De Frutillar, que está a 52½ metros sobre el nivel del mar, subimos en la estremidad norte siguiendo hacia el oeste por el terreno del señor Winkler, cuya altura mayor llega a 153 metros sobre el Pacífico en la cuesta de los tiques, en suave bajada llegamos al sitio en que se construirá la Estacion del Ferrocarril (Estacion Frutillar), a 144 metros sobre el nivel del mar, i que es la mayor altura por la cual corre la línea. El ñadi se encuentra mas o ménos a la misma altura, pues su menor elevacion sobre el Pacífico no alcanzará

a 0.75 metros; dicha estacion encuéntrase a  $41^{\circ}11'$  de latitud sur i  $73^{\circ}3'$  de longitud oeste a 70 kilómetros desde Osorno.

El Ñadi principia un poco mas al sur, en las nacientes del rio *Sin Nombre*, en terreno pantanoso, tiene aquí 300 metros de ancho i 2 kilómetros mas al norte adquiere el ancho de un kilómetro; poco a poco se ensancha hasta 2 i 3 kilómetros a 6 kilómetros mas al norte, llegando en su estremidad norte a casi 4 kilómetros de ancho; tiene varias entradas o ensenadas i sigue la dirección del norte magnético; su borde oriental es pantanoso i despues se sigue una pequeña elevacion del terreno que en el meridiano 73 i a los  $41^{\circ}30'$  l. s. llega a 25 metros. El Ñadi mismo es plano como una mesa i su forma bien podria compararse a la de un ventisquero que se dirijia al norte; hago esta comparacion porque bien puede ser el subsuelo de un ventisquero del fin de la época glacial de esta rejion. La capa de humus



Fig. 14.—El jinete del medio representa al autor, atravesando el Ñadi del Burro

apénas tiene 10 a 12 centímetros de espesor, como puede verse a lo largo de las zanjias abiertas a cada lado de la línea en una profundidad de 1.20 metros; presenta este humus desde léjos un aspecto grisáceo por la infinidad de raicillas blanquecinas que lo traspasan; en seguida viene una capa de tierra amarilla i rojiza de mas o ménos 30 centímetros de espesor, bien aprensada, i mas abajo sigue una concrecion cuartaria de tierra cancagua con piedrecillas que han rodado en el agua, etc.

El suelo es bastante aprensado i de consiguiente impermeable, de este modo se esplica que durante el invierno casi todo este inmenso ñadi está debajo de agua casi estancada; tiene ésta una salida, el estero del Burro, por esto se llama el ñadi de Frutillar tambien ñadi del Burro.

Su vejetacion, que representa toda la flora de la rejion, por lo jeneral no sube de 20 centímetros de altura, i solo las orillas, i algunas manchas alcanzan a 1 metro i en partes a mas de  $1\frac{1}{2}$  metro de altura. (Véanse las figuras núms. 6 i 14); de ella hablaremos en la parte Botánica. El Ñadi, como mui bien dice Martin, tiene cerca del estero del Burro algunos canales de  $\frac{1}{2}$  metro de profundidad que le sirven de desagüe, pero tiene ademas en toda su estension infinito número de hoyos redondos, ovalados i alargados, algunos hasta de 1 metro de profundidad i 30 a 40 centímetros de ancho que se llaman *sor tilejas*; el caballo por mas que evite de pisar en esos hoyos, cae a cada 10 a 20 pasos; ademas se ven entre las matas de quila enano unos montoncitos de tierra finísima, estraída por escarabajos i roedores. En este mismo ñadi se encontraron el año pasado las dos secciones de Osorno i Puerto Montt, uniendo sus rieles en el kilómetro 62 i 140 metros.

He oído que los constructores de la línea ferrea han opinado que el ñadi puede constituir el asiento de una futura ciudad; no creo adecuado el sitio por la dificultad que habria en hacer los desagües en este plano sin inclinacion, rodeado por pantanos i a la falta de tierra de cultivo.

En el trayecto de 5 kilómetros mas al sur de la estacion de Frutillar, baja la línea por la falda de cuestras, de las cuales salen las nacientes del rio Sin Nombre; hace en los 5 kilómetros restantes dos curvas entre los cerros del Coligual i las nacientes de este rio i las alturas i quebradas del lago Llanquihue hasta llegar al Totoral, 80 kilómetros i a 112 metros sobre el nivel del mar.

Desde aquí sigue la línea bordeando la orilla alta del lago, viéndose largos cortes en las faldas de barrancos i cerros, a traves de tierra amarilla i piedras sueltas, material que sirve únicamente para rellenar terraplenes, pero no para lastrar la línea; baja insensiblemente en la estension de 5,800 metros hasta llegar al Desagüe (del Maullin), la futura *Estacion Llanquihue*, a 54 metros sobre el nivel del mar; aquí hubo necesidad de terraplenar la línea para protegerla de probables subidas del nivel del lago i de las lagunitas i pantanos que rodean la parte norte del Desagüe.

Se proyecta construir a continuacion de la Estacion Llanquihue una dársena, a la cual puedan atracar los vapores del lago i convertir así el Desagüe en puerto i estacion de ferrocarril, a donde los vapores vendrian a

descargar los productos que recojan en el perímetro de 188 kilómetros con sus alrededores poblados que tiene el lago i que desde aquí pueden ser trasportados por ferrocarril al norte i al sur hasta Puerto Montt, donde llegan a la ruta marítima que está en comunicacion con todas partes del mundo. Además de dicha carga, podría agregarse la de la zona del curso del río Maullin, en caso que el Gobierno, con buen acuerdo, se resolviera a gastar unos 300,000 pesos para hacer limpiar el curso de dicho río, poniéndolo en condiciones de navegabilidad, siquiera hasta cerca del Salto, en una estension de 30 kilómetros.

En toda la rejion del Desagüe no hai piedras, sino arena i canchagua, i es difícil traerlas por el lago desde el Totoral i por la línea se presenta la dificultad de trasportarlas desde la playa, 51 metros de altitud sobre el Pacífico a la de 112 metros de altitud; por esto el señor Guevara proyectaba construir la dársena con cajones de cemento, rellenos con ripio.

Otro trabajo de importancia es el puente que conducirá sobre el Maullin en el Desagüe; la colocacion de sus pilares ha necesitado de esfuerzos casi desesperados.

El 5 de Abril se habia penetrado en el subsuelo del río; a una profundidad de 7 metros, en suelo pantanoso, se hicieron campanas o cajones de tablonés, que se filtraban; además, por la abundante filtracion del subsuelo, las 3 bombas a motor de 8 pulgadas, eran casi impotentes para arrojar el agua i el légamo. Ocurre un hecho curioso con los dos pilares gemelos del lado norte: para uno, el del costado del lago, se encontró suelo de canchagua a los 8.46 metros i para el del costado oeste a los 12.40 metros de profundidad; la orilla sur del río colinda con terreno de don Enrique Wiehoff; a este señor se le ha espropiado una estension para extraer ripio para lastre; es arena con piedras de acarreo, el único que se encuentra a inmediaciones de la línea en este trayecto, que desde el Desagüe vuelve a subir, faldeando los cerros de la punta El Molino hasta la falda norte de las alturas de Puerto Varas, en terreno de don Francisco Klenner, kilómetro 93, altura sobre el nivel del mar 72 metros, 21 metros sobre el nivel del lago.

Nos queda por conocer la vía *entre Puerto Varas i Puerto Montt*; la he recorrido el juéves 6 de Abril de 1911 con el ingeniero señor Luis Erazo P. hasta Puerto Montt, i el 12 del mismo mes de regreso con el electricista don Telésforo Castillo, titulado en la Escuela de Artes i Oficios de Santiago i en Lieja (Bélgica); nos servimos para el efecto de uno de los dos automóviles del personal de la línea, marca Sheffield Car Co; Sole Man's

R' S. Three Rivers, Mich. U. S. A., deteniéndonos en las partes interesantes del camino.

En Puerto Varas estaba terminada la casa del Jefe de Estacion i se edificaban las bodegas sobre fundamentos de concreto. En el cerro contiguo i en los alrededores de la estacion de Puerto Varas se ve un espino, de hoja fina, linear i punzante i flor amarilla, introducido para cercas, es el *Ulex europaeus* L.; las flores dan un zumo amarillo, tintóreo; las ramas aprensadas i machacadas sirven de forraje para los caballos que lo comen; arde con mucha facilidad, quemándose hasta el ras de tierra. En el sur se ha convertido en maleza, esparcido alrededor del lago.

La loma que se estiende hácia el occidente está cubierta de un bosque de canelo (*Drimys Winteri* Forst. i *D. chilensis* DC.), cuyos palos sirven de estacas para las cercas de alambre; la estremidad sur de la estacion tiene varias quebradas que habrá que rellenar para aprovechar ese terreno en el recinto de dicha estacion; un terraplen de 48 metros de largo i 19 metros de alto, i al cual atraviesa una alcantarilla de  $1\frac{1}{2}$  metro de diámetro, hecha de cemento, guía la línea a traves de Puerto Varas Alto, pasando entre el Hospital i el Colejio de las Monjas de la Inmaculada Concepcion; atravesamos los primeros cortes que son tan frecuentes en el trayecto a Puerto Montt; se hicieron a traves de terreno de acarreo consistente en arena, piedrecillas i aun arenisca i cancagua; la capa de humus tiene aquí por término medio 60 centímetros de espesor i llegando en partes hasta 1 metro; la línea da vuelta en la parte alta de Puerto Varas, enfrentando el Puerto Nuevo i atraviesa el camino carretero en el kilómetro 99, ántes del Alto del Mirador; este alto está a 127 metros sobre el nivel del mar; desde él se tiene una magnífica vista sobre el lago Llanquihue i los volcanes; la línea atraviesa un corte que tiene 14 metros de profundidad, a traves de arena i piedras de rodado, está en el kilómetro 100, la línea sigue el curso del Estero Arrayan por terreno húmedo i pantanoso, entre matorrales de canelo (*Drimys*) i arrayancs (*Eugenia apiculata* D. C.) lumas (*Mirtus luma* Barn.), Güevin o avellano (*Guevina avellana* Mol); pasa por varias alcantarillas pequeñas, vuelve a atravesar el camino público medio kilómetro ántes de pasar por el Rio Negro, sobre el cual se construirá un puente de hierro i llega al Paradero del Arrayan, kilómetro 106, a 107 metros sobre el nivel del mar. Toda la rejion del Rio Negro ha sido alerzal; actualmente se ven los innumerables i gruesos troncos de ese precioso árbol que se ha explotado en esa rejion sin dejar un ejemplar de muestra!

La capa vegetal es mui delgada, no alcanza en partes a 15 centímetros de espesor, i debajo de ella viene tierra amarilla mezclada de piedras redondas, guijarros con un subsuelo de canchagua. El suelo está cubierto de coiron (*Aristida pallens* Cav.), *Calamagrostis poaeoides* Steud, *Hordeum secalinum* Schreb, i otras gramíneas i gran cantidad de junquillos (*Juncus bufonius* L. i *J. Lesueurii* Bol. i *Juncus procerus* Meyer i otras especies (véanse figuras ..... ) como tambien arbolitos de temu (*Weinmannia trichosperma* Cav.) tiaca (*Caldcluvia paniculata* Don), triaca (*Argylia Huidobriana* Clos.) coigüe (*Fagus Dombeyi* Mirb.) Canelos (*Drimys*), Mañú (*Podocarpus nubigena* Lindl.) i un mañú granoso i compacto (*Podocarpus elegans* Ph.; no es rara al pie de los troncos viejos de alerce una enredadera amarilla con campanillitas lacres, la *Tecoma valdiviana* Ph.

EL RIO NEGRO baja de la falda occidental del Monte Hornohuinca, continuacion del volcan Calbuco i lo mismo el Rio Arrayan; en este trayecto encontróse madera fósil a  $2\frac{1}{2}$  metros de profundidad debajo de una capa arcillosa i cascajos; la línea pasa al pié del Cerro Las Rayas, atraviesa el Estero Arena o Lobo i entra al corte del Alto del Leon, kilómetro 110, i que principia en el kilómetro 107.<sup>500</sup>: de este corte se han estraído 73,000 metros cúbicos de ripio, sirviéndose de una escavadora sistema escalera: encuéntrase dicho corte entre los cerros Alto de la Paloma i Alto del Leon. El Alto de la Paloma está en el kilómetro 111 a 113 metros sobre el nivel del mar i en el kilómetro 112 $\frac{1}{2}$  está la vuelta de Rehbein, punto en que la línea tuerce hácia la Chamiza; desde aquí hai 16 cuadras o sean 1,950 metros de camino hasta la planta baja de la ciudad de Puerto Montt, sin embargo la línea férrea, para poder bajar al Puerto, tiene que hacer un trayecto de 13 kilómetros; tuerce al este por la falda sur del Alto de la Paloma, quedando un angosto valle entre ésta i el Cerro Pelluco por el lado sur; de los Cerros de la Paloma bajan los esteros Las Peñas i los Chivos formando el Estero Pelluco que desemboca al mar. En el kilómetro 114 pasa la línea por la alcantarilla *La Peña*, una magnífica obra de arte, que ningun turista debe dejar de visitar; está destinada a dejar pasar las aguas de los dos esteros nombrados, reunidos en uno, pero que a la fecha, 6 de Abril estaban en seco; la alcantarilla es de cemento i semeja a una inmensa nave de catedral, tiene 6 metros de luz o altura por 4 metros de ancho i un largo de 90 metros; el terraplen tiene 30 metros de altura i se han ocupado 120,000 metros cúbicos de ripio para formarlos; la quebrada es encantadora, tapizada de helechos entre los cuales descuella la *Al-sophila pruinata* Kze; tiene lindos árboles de muermo (*Eucryphia cordifolia*

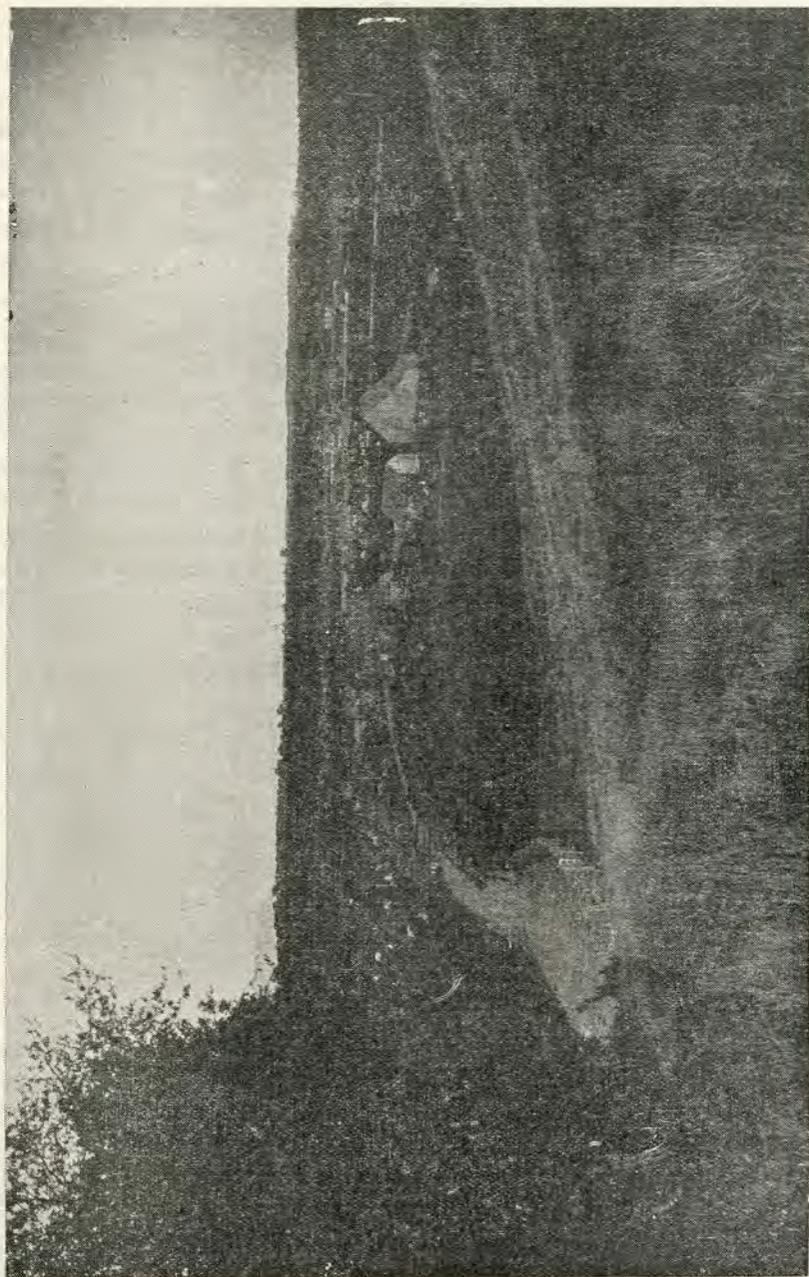


Fig. 15.—Caserío de *Río Negro*. Camino de Puerto Montt a Puerto Varas. Distingúense claramente los troncos de alerce

Cav.), tique (*Aextoxicum punctatum* R. & P.), huahuan (*Laurelia serrata* Ph.), quila (*Chusquea Quila* Kth.), etc.

Habíamos sacado una vista de esta alcantarilla pero fracasó, i a mi vuelta, 12 de Abril, estaba lloviendo, i el estero de la Peña ántes seco pasaba cual caudaloso torrente por la alcantarilla, produciendo un sonido musical armonioso; debo advertir que la conversacion en dicha alcantarilla repercute con fuerza i armonía musical.

La falda del *cerro de la Paloma* por donde corre la línea es mui inclinada i los cortes muestran arena, piedras i cancagua i por trechos sobresalen rocas feldespáticas; talvez debido a esta última será sólida la vía i no dará lugar a accidentes; sin embargo, creo que la línea es peligrosa en esta parte por la vuelta, i la accion de las lluvias no dejará de removerla a menudo; se ven a traves del angosto valle que está al nivel del plano alto de Puerto Montt, el colejio de las monjas, la torre del campanario de los Jesuitas, la bahía de Puerto Montt, el barrio de Cayenel i la isla de Tenglo; la línea avanza de bajada, rodeando los cerros de la Chamiza; en la primera curva kilómetro 115½ se ven rocas basálticas i ántes de la vuelta otras que parecen dioritas con pegmatitas; la vuelta suroeste de la Chamiza está a 72°53' de lonjitud i 40'29" latitud sur, siguiendo paralela a la desembocadura del rio Chamiza o Coihuin.

En el kilómetro 121 atraviesa la alcantarilla de Pelluco, sobre el estero Las Peñas, donde éste desemboca en el mar, i pasa a 5 metros sobre el nivel del mar en la falda sur de los cerros de Pelluco, que es de arena pura hasta la misma estacion de Puerto Montt o sea en una estension de casi 4 kilómetros; las paredes de esa falda llegan en parte hasta 30 metros de altura; desde arriba perforan los trabajadores las capas superiores con barreta i se desprenden grandes avalanchas de arena que abajo son recojidas por las máquinas escavadoras; cada máquina recoje 3 metros cúbicos de arena o ripio en 1 minuto, i en 15 minutos llena o carga un tren lastrero de 7 carros, de 7 a 8 toneladas de capacidad cada uno. El material recojido se empleó en rellenar el *gran malecon de la Estacion de Puerto Montt*, i ya que hemos llegado a éste término, me permitiré interpolar algunos datos sobre esta obra de ingeniería i de las que convendria efectuar en adelante.

Con el malecon i relleno del sitio en que se levantará la Estacion ferrocarrilera de Puerto Montt, se han ganado al mar 94.280 metros cuadrados, que al precio de 20 pesos por metro cuadrado en Puerto Montt, asciende su valor a \$ 1.885,600, habiéndose gastado en la ejecucion de la obra cerca de 900.000 pesos!

Dicho malecon limita con el mar por una muralla de concreto que tiene 1.200 metros de largo por  $8\frac{1}{2}$  metros de alto; tiene en su base un mayor espesor de 4,85 metros i a la altura de 5,5 metros el espesor de 3,60 metros hasta terminar en uno de 1 metro a 0,85 metro, mole que en conjunto representa 36.000 metros cúbicos de concreto i para la cual se emplearon 48.000 barriles de cemento; para rellenarlo se necesitaron 680.000 metros cúbicos de arena o ripio o sea un trabajo de 3.777 horas de una escavadora sistema escalera; para este trabajo se han usado dos escavadoras.

OBRA ÚTIL sería unir el vértice exterior del malecon del ferrocarril con el bajo de Cayenel frente a la isla de Tenglo (veáse figura 16).

La ciudad ganaria con esta obra, que no costaria arriba de  $1\frac{1}{2}$  millon de pesos, un área de 230.000 metros cuadrados, de valor de 4.600.000 pesos. Este relleno lo atravesarian alcantarillas de cemento, como se ha hecho en el terraplén de la estacion, para el desagüe de la ciudad. La utilidad de esta obra es tanto mas manifiesta, cuanto es necesario reparar definitivamente el malecon antiguo que corre de oriente a poniente, a lo largo de la playa de Puerto Montt, pues las bravezas del mar que tienen lugar principalmente con viento sur, destrúyenlo a menudo i arrastran sus materiales al canal de Tenglo con gran perjuicio de este puerto i dique natural que en un futuro no lejano prestará importantísimos servicios a la Nacion. Debe tenerse presente, al llamarse al canal de Tenglo un dique natural, que la diferencia ordinaria entre baja i pleamar es de 7,68 metros, i que ya en la actualidad sin obra portuaria i mecanismos de dique se limpian aquí buques a vela que hacen la travesía del Pacífico i aun vapores de gran tonelaje.

LAS MAREAS constituyen en Puerto Montt un fenómeno interesante. El océano tiene corrientes, sobre cuyo oríjen poco sabemos; ménos sabemos esplicarnos el oríjen de sus sales: o son ellas los restos del mar primitivo, o provienen de los continentes. Vemos que en las costas el mar sube i baja i atribuimos este hecho a la fuerza de atraccion de la luna, ayudada en menor proporcion por el sol, bajo cuyo zenit debe de formarse una altura líquida que rodea el globo. Ya conocemos la velocidad de las corrientes en nuestros canales, que debemos atribuir como dice Wharton, a los vientos que dan impulso a la superficie que con su movimiento arrastra las capas inferiores, que al fin no obedecen a la direccion que lleva el viento reinante!

Sea cual fuere su esplicacion, el hecho es que las masas de agua oceá-

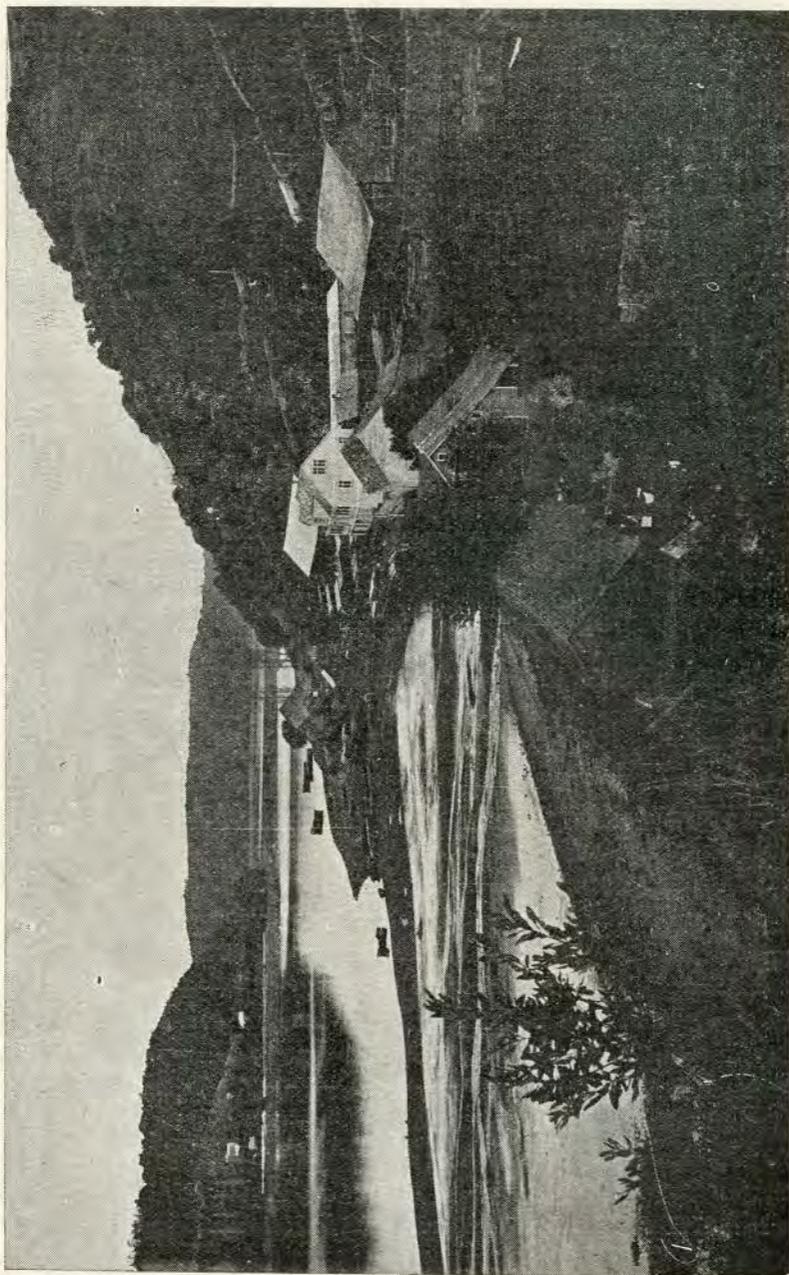


Fig. 16.—El dique natural, canal de Tenglo. (Puerto Montt)

nica se estrellan en tiempos fijos contra el continente, tratando de conquistar su reino perdido!

Al observar la playa, las paredes de la costa, vemos, como aun en dias de calma, la ola que sube, azota contra las rocas, las cancaguas, areniscas i todo lo que se le pone por delante en intervalos rítmicos; mídense diferencias de pleamar de 2 a 7 metros por lo comun, lo que pasa de este máximum es un fenómeno extraordinario. Si ademas de la fuerza de erosion que desarrollan estos golpes de agua, se agrega la propiedad corrosiva del agua de mar por razon de su composicion química, tenemos ya dos factores de destruccion. Es el hecho que el agua salada por su contenido de ácido carbónico i oxígeno tiene un poder corrosivo de 2 a 14 veces mayor que el agua dulce. A esto se agrega la descomposicion atmosférica, las heladas, lluvias i vientos que ayudan a cavar las orillas. Estos hechos se observan claramente en el malecon antiguo de Puerto Montt, i aun en el malecon nuevo de cemento, que he visto todo carcomido; si ello no se debe a la accion corrosiva del agua de mar exclusivamente, deberáse con seguridad a la circunstancia que parte del cemento debe de haberse fraguado en contacto con el agua salada.

Grandes cuevas a orillas del mar se ven en la costa oriental de la isla de Tenglo, i sobre todo las he visto en la Punta de Niebla (bahía de Corral). En las mareas de Puerto Montt i canal de Tenglo hai un atraso horario de 54 minutos cada 24 horas; la diferencia de hora en las mareas entre Ancud i Puerto Montt es de dos horas; así, cuando en Ancud tienen alta marea a las 12 M. en Puerto Montt tiene lugar a las 2 de la tarde. En los dias de invierno son mas altas de dia, en verano de noche; su mayor altura coincide con los cambios de estaciones en las zizijias. De ordinario la marea media es de 3,66, la máxima de 7,80 m., de modo que el mar se retira como 9 metros mas adentro de la estremidad del muelle que tiene 184 metros de lonjitud; en las zizijias la máxima pasa de 11 metros en relacion con la mínima; las mareas ordinarias mas altas tienen lugar entre los meses de Junio i Agosto.

---

LA ISLA DE TENGLO se estiende hácia el suroeste de Puerto Montt en una lonjitud de 6 kilómetros con un ancho mayor de 1,200 metros i uno menor de 632 metros; la punta de Tenglo frente a Cayenel tiene 58 metros de elevacion; la altura oeste, fondo del canal, 46 metros; la mayor altura

sur de la isla, 12 metros. Descansa sobre cancagua i arenisca; en el canal del oeste que la separa del continente hai rocas graníticas, pero el canal norte, que separa la isla de Cayenel (Puerto Montt), el fondo es de arena pura. La isla ha sido poblada por indíjenas, pues se han encontrado objetos como ser: cachimbas, vasijas de greda, piedras para moler con sus mangos; hai tambien piedras sílico-arcillosas en las alturas i faldas; la parte norte pertenece a los señores Carlos i Jerman Hoffmann. La familia Hoffman habita la isla desde 48 años; ha establecido allí la industria de la cal de concha, que la fabrican en un horno de calcinacion; tambien hacen chicha o sidra de manzanas. La poblacion consta de 56 familias que suman 183 personas.

*La vejetacion de Tenglo es exuberante* en las faldas i en los cerros; hago referencia a ella en la parte Botánica i recordaré aquí sólo los nombres de las plantas mas vulgares como ser: *Drimys* (canelo), *Lardizabala biternata* R. Br. (voqui), *Boquila trifoliata* Dcne. (Voquicillo blanco); *Cissus striata* (Voqui negro), ciruelillo, nalca, temu muermo, voqui-voqui, chauras i chaurillas, con frutos rosados, colorados i blancos, pelú, palo mayor, tique, chilcon, luma, maqui, arrayan, coicopío, ralral, lingue, mañú, rome-rillo, natri, boldo, fuinque, pichi o peta, quilmai, i los pastos *Lehu*, siete venas; linaza i quila; 3 especies de cadillo, romacilla, chaquira, junquillo, chupon, etc., etc. Visité la isla el 8 de Abril con don Héctor Muñoz.

CAMINO DE PUERTO VARAS A NUEVA BRAUNAU.—Este va en direccion oeste, subiendo hasta 43 metros sobre el nivel del lago; en la estension de Puerto Varas a la Quebrada del Diablo (véase la fig. 17) 4 kilómetros i 300 metros, se ven aparecer a flor de tierra bloques de granito corroidos por la accion del tiempo; el terreno es de acarreo con una débil capa de humus de 50 centímetros de espesor.

Por la Quebrada del Diablo que tiene 61 metros de profundidad corre un estero en direccion al rio Maullin. Sus paredes son de cancagua, piedras i tierra amarilla; la vejetacion exuberante, propia de la rejion. Es interesante observar las capas de terreno de acarreo que se observan en la pared de la quebrada, escavada para dar bajada al camino en una profundidad de 8 metros; la primera capa es humus de 30 centímetros de espesor, en seguida medio metro de tierra amarilla mezclada con piedras; despues siguen capas de arena fina, alternando con capas de arenas gruesas, mez-

cladas con piedrecillas hasta llegar a las capas inferiores de piedras con tierra amarilla conglomerada. Como todos los esteros del sur, el de la Quebrada del Diablo arrastra gran cantidad de piedras sílico-arcillosas. De la Quebrada del Diablo, cuyo curso sigue el camino hasta el puente del río Maullín, hai poco mas de medio kilómetro. En esta parte el río Maullín, en otro tiempo mas caudaloso, ha arrastrado gran cantidad de terreno, dejando una capa de piedras con arenas, cubierta con unos 30 a 40 centímetros de légamo convertido en humus; a unos 150 metros al norte del camino, donde el río Maullín da una pequeña vuelta, se encuentra la instalacion de incubacion de ovas de salmo salar, establecida por el piscicultor señor Pedro Golusda; consta de canales de tablones, por los cuales viene el agua del Estero de la Quebrada del Diablo i del Maullín a alimentar diez depósitos con ovas, que se comunican con el río por otro canal; el agua sobrante sale por un canal supletorio.

Sobre el río Maullín conduce un puente de madera de 21 metros de largo, construido a espensas de los habitantes de los alrededores i de Nueva Braunau. El camino tuerce por una cuesta con dos escalones o subidas en la estension de un kilómetro; es la única parte donde hai ripio o mas bien cangagua i tierra amarilla con piedras. Desde aquí hasta el establecimiento de la Compañía Chile-Arjentina en Nueva Braunau hai 3 kilómetros de camino; los primeros dos kilómetros mal ripiados porque no se encuentran materiales adecuados; sólo hai una concrecion o tierra amarilla que se ablanda con la lluvia i forma un légamo espeso que hace intransitable el camino. Desde el establecimiento de la Chile-Arjentina parten tres caminos: uno al norte por Nueva Braunau, que a  $4\frac{1}{2}$  kilómetros atraviesa otro que va de este a oeste, es decir, desde el río Maullín, a  $5\frac{1}{2}$  kilómetros de su desagüe, hasta el río Coligual, lonjitud  $5\frac{1}{2}$  kilómetros; sigue el anterior camino hácia el norte en direccion a la Pichi-laguna i el Desagüe que ya conocemos. El segundo camino desde el Establecimiento de la Compañía Chile-Arjentina se dirige al sur (1) i el tercero al oeste, pasando tambien por el río Coligual

---

(1) Esquina encontrada con el Establecimiento de la Compañía Chile-Arjentina está la casa-habitacion del señor Jorje Klein, propietario de varias centenas de cuadras de terreno. El 15 de Abril tuve ocasion de examinar el pozo que hizo cavar dicho señor al lado de la casa; tiene mas o ménos 12 metros de profundidad i presenta las siguientes características en el terreno: primera capa 80 centímetros de humus; segunda 1.30 metros cascajo; mas de un metro tierra colorada, despues tierra negra o humus en que ha encontrado gruesos trozos de madera, mas dura que la comun, a la profundidad de cerca de 4 metros; despues sigue tierra colorada i cascajo con cangagua



Fig. 17.—La Quebrada del Diablo<sup>s</sup>, camino público de Puerto Varas a Nueva Braunau, al llegar al puente del Rio Maullin

a la *línea Santa María*; se dirige de aquí al norte a la *línea Solar*, donde toma diferentes direcciones; la del oeste llega hasta Río Frio i la costa. Todos estos caminos i muchos otros precisaré con dirección i situación geográficas al hablar de las rejiones colonizadas o habitadas, pues los terrenos son uniformemente los mismos i no ofrecen interés jeológico.

LOS RÍOS I ESTEROS corren por cauces i quebradas relativamente profundas; para establecer canales de regadío habría necesidad de instalaciones hidráulicas para subir el agua a las alturas, depositándolas en estanques distribuidores i aun así, no podría establecerse un sistema de irrigación como se hace en el centro i norte de Chile, porque los terrenos son muy permeables en ambas provincias que estudiamos.

En Llanquihue i Valdivia sólo los terrenos bajos se prestan para la agricultura, como ser los valles del Río Bueno i Río Negro cerca de Osorno, i la región del río Maullín; la región de la cordillera de la Costa no es fértil, i aun la anteriormente nombrada, del río Maullín pierde su fertilidad después de la tercera cosecha: para la siembra de papas se usa el guano animal, i en las siembras de trigo la harina de hueso, la potasa de Stassfurt i otros abonos que son mas baratos que el salitre, que aún no ha llegado a esta parte de Chile!

---

LA CORDILLERA DE LA COSTA DESDE CORRAL A ANCUD, también es atravesada por hoyas con sus respectivos ríos, como la del norte, i no por esto, se llama nuestra costa entera, i la parte del archipiélago de Chiloé podría llamarse cordillera marítima.

Reservando la costa de Corral para un estudio detenido, especial, empezamos con el *Cordon Pelado*, llamado también *Cordillera Pelada*, cuya altura fluctúa entre 800 i 900 metros sobre el nivel del mar, visitada en 1864 por don Federico Philippi. El granito se halla sólo en partes, pero sí la micasquita que contiene granates, turmalina, feldespato, anfíbola i clorita; al lado oriental o pie oriental de la cordillera de la costa se encuentra a mas de la micasquita, toba volcánica. Cerca de la Unión, al oeste, encuentranse los cerros de Püllele, de indudable origen plutónico como la cordillera que estudiamos; las quebradas muestran arenisca i piedras rodadas en los esteros, en cuya composición entran crisolita, anfíbola i hierro, son dioritas; los conglomerados descansan sobre canchagua. Si bien en la cordillera de la costa de Valdivia son raros los granitos—se sostiene que no los hai—véanse sin embargo numerosos bloques erráticos de granito; hácia el sur no

cabe duda que vuelve el granito con anfíbola negra, o sea sienita i feldspatos i creo que esa combinacion, la *diorita*, se halla cerca de Carelmapu, así recuerdan las crónicas que el floreciente pueblo de Carelmapu fué destruido por un gran terremoto el 4 de Mayo de 1633,

Areniscas terciarias o *cancaguas*, i areniscas modernas, *las tobas*, se encuentran tanto al pie de la Cordillera de los Andes como al pie de la Cordillera de la Costa; cerca de la Union contiene esta cordillera tambien *serpentina* en vetas. Hai tambien *lignita*, siendo conocidos los depósitos de *Catamutun*. Las alturas hácia el sur del Rio Bueno fluctúan entre 500 i 80 metros, descansando las partes mas altas sobre laja i las partes inferiores a 250 metros sobre la parte volcánica; las alturas de Carelmapu, a juzgar por lo que se puede ver desde el Canal de Chacao no deben de pasar mucho de los 40 metros, es decir, de la altura de los farellones o islotes del mismo nombre. Carelmapu significa en huilliche o araucano *pais verde, tierra verde*; el pueblo fué fundado en 1602, por las familias que escaparon de la destruccion de Osorno por los araucanos.

LA JEOLÓJIA DE ANCUD tiene para mí un doble interés: 1.º, por haber pasado allí casi seis años de estudios; 2.º, para relacionarla con la de la Cordillera de la Costa, cuya continuacion parece formar.

El Seminario i la Intendencia están sobre anfíbola negra, dura, finamente granulada, representada siempre por augita o mica acompañadas por *tetartino*, que en este trabajo llamamos *albita*, contiene tambien un poco de cuarzo i mucho hierro magnético; es una roca plagioclás, ya sea diorita o andesita anfibólica que se estiende hácia el norte, a lo largo de la bahía, dando la vuelta al este hasta Bellavista. Muchas veces hemos escalado esas rocas que están al pie, direccion norte, del fuerte de San Antonio, cazando apancoras i jaivas que asábamos sobre fuégo hecho con sarmientos. Tambien se nota toba volcánica; hasta cancagua he visto en el trayecto del camino que conduce de Ancud al rio i pueblecito o villa de Pudeto, en el llano de Vutalelvun; se autorizó su fundacion por decreto de 26 de Octubre de 1869. El nombre de Pudeto viene del plural de *dyto*, (*pudyto*), *los chupones*, (*Greigia sphacelata* Regel).

Recuerdo que nuestros paseos a las faldas del cerro Bellavista, parte occidental, tenian por principal objeto buscar chupones; en el llano de *Vutalelvun* que significa *llano*, llanura grande, no habia muchos chupones; mas abundantes eran en la costa sur, en el camino que conduce a Lechagua; ántes de llegar al mencionado punto, hai las mismas rocas que he

mencionado de la parte norte de la ciudad. En Lechagua desembarcó el 13 de Enero de 1826 la expedición patriota que expulsó a los españoles de Chiloé. En la parte oriental de la ciudad, como he dicho, hai formación terciaria, cretácea i cuartaria con lignita, la que hemos podido ver en la parte sureste, al lado sur del estero que conocimos con el nombre de estero del Molino, siguiendo el camino o calle en que se encuentra la cervecería de don José Mücke; pasando el mencionado estero se llega al terreno en que entónces se edificó un establecimiento agrícola fiscal; segun mis recuerdos de entónces, relacionándolos con mis conocimientos actuales, creo que era lignita imperfecta, pues se veían tambien trozos de madera silicificada; encuéntranse, como es natural, sobre el terreno las respectivas concreciones cuartarias.

Según observaciones de nuestros marinos, esta costa de Ancud se levanta mas o ménos un metro en el espacio de 10 años; frente a la altura de Bellavista i a 600 metros de la costa, se levanta la isla Cochinos, cuyo nombre indijena es *Caicué* o Coyegue; su mayor altura es de 28 metros; tiene forma triangular, o mas bien de una pera con la prolongación peduncular hácia el norte. La recorrimos en Setiembre de 1894; muestra las mismas rocas que la costa de Ancud, i si mi recuerdo no me engaña, tiene tambien capas de canchagua i terreno calcáreo; está cubierta de vejetación siendo el ulmo, el arrayán i la quila la preponderante. El largo será mas o ménos de 800 metros por un ancho mayor de 600 metros.

La situación jeográfica de Ancud es de  $41^{\circ} 52'$  latitud sur i  $73^{\circ} 41'$  longitud oeste, fué fundada por real cédula de 20 de Agosto de 1768; en 1868 llegó a ella el primer obispo; en 1864 se le dió el nombre de Ancud, ántes se llamaba Villa de San Carlos de Chiloé; por lei de 4 de Julio de 1844 se le confirió el título de ciudad.

La bahía de Ancud tenia en tiempo de la dominación española los siguientes puntos fortificados: en la península Lacui los fuertes de Punta Corona, 68 metros sobre el mar, i Punta Ahui, 34 metros sobre el mar;

Este último lo visitamos en Septiembre de 1893; tenia tres cañones i en un recinto como 200 balas redondas de mas de 40 libras; en el fuerte de Lechagua no quedaban vestijios ni de cañones, ni de balas, pero sí en el de San Carlos, que he oido denominar de «San Antonio», a 47 metros sobre el nivel del mar; habia en el recinto 4 cañones botados i uno permanecía en la cureña de madera ya podrida; a un lado de las troneras estaba la bajada a un compartimento subterráneo, la Santa Bárbara; la escalera en forma de caracol es de albañilería; a los lados encontrábase ollas de hie-

rro que contenian clavos del mismo metal para llenar balas de 40 centímetros de largo por 15 centímetros de diámetro, perforadas en el centro longitudinalmente; su peso seria a lo ménos de 80 libras. Hasta 1897 las habia en gran cantidad, i los visitantes se divertian en hacerlas rodar desde lo alto de las ruinas del fuerte a la playa; tambien yo me confieso reo de haber hecho rodar por lo ménos media docena de esas balas. A mediados del año pasado escribí a mi amigo i condiscípulo señor Ambrosio Scholz, Vicario Jeneral del Obispado de Ancud, rogándole me consiga un par de cada clase de balas—redondas i alargadas—para el Museo Nacional, pero me contestó que ya habian desaparecido todas, que era difícil conseguirse ejemplares.

Tambien los cañones han encontrado distintos usos; cuatro hai enterrados de boca frente al antiguo cuartel, que está al este de la plazoleta de la parroquia; dos hai enterrados en la dársena del malecon, i en que los lancharos aseguran las cadenas i cabos de sus goletas, lanchas i botes, etc., etc.

---

*La provincia de VALDIVIA* limita, como ya sabemos, al norte con el rio Tolten, lago Villarrica i rio Pucon (las torcazas), cuyo afluente sur, el rio Trancura (Piedra caída), sirve en parte de límite este con la República Arjentina. Al sur la separan, el rio Golgol, ribera norte del lago Puyehue, (paraje o lago de los pejerreyes de agua dulce), rio Pilmaiquen hasta su desembocadura en el rio Bueno i desde aquí este último rio hasta su desembocadura al mar; la marea alcanza en el rio Bueno una estension de 80 kilómetros; al poniente el Océano i al este la República Arjentina por el límite que ya he mencionado sucintamente. Por este lado quedan en territorio chileno las siguientes alturas o macizos principales, principiando por el sur: volcan Puyehue, 2,240 metros, i en el límite cerros cuya altura no pasa de 1,800 metros; la Sierra de Lilpeta pasa poco de 2,000 metros; volcan Soshuenco, 2,491 metros; cerros de Lipínza, cerca de 1,800 metros; volcan Quetrupillan, 2,425 metros; cerro Quinquilil, 2,266 metros; i volcan Villarrica, 2,903 metros. Es una provincia mui estensa; su área, despues del laudo arbitral quedó reducida a mas o ménos 21,000 kilómetros cuadrados.

Si bien he podido estudiar con bastante detenimiento la flora de esta provincia, conozco su jeología sólo en sus vías de comunicacion con Osorno i mas especialmente la de Corral i Niebla.

A 30 kilómetros al sureste de Valdivia, i a orillas de las nacientes del río Santo Domingo, se encuentra el fundo del mismo nombre en un llano de la subdelegación de Angachilla; se llega a él por el camino público de Valdivia a La Unión; pertenece al señor Enrique Koch, i ahora lo tienen arrendado mis amigos los señores Ribbeck Hermanos; aquí, como también al sur, en los Ulmos, se encuentran manganeso, minerales de hierro i lignita, esta última seguramente del mismo manto que la de Catamutun; esta mina de carbón está a 228 metros sobre el nivel del mar.

Desde Collilelfu hasta Antilhue hai 15 kilómetros i la diferencia de nivel es de 13 metros; la rejión está recorrida por numerosas colinas de insignificante altura; al sur de Collilelfu se levantan los cerros Pan de Azúcar i Ale-Ale, este último significa en mapuche *claro de luna*.

Desde Antilhue, a 19 metros sobre el nivel del mar, a Valdivia que está a 7 metros sobre este nivel, hai una distancia de 28 kilómetros; la línea sigue a lo largo del río Calle-Calle, ántes Guadalauquen (zapallo de mar), desde la confluencia con el río Cruces se le llama «Río Valdivia».

A varios kilómetros de distancia se ven colinas moderadas; el trayecto mismo nada ofrece de particular, por ser hoya de río; contiene una buena capa de humus, debajo de la cual se ve tierra amarilla i piedras de acarreo; se notan también mantos arcillosos de color oscuro, tal como en Llanquihue, de insignificante potencia.

En la misma ciudad de Valdivia puede examinarse el subsuelo en varios puntos: uno en la calle San Francisco esquina de plaza; era una excavación de  $3\frac{1}{2}$  metros de profundidad, destinada a subterráneo de una casa en construcción i en otros puntos de la parte destruída por el incendio del 16 de Diciembre de 1909. No se notan piedras, la tierra tiene color bruno oscuro a bruno-amarillento, casi como canchagua; parece ser terreno de roca en descomposición; el área sobre el cual se extiende la ciudad sobre la márgen izquierda del río Valdivia es accidentada i demuestra haber sufrido erosiones recientes, principalmente en la parte que se extiende entre la plaza i la colina por la cual se baja a la Estación del ferrocarril.

En efecto, el 16 de Diciembre de 1575, hubo un terremoto que produjo el derrumbe en los cerros de Hueyelhue, según Vidal Gormaz, Llecúe, tapándose el cauce del río que desde el recodo noreste de la ciudad lleva el nombre de «Calle-Calle» (repetición que en indijena significa «Calle Larga»), i el lecho quedó durante varios días en seco hasta que se rompió el dique natural formado, i las aguas acumuladas arrasaron con todo lo que encontraban, dejando una isla en la parte que forma hoy la plaza de

Armas i terreno vecino; el torrente, ademas del lecho natural tomó por la parte oriente, o sea la bajada que forma la calle Picarte, siguiendo en direccion suroeste por la estremitad que hoi forma gran parte de la calle Los Canelos ahora Jeneral Lagos. Tres dias duró este lecho hasta que el rio tuvo bastante salida por su cauce natural; con el detritus de esa catástrofe se formó tambien el islote, paralelo a la calle Canelos. La carencia de piedras en la ciudad i sus inmediaciones es causa porque jamas han podido empedrarse calles i aceras i ha debido recurrirse a los tablones de roble pellin para cubrir la vía; aun en la misma orilla del rio no se ven piedrecillas sino tierra i fango i la profundidad variable entre  $1\frac{1}{2}$  a 3 i mas metros, fluctuando la profundidad del rio entre 4 i 10 metros.

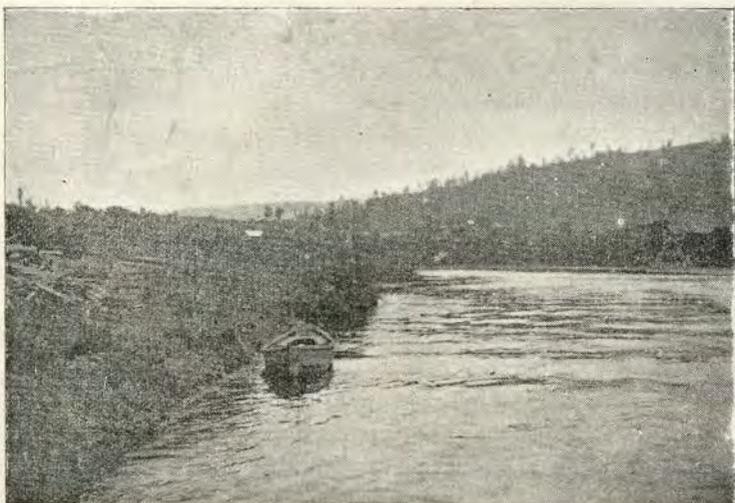


Fig. 18.—*Arique*.—Aquí establecieronse los franciscanos de Chillan en 1771; poblado por el Presidente don Agustin de Jáuregui en Marzo de 1776. El historiador Carvallo llámala *Rarique*, talvez el nombre se deriva de la planta indijena *rarin* (*Baccharis radin* Ph.) Situado en la ribera sur del rio Calle-Calle, entre el pueblecito de este último nombre i la ciudad de Valdivia.

Distinta idea jeológica me he formado de la *isla de la Teja*, llamada así porque en ella se habia establecido un don Francisco Pérez de Valenzuela con un repartimiento de indios i se dedicaba al cultivo i a la fabricacion de ladrillos i tejas; la longitud es de  $4\frac{1}{2}$  kilómetros i su mayor ancho de 2 kilómetros.

Jeológicamente hablando, diríamos que es una porcion de tierra acu-

mulada por el acarreo de los rios Cruces i Calle-Calle; sin embargo, ateniéndome a las informaciones recojidas, se ha encontrado en la escavacion de pozos, detritus volcánico, o sea cancagua que ciertamente es de acarreo, pero a poca profundidad se encuentra piedra arenisca, esquista i aun granito; tambien las orillas o riberas de la islita muestran cancagua mezclada con piedras de acarreo i piedrecillas de torrente.

Las orillas del rio Valdivia, en su estension total están tapizadas de vejetacion relativamente nueva que representa la mayor parte de las especies; la foresta virjen, de 60 años atras, ha sido beneficiada. El ancho medio de su cauce varia entre 120 i 150 metros. Hai mareas de flujo i reflujo; las primeras varian en velocidad de 2 a 4 kilómetros por hora; las del reflujo tienen aun mas velocidad. Por este hecho se forman muchos bancos de arena, el principal está a poco mas de 6 kilómetros i medio de Corral, entre la punta Alcones chicos i punta Agua de la vida; en esa parte se sientan con frecuencia los vapores fluviales en la arena i fango, cuando las aguas están bajas en el reflujo, i mas en verano que en invierno. A la sazón trabajaba la draga Amsterdam en el brazo izquierdo del rio, entre el islote i la calle Canelos de la ciudad de Valdivia. Los desperdicios que las fábricas botan al rio contribuyen en el trascurso de los años a embancarlo mas.

La JEOLÓJIA DE CORRAL I NIEBLA ofrece interes especial. La punta de Niebla está a 39 metros sobre el nivel del mar, es la continuacion sur del morro Bonifacio; a 36 metros 97 centímetros sobre el mar hai un Faro, patente Farquhars, situado a latitud sur  $39^{\circ}51'58''$ , lonjitud oeste de Greenwich  $73^{\circ}25'57''$  a cargo del guarda señor Luis de la Rosa; a él le debe nuestro Museo la última bala de aquel fuerte español en que se conservan aun tres cañones botados dentro del recinto a 36 metros sobre el nivel del mar i dos en la playa; un horno de fundicion i un horno de molde para formar las balas; ademas una casita de piedra (polvorin) techado con pizarras i una cueva o galería para almacen de armas, pólvora, etc. Cuando este paraje fué visitado, a fines de Abril de 1712 por Frézier, en la barca *St. Joseph*, bajo el comando de Duchêne Batta, habia 30 cañones en Niebla, 40 en Mancera, 30 en Amargos i 18 en Corral.

A ocho millas al sur del morro Bonifacio, costa sur de la entrada a Corral, se levanta el morro Gonzalo, su pendiente es casi vertical, cubierto de vejetacion i se levanta a 168 metros sobre el nivel del mar i a tres millas al noroeste de éste se estiende la punta de Juan Latorre o Llumpulli que resguarda la bahía de Corral.

Corral, como su nombre lo indica, es un puerto encerrado, bien resguardado principalmente de los vientos sur i este, i en parte tambien del viento norte por el morro Bonifacio i la punta de Niebla. A pesar de esta

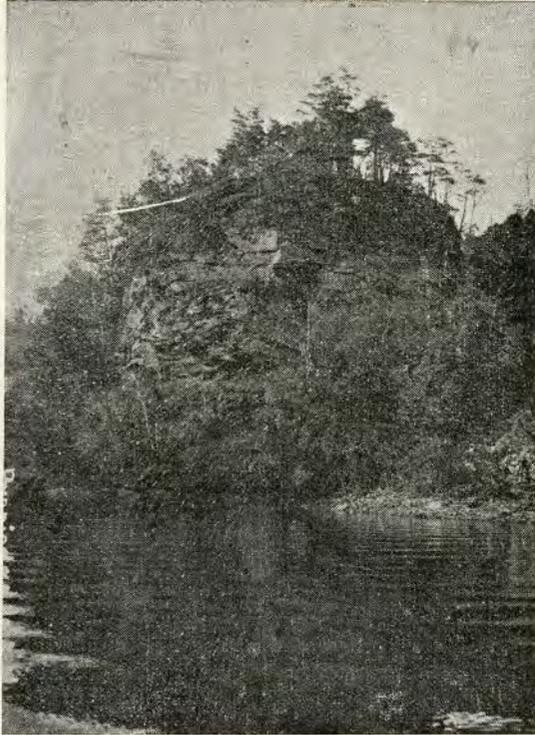


Fig. 19.—*Rio Valdivia*. Roca «Lorelei», costado sur

situación privilegiada, corre peligro de convertirse en puerto peligroso i aun a ser inservible en el transcurso de los siglos a consecuencia de la acumulacion de arenas traídas por el rio Valdivia, acumuladas por las mareas en el bajo o banco «Las tres hermanas»; este avanza en su contorno poco mas de 4 metros al año.

Tambien disminuye el fondo de la entrada en la parte comprendida entre el fuerte San Carlos  $39^{\circ}51'$  latitud i  $73^{\circ}28'$  longitud i el de Amargos  $39^{\circ}52'$  latitud i  $73^{\circ}27'$  longitud, frente al de Niebla, por cuyo lado el fondo se profundiza. En el banco «Las tres hermanas» había un bergantin enca-

llado, dejando fuera del agua sólo los mástiles; llevaba un cargamento de 30,000 sacos de trigo; alguien los compró a razón de 10 centavos cada uno, pero creo que el comerciante perderá sus 3,000 pesos. Entre la bahía de Valdivia frente a Niebla i la Ensenada de San Juan, se encuentra la isla Mancera, cuya mayor altura del nivel del mar llega a 90 metros tiene 1,500 metros de largo por 578 metros de mayor ancho; uno de sus primeros moradores fué un tal Constantino Pérez; lleva el nombre de San Pedro de Mancera, en honor de uno de los virreyes del Perú. En jeneral la forma de las montañas que rodean la bahía de Corral es la granítica, representada por micasquita, en parte tan fina que apénas se reconoce; al lado yace otra roca en que se encuentran trozos de mica i fragmentos de cuarzo; en la parte suroeste del fuerte de Corral encuéntranse conglomerados de micasquita; son de formacion secundaria con arenisca i se encuentran en todas partes de la bahía; hai ensenadas encantadoras que tienen paredes verticales de piedra arenisca en que las olas i las mareas han carcomido profundas cavernas; aún paredes de micasquita han sido perforadas i presentan grandes cavernas.

En las alturas de la costa quedan los vestijios de árboles jigantescos de alerce, roble pellin, laurel, etc., que han sido elaborados en el trascurso de setenta años!

LA FORMACION CARBONÍFERA DE CHILE aun no ha sido bastante estudiada, pues todavía no se ha encontrado verdadera hulla; en varios puntos del centro i norte de Chile, en la Cordillera de los Andes se han encontrado débiles mantos de carbon antracitoso.

—El señor Lorenzo Sundt ha hecho un descubrimiento importante en la hacienda de Huentelauquen, cerca de la desembocadura del rio Choapa; se trata de estratas pertenecientes a la formacion carbonífera, pues segun el exámen del célebre paleontólogo doctor Zittel, de Munich, encuéntrase en dichas estratas un *Productus* parecido al *tenuispinus* i *Poteriocinus*, fósiles que son de la formacion devoniana o hullera. Véase PHILIPPI (Federico): «La formacion carbonífera en Chile», *An. Univ.*, tomo CI, año 1898.

—*La formacion carbonífera* es un proceso químico de descomposicion en el vacío. H. F. Link probó en 1838 por medio de investigaciones microscópicas que el carbon de piedra proviene de restos de plantas, principalmente de madera, de la cual se distingue por su mayor contenido de carbono i menor cantidad de oxijeno.

El proceso químico de la formacion del carbon no ofreció dificultades

a los jeólogos, pues desde antiguo se conoce la industria de hacer carbon de leña por medio del proceso de la combustion.

Descomposicion e ignición o combustion, son en este caso conceptos idénticos.

En el aire no se carbonifica la leña, se quema i sólo a cubierto del aire, aislada en el vacío, en el llamado *horno* de carbonos se consigue la reduccion a carbon o carbonificacion. Así tambien procede la naturaleza, la madera desaparece en el aire, el carbon se produce en el vacío, las mas veces bajo una capa de agua.

Se queria saber donde se producía la carbonificacion, i si este fenómeno sigue teniendo lugar en nuestra época.

Los paleontólogos Brongniart i Göppert dijeron que los mantos carboníferos eran primitivos pantanos de turba (*peat-bogs*) i las plantas que en ellos se desarrollan se convierten allí mismo en carbon despues de muertas, lo que suele llamarse *formacion autóctona de mantos carboníferos*.

Una segunda teoría de formacion carbonifera descansa en el hecho de arrastrar los rios correntosos grandes cantidades de madera que se depositan en los mansos o en lagunas obstruidas por moreinas; las maderas se van a fondo i son cubiertas por légamo, en que se verifica la carbonificacion; esta es *formacion alóctona* que se divide segun su característica en *formacion linnica* si se ha verificado en agua dulce, corriente i *formacion parállica*, si se efectuó en agua estagnada o en laguna.

Potonié probó que la mayor parte de los mantos carboníferos son de formacion u. orijen autóctono; toma como base para su prueba la enorme estension que tienen los mantos carboníferos en Norte-América, hasta 2,400 millas cuadradas, que no pueden atribuirse al arrastre neptuniano de elementos vegetales, sino a un primitivo terreno de turbas o terrenos de *peat-bog* (pantanos de turba); mas, si se toma en consideracion que el elemento vegetal se reduce hasta la formacion carbonifera en  $\frac{1}{8}$ , es decir, queda reducida la potencia o espesor del manto a  $\frac{1}{8}$ .

Otra prueba constituye la presencia de troncos de árboles gigantescos como los cipreses de pantanos, principalmente el Ciprés de Virginia o de Méjico (*Taxodium distichum* L.), de la familia de las Coníferas, que en el sur de Chile tiene como representantes los *Podocarpus* L'Hér. (Taxínea); *Fitzroya patagonica* D. Hook, especies de *Libocedrus* Lindl. i *Saxegothea* Lindl. (Cupresíneas); *Araucaria* Iuss. (Abietínea), de madera consistente; a esta enumeracion agregó el jénero *Fagus* Tourn. de la familia de las Cupulíferas, maderas que creo deben tomarse en cuenta al examinarse la for

macion lignitifera de Chile, ya que en Estados Unidos se han encontrado troncos, cortados a cierta altura, con sus respectivas raices, de *Taxodium distichum* metidos en las capas o mantos de hulla, sin encontrar el resto de los árboles, lo que por mucho tiempo llamó la atencion de los jeólogos i paleontólogos.

Potonié esplicó el hecho satisfactoriamente, diciendo que el agua o pantano llegó hasta esa altura i que la parte que quedó fuera, al aire libre se destruyó. Los partidarios de la teoría alóctona, a cuya cabeza estaba el doctor Cárlos Ochsenius, discípulo i amigo del sabio R. A. Philippi sostienen que esos troncos o restos vegetales pueden haber sido acumulados por las corrientes.

Potonié les opuso las formaciones carboníferas de Europa, en que se encuentran raices i troncos de Lepidofitas, Lepidodendros i Sijilarias con sus apéndices o raices finas que se confunden con hojas i que en un proceso de acarreo seguramente se habrian perdido, pero que en la formacion estaban a la vista, intactos.

Los restos anormales que se encuentran en la formacion no resuelven la exactitud de una u otra de las teorías.

La vida de las plantas se manifiesta en que por la accion del sol toman ácido carbónico del aire i lo descomponen; su fórmula química  $\text{CO}_2$  demuestra que una parte de carbono (C) se combina con 2 de oxígeno (O) para formar una molécula; la planta retiene el carbono i devuelve al aire el oxígeno, siendo ella por consiguiente un poderoso rejenerador del aire. Cada planta es una carbonera en miniatura i el análisis químico de sus fibras da por resultados 50% de carbono, 44% de oxígeno i 6% de hidrójeno (H).

En la putrefaccion o descomposicion al aire se convierte otra vez en ácido carbónico i vapor de agua, tomando del aire los componentes que faltan i la planta se destruye, desaparece. Pero en el vacío la descomposicion tiene lugar con los elementos propios de la planta, presentándose un cuadro mui distinto. Tambien se forma ácido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) i vapor de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) i ademas se unen tambien el ácido carbónico con el hidrójeno i forman gas hidrocarbónico o hidrójeno carburado ( $\text{CH}_4$ ), el Metano, que no es otra cosa que el temido gas grisú. Para las tres combinaciones entran 6 partes de hidrójeno, 3 partes oxígeno i sólo 2 partes de carbono; pero como en las fibras de la madera i plantas predomina el carbono i se consume poco en la descomposicion fuera del contacto del aire, es natural que se acumule gran cantidad de carbono. Si por el lado químico estamos orienta-

dos de cómo se produce la carbonificación, busquemos de cómo se verifica el proceso en la naturaleza.

Si examinamos un estanque de agua estagnada, notamos en su fondo i superficie vida vegetal, son los primeros síntomas de formación de turba; estos restos se cubren con lógamo i poco a poco el estanque disminuye de profundidad; el coiron, los junquillos, yerbas, pastos, etc., se renuevan i mueren, vuelven a renovarse i se carbonifican i si agregamos a esto los árboles que crecen de preferencia en estos lugares de formación de turba, como sucede en el sur de Chile con alerces, mañus, etc. i los magnolios en la Carolina del Norte i Virginia en los U. S. i sobre todo el *Taxodium distichum*, tenemos los elementos para la formación de lignita i hulla; el fundamento se solidifica, la capa vegetal aumenta i en igual medida engruesa debajo la masa carbonífera negra vegetal. Las condiciones alimenticias se hacen mas desfavorables para la vegetación que retrocede, fórmase la turba. Fórmase primero un pantano o marjal llano que se llama tambien greenland o marjal de prado, un verdadero ñadi como los que hemos visto en el sur i que produce coiron, totora, lirio español (*Carex*) i otras ciperáceas, junquillos i musgos. Si la tierra sigue perdiendo su vigor nutritivo como cal, ácido fosfórico, azoe, entónces crecen encima de esta capa inferior la garbeña, los brezales, en el sur Azorella (*Bolax*) glebaria A. Gray, líquenes, los musgos de turba, en diferentes especies, tembladerilla, etc.

A veces observamos tembladerilla inmediatamente en capas primarias en terrenos pobres, sin cal sobre arenas de cuarzo, en terreno granítico, gneis, etc. La tembladerilla (*Hidrocotyle*) tiene la propiedad de conservar i atraer agua en gran cantidad i se hincha; se forman entónces verdaderos depositos de aguas artésicas que levantan la turba que debajo se carbonifica.

Los ciénagos i formación de turba caracterizan la zona templada; encuéntrase a distintas alturas en la India anterior, 1,000 metros sobre el nivel del mar; en Ceylan 2,000 metros; en Africa hasta 3,000 metros; en los trópicos del Brasil sólo a 1,000 metros, etc. Todas las partes de nuestro globo han pasado por la formación de turbas i la formación carbonífera ha tenido lugar en dos épocas: en la primitiva época jeológica del carbon i en la neojeológica o terciaria; en el sur de Chile mui probablemente ántes de la glacial, que es sin duda mui reciente, cayendo en esa época tambien la formación de montañas o cordilleras, cortándose las redes o cursos de rios, se formaban lagunas estagnadas. Distínguense, principiando por los tiempos modernos, las siguientes formaciones carboníferas: *turba*, *lignita*, *hulla* i *antracita*. La *turba* es el producto de los tiempos actuales; en partes data

de la época diluvial; las capas o mantos superiores aún no han pasado por el proceso de la carbonificación: hai turbas cespitosas, cienagosas, masa homogénea bruna, hasta negra, la turba bituminosa, etc. i son las coníferas a las que se deben los mantos de mas de 100 metros de espesor; los demas árboles suelen muchas veces desaparecer en la superficie hasta que se han cubierto de légamo de descomposicion, etc. todo carbon mas antiguo que el terciario se designa con el nombre de hulla. Las fibras leñosas contienen 50% de carbono (C) i en la turba aumenta éste de arriba hácia abajo 55% a 60%, la lignita de 70%, la hulla 90% i la antracita de 94 a 96%. Carbono puro se conoce únicamente en forma de grafito.

Sea dicho de paso que *el ámbar* tambien es un producto vegetal, es la resina de coníferas terciarias. Teofrasto (372-287 ántes de la era cristiana) menciona por primera vez el carbon encontrado en la Tracia; el primer hallazgo que consta de documentos es el de *Kerkeade* cerca de Aquisgran el año 1113. China tiene los mas poderosos mantos carboníferos que aun no se explotan; Estado Unidos produce anualmente 340.000,000 de toneladas i tendrá existencia para 500 a 600 años mas; Gran Bretaña con 240.000,000 de toneledas anuales tiene aun para 200 a 300 años; Alemania con 120 millones de toneladas con existencia para 800 a 1,000 años mas; Austria-Hungría produce anualmente 15.000,000 de toneladas de hulla con mas de 30.000,000 de toneladas de lignita. El carbon de Valdivia i Llanquihue es lignita, incluso el mencionado de Catamutun; el análisis de esos carbones ha dado:

Agua.....	13.6
Cenizas.....	24.5
Cok.....	25.1
Gases.....	36.8

Poder calorífico 3,100; en algunos la potencia calorífica llega a 5,123 i el efecto calorífico 63.

La lignita imperfecta de Ancud tiene una potencia calorífica de 2,563; efecto calorífico 30. El análisis de la misma ha dado:

Materias volátiles.....	25.70
Agua higrométrica.....	23.30
Carbon fijo.....	31.00
Cenizas.....	10.00

Don Wilibaldo Klenner, residente en la Fábrica, noreste de Puerto Varas, descubrió en 1910 un manto lignífero en *Hueyusca*, a tres horas de camino al suroeste de Riachuelo, en la costa del departamento de Carelmapu; está en la falda occidental de la cordillera de la Costa; su inclinación es de 45°; la lignita tiene según análisis hecho en Alemania 45 calorías, 3 a 4% de agua i 40 a 42% de hierro; es decir, un fenómeno como se ha observado en Escandinavia, Westfalia i Silesia; he traído una muestra! El terreno es accidentado i se encuentran allí mismo demostraciones de minas de oro de los españoles; escavaciones de 8 a 10 metros de largo por 2 a 3 metros de ancho i 3 a 4 metros de profundidad; han sido rellenados por la acción de los elementos en la mitad de su profundidad; encuéntranse en terreno de acarreo con capas de piedras mezcladas con tierra rojiza, las rocas tienen inclinación oblicua hácia el norte; consisten en *granito*, *piroxena* i *cuarsol*!

LA EXISTENCIA DEL PETRÓLEO en el sur de Chile ha sido i sigue siendo un problema de palpitante actualidad

Se había relacionado la existencia de petróleo con la de carbón, lo que sería lo probablemente exacto si los hidrocarburos i gas hidrocarbónico proviniesen de restos vegetales. Engler i Höfer parecían haberlo resuelto de otro modo, pues en 1890 consiguieron obtener un producto de nafta i petróleo de los pescados, bajo la influencia de presión i calor i desde entonces se supone que el petróleo proviene de las sustancias grasas de pescados fósiles bajo alta presión de las capas que los cubren i en presencia del agua salada. A este hecho bien podrían atribuirse los gases de petróleo que se observan en Carelmapu. No es improbable, tomando en consideración los arenales i demás terreno de acarreo que se extiende desde la Punta de Chocoi hasta el Río Astillero, que ántes ha sido una bahía más internada que formaba un verdadero manto lateral de las corrientes de flujo i refluo del canal de Chacao, sea un enorme depósito de peces sepultados. Seguramente el colega señor Machado resolverá esta cuestión en época no lejana. Recientemente se vuelve a insistir que el petróleo proviene de restos vegetales. Stahl, Kraemer i Spilker creen que proviene de la llamada cera de las diatomeas i esta teoría fué robustecida con los ensayos que hizo Engler en 1904, destilando petróleo de flores de algas marinas (*Microcystis flos aquae*). Desde entonces es Potonié quien defiende la teoría del origen vegetal, creyendo referir su existencia al légamo graso o sapropel.

Tenemos, pues, que en el día se cree que el petróleo puede tener origen animal o vegetal; en el primer caso habría que suponerse que millones

de pececillos fueron cubiertos con légamo a causa de una inundacion o tempestad de arena, descomponiéndose imperfectamente; en el segundo caso, debemos suponer un proceso de descomposición vegetal como en la formacion carbonífera.

LA EXISTENCIA DE ORO (indíj: «Milla») en Llanquihue i Valdivia tampoco es una novedad. Encuéntanse trabajos practicados por los españoles a lo largo del rio Tolten, que seguramente llevam aterial aurífero en su curso, pues desde su desembocadura al mar, hasta la bahía de Queule se han encontrado arenas auríferas; los habitantes de esa zona cuentan que muchas veces se encuentran pepitas de oro en el buche de las aves domésticas. Los cerros de Nihue tambien contienen oro i el rio Queule está lleno de oropel. Nihue es un promontorio que se encuentra a  $39^{\circ}19'$  latitud i  $73^{\circ}15'$  lonjitud entre la desembocadura del rio Tolten i el puertecito de Queule.

La rejion de los lagos valdivianos al pie de la cordillera contiene muchos indicios de oro; conocidísimas son las minas de Pumillahue al suroeste del volcan Villarica; su misma denominacion en idioma indijena es Pumi-llahue-minas de oro; i al noroeste de dicho volcan están las minas de las márgenes del Voipire, riachuelo que desemboca al Tolten. Asimismo encuéntrase oro a lo largo del rio Pucon; en esa parte tambien se ha encontrado plata (lighen) i cobre (payen).

Si seguimos hácia el sur, tanto por la rejion de la cordillera de la costa como por la cordillera andina, encontramos vestijios de oro. Por el lado de la costa de Valdivia desde el morro Bonifacio hasta la punta de Niebla hai trabajos mineros hechos por los españoles. En las alturas de Niebla, de donde bajan los esteros Lliuco i Cutipai he examinado varios piques de mucha profundidad, hoi dia ahogados; esos cerros son de micasquita i cuarzo.

Mas al sur, en el departamento de Osorno, ya hemos dicho que existen antiguas minas en Riachuelo i un poco mas al sur ántes de llegar al rio Maipué, a 35 kilómetros de la ciudad de Osorno se descubrieron en 1561 riquísimas minas de oro puro i el mas cobrizo que se haya encontrado en Chile, mineral que se perdió con el sitio de Osorno por los araucanos el año 1599, llamábase dicho paraje Ponzuelo.

Tambien en las playas de Reloncaví encuéntranse arenas auríferas; las mas nombradas en un tiempo, años 1894 a 98, fueron las de Carelmapu, trabajadas por mi amigo don Víctor Manuel Saraos, quien obtuvo con un costo medio de 20% una utilidad de 40,000 pesos de 18 peniques.

El oro es un metal que se presenta a menudo químicamente puro, aun

en capas sedimentarias secundarias; entra en combinacion química sólo con teluro; el mineral aurífero comun presenta oro acendrado en forma de laminatas o filamentos, acompañado las mas veces de mezclas mecánicas de plata, azogue, cobre, paladio, rodio, etc.; a veces tambien en forma de cristales irregulares; lo mas comun es que se encuentre el oro en combinacion con piritas i cuarzo, como tambien con piritas arseniosas i de cobre, i tan diminuto que no se distingue a la simple vista; pero los métodos modernos permiten su estraccion con buena ganancia aun en cuarcitas de  $\frac{1}{4}$  de onza de oro o sean 7 a 8 gramos por tonelada de material aurífero; hai vetas que dan de 20 a 30 gramos por tonelada i en las bonanzas se obtiene hasta un kilógramo de oro por tonelada.

De mucha importancia son los lavaderos, que se benefician desde antiguo, al principio por métodos mui primitivos, por medio del dornajo o artesa i aun sobre cueros por medio del lavado del légamo, tierra o arenas, acumulándose en el fondo las partículas o láminas de oro; en tiempos recientes se usan maquinarias con bombas, capaces de arrojar grandes chorros, que consumen montañas enteras de material aurífero. Mas tarde se procedió a beneficiar las vetas de oro en las rocas eruptivas, que se encuentran en filones de cuarzo dentro de granito, dacitas i andesitas, pocas veces en dioritas; se han inventado molinos de percusion para moler las rocas, obteniéndose el oro por medio de amalgamacion con mercurio o en estraccion por medio de cianuro de potasio.

La produccion anual de oro asciende en el dia a mas o ménos 1.000.000,000 de pesos de nuestra moneda, siendo los Estados Unidos i Sud-Africa los mayores productores.

Chile fué en tiempo de la conquista un gran productor de oro, estraido de lavaderos i de vetas de la cordillera de la costa. Nuestros aborijenes pagaban tributo en oro a los Incas; en tiempo de Pedro de Valdivia solamente los lavaderos de Quilacoya, a la orilla norte del Bio-Bio, descubiertos en 1552, daban, segun el cronista Mariño de Lovera, 90 kilógramos diarios de oro.

Gran parte del oro que pagó el Inca Atahualpa por su rescate a Francisco Pizarro, provenia de Chile; en el siglo XVIII estaba Chile en tercer lugar entre los países productores de este precioso metal con una produccion de casi 300 quintales anualmente.

AGUAS TERMALES, (indijena; *Covunco*); el dios *Meulen* custodia estas aguas i lo llaman tambien *Gencovunco*, señor de las aguas minerales. Las

termas traen su temperatura de las profundidades; pero no siempre provienen las aguas termales de grandes profundidades, muchas veces son las aguas lluvias que se infiltran i despues vuelven a salir a la superficie; aun hai casos que las aguas que se infiltran en las cumbres de montes altos, salen al pie en calidad de termas; traen consigo el calor de la tierra i se las encuentra principalmente en partes en que han salido rocas interiores a la superficie.

Las termas se presentan casi siempre a lo largo de ciertas líneas determinadas, que coinciden jeneralmente con las líneas de los temblores.

Está comprobada la teoría que los continentes i aun las montañas han principiado a formarse debajo del mar. En nuestra rejion fueron las lluvias las que se llevaron las salinas, cuyas capas de anhídrita o arcilla salina se rompieron o removieron con los sollevamientos, dejaron subsistentes las materias de yeso y masas de anhídrita; a estos centros de infiltracion de aguas lluvias se deben las termas de los valles andinos que contienen álcalis, azufre, hierro con partes de cloro i ácido carbónico libre o combinado.

El jeólogo Eduardo Suess, de Viena, presentó en 1902 un estudio sobre las termas al Congreso de naturalistas i médicos alemanes, reunido en Karlsbad, en que da a conocer el doble orijen de ellas, dividiéndolas en termas *vadasas* i *juveniles*.

Llámanse *vadasas* las que provienen de las infiltraciones de las lluvias, nieves, rocios, etc. i la denominacion «*juvenil*» se aplica a las que suben de las profundidades de la tierra a consecuencia de actividad volcánica; sus aguas suben por primera vez a la superficie.

Prueba su orijen juvenil el contenido de sustancias disueltas que no se encuentran en el sitio de la terma o fuente como tambien la existencia de ácido carbónico en libertad; como tal debo declarar la nueva terma del volcan Calbuco, que forma el «Rio Caliente».

El ingeniero fiscal de la línea férrea en construccion entre Osorno i Puerto Montt, señor *Delfín Guevara*, me proporciona los siguientes datos sobre esta terma i otros que tambien son de mucho interes:

### Termas i aguas minerales del «Rio Caliente» en las faldas del volcan Calbuco (Provincia i Departamento de Llanquihue)

UBICACION.—Estas termas ubicadas en la falda noreste del volcan Calbuco, a 1,200 metros de altura sobre el nivel del mar i a 13 kilómetros de la ribera sur del lago Llanquihue, es decir, en el centro de las cordille-

ras del sur de Chile, están situadas casi en la interseccion de las dos grandes vías de comunicacion siguientes: 1.º El ferrocarril longitudinal de Santiago a Osorno i Puerto Montt, pasando por Puerto Varas; i 2.º La vía de comunicacion de la República Argentina con Chile pasando por Bariloche en el lago argentino de Nahuelhuapi, laguna Fria, lago Todos los Santos i lago Llanquihue entre la Ensenada i Puerto Varas.

Las cordilleras, lagos i bosques, que rodean las termas constituyen los parajes mas bellos de Chile, con un clima templado i mui suave, con temperatura media constante de 12 a 15 grados en el verano, en cuya época las lluvias son mui escasas. Los baños termales quedarán en un lugar completamente encajonado, (véanse vistas N.º 20 i 22) donde no soplan jamas los vientos i donde el aire tiene una pureza mui grande, dadas la altura i por tanto la sequedad de los lugares, la absoluta falta de polvos i la proximidad de los bosques colindantes que purifican el aire saturándolo completamente de oxígeno.

VÍAS DE COMUNICACION.—Una vez terminado el ferrocarril de Osorno a Puerto Montt, es decir, en dos años mas, la vía mas directa para llegar a los baños será la de dicho ferrocarril, saliendo de Santiago i llegando a Puerto Varas (gran centro de veraneo actual con tres grandes hoteles bien instalados) despues de un dia i una noche de viaje en tren, atravesando en seguida el lago Llanquihue cuya pintoresca navegacion la hacen los vapores en 3 horas, i llegando a «La Ensenada», lugar situado en plena cordillera en el camino a la Argentina, donde se encuentra un cómodo hotel instalado desde 12 años atrás. Aquí se tomaria coche para recorrer el trayecto de 16 kilómetros, que separa dicho lugar de los Baños, trayecto que puede reducirse a 13 kilómetros i que por la suavidad de las subidas (véase vista N.º 13) podria hacerse en 2 horas sin apurarse.

*En resúmen*, el trayecto desde Santiago a los baños seria como sigue: *Tren 24 horas* (podria hacerse en dos o mas jornadas) *vaporcito en el lago, 3 horas*; es decir en total 29 horas de viaje, contando 2 horas en coche del lago a las termas.

Mientras se termina el ferrocarril, se presentan actualmente dos caminos para llegar a los Baños.

1.º Por ferrocarril de Santiago a Valdivia, 20 horas; en seguida se toma el vapor de Corral a Puerto Montt, atravesando los canales i recalando en Ancud i Calbuco, o sean, 20 horas de navegacion por parajes mui pintorescos i dignos de conocerse. En Puerto Montt se toma coche hasta Puerto

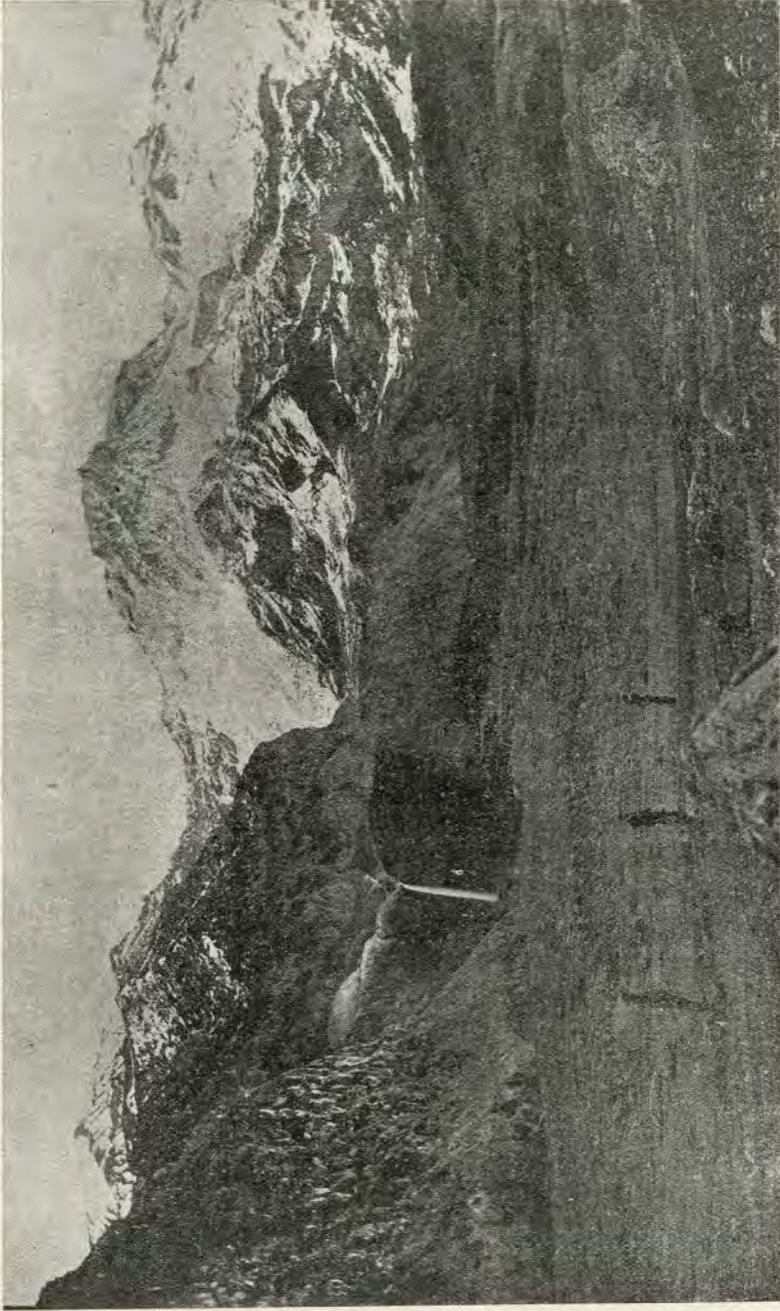


Fig. 20.—La expedición frente a la cascada del Río Caliente, falda del volcán Calbuco, en el mes de Abril

Varas, trayecto de 3 horas por buen camino. De Puerto Varas a las Termas se seguirá el itinerario indicado anteriormente, es decir, 3 horas en vaporcito hasta «La Ensenada», i 2 horas en coche hasta los baños.

2.º Tomar el tren de Santiago a Osorno (20 horas); de Osorno a Puerto Octay, situado en la ribera norte del lago Llanquihue, se va a caballo o en coche cómodamente en 6 horas. En Puerto Octay se toma el vaporcito que conduce por el lago a Puerto Varas en 3 horas i desde aquí a «La Ensenada» i los baños como anteriormente. Este último itinerario es mas directo i mas rápido que el anterior, pero es ménos cómodo i por consiguiente mas adecuado para los turistas que para las familias.

Los turistas que deseen conocer detalladamente las hermosas riberas del lago Llanquihue cuyos espléndidos panoramas hacen recordar las inmediaciones de los lagos de la Suiza, podrian dirigirse a las termas saliendo de Puerto Varas i costeando a caballo la ribera sur del lago Llanquihue i subiendo directamente el camino al Calbuco a 3 kilómetros al sur de la Ensenada. La vista fotográfica número 9 da una idea de los panoramas que suministraria este itinerario, que podria hacerse en 8 horas descansadamente.

Es digna de notarse la circunstancia de que en poco tiempo mas cuando se termine el ferrocarril arjentino de Bahía Blanca a Bariloche, actualmente en construccion, se dispondrá de una nueva vía mui cómoda i espedita para comunicar las termas por ferrocarril hasta Buenos Aires directamente; este ferrocarril atraerá hácia la rejion un gran número de viajeros de allende los Andes, ya que en la actualidad a pesar de los largos trayectos por recorrer, el lago Nahuelhuapi, laguna Fria, ventisqueros del Tronador, lago Todos los Santos i lago Llanquihue, son ya mui visitados por ganaderos i comerciantes arjentinios i chilenos i por turistas que vienen de la Arjentina atraidos por la renombrada belleza de estos hermosísimos parajes. Por esta razon desde hace 10 años existe una línea de vapores con itinerario fijo dos veces por semana, que atraviesa los lagos indicados i que comunica el territorio arjentino con Chile saliendo de Bariloche i pasando por la Ensenada i Puerto Varas, i terminando en Puerto Montt. Como lo hemos dicho ya, esta vía de comunicacion quedaria a 13 kilómetros de las termas del Calbuco i, por consiguiente, éstas serian constantemente frecuentadas por dichos viajeros.

Resumiendo lo anterior vemos que las nuevas termas presentarian sobre las similares existentes en el país, las dos grandes ventajas siguientes:

1.<sup>a</sup> Encontrarse solamente a 2 horas de coche de las grandes vías férreas o fluviales existentes.

2.<sup>a</sup> Encontrarse en un punto adecuado para atraer hacia ellas a los viajeros de Chile o de la Argentina indistintamente.

Si a estas ventajas se agregan la buena calidad de las aguas, i la abundancia de recursos (carnes excelentes, combustible barato, fáciles medios de trasportes) se podrá comprender todo el partido que puede sacarse de estos baños con el tiempo i con una explotación económica i bien dirigida.

TRABAJOS POR EJECUTAR I SU COSTO.—De la Ensenada a los baños hai 17 kilómetros.

Los 9 primeros kilómetros de este camino se podrán utilizar sin mayor arreglo. Desde el kilómetro 9 hasta el kilómetro 17 habría que construir el camino con un puente sobre el río Blanco i, dada la naturaleza del terreno (areniscas blandas) este trabajo importa cinco mil pesos (\$ 5,000).

Para acortar el trayecto en coche seria necesario construir un muelle i bodega a orillas del lago en el kilómetro 3 i hacer recalar directamente en este punto a los vapores que vienen de Puerto Varas. Este trabajo importaria cinco mil pesos (\$ 5,000), i su ejecucion podria postergarse hasta que los baños fueren bien conocidos i frecuentados.

La construccion del establecimiento en los primeros tiempos podria hacerse con un gasto de ocho mil pesos (\$ 8,000).

AGUAS MINERALES.—La explotación de estas aguas, embotellándolas para venderlas al comercio, negocio que proponemos llevar a cabo lo mas pronto posible, tan luego como se constate la buena calidad de las aguas, exijiria colocacion de una cañería que arrancaria en el nacimiento de la cascada (véanse vistas fotográficas números 20 i 22) i que tendria 2 kilómetros de largo. Este trabajo importaria seis mil pesos (\$ 6,000).

Habría que instalar en el establecimiento una bodega para almacenar las aguas envasijadas en toneles de 300 litros de capacidad cada uno. Se necesitarian 30 toneles que, avaluados a \$ 30 cada uno, importarian novecientos pesos (\$ 900).

Para trasportar las aguas a La Ensenada se necesitarian 4 carretas con 2 yuntas de bueyes cada una; cada carreta con sus bueyes, importaria mil doscientos pesos (\$ 1,200), lo que hace un total de cuatro mil ochocientos

pesos (\$ 4,800). El talaje de los 16 bueyes a cuatro pesos mensuales cada uno, importaría sesenta i cuatro pesos (\$ 64).

Este servicio de transporte de las aguas exigiria 4 carreteros, 1 mayordomo i 2 cuidadores, uno en la bodega del establecimiento, i otro a orillas del lago para recibir las aguas i embarcarlas. Los carreteros ganarian  $\frac{1}{2}$  centavo por litro de agua trasportado, los cuidadores ochenta pesos mensuales cada uno, i el mayordomo ciento cincuenta pesos mensuales.

De La Ensenada se llevarian las aguas a Puerto Varas en los vaporcitos que surcan el lago. Creemos que podria contratarse esta conduccion a razon de 1 centavo por cada litro de aguas minerales trasportado.

En Puerto Varas se instalaria la fábrica de envase, i haciendo al principio las instalaciones con toda economía, podriamos presupuestar como se especifica en el siguiente cuadro:

#### RESÚMEN DEL PRESUPUESTO

##### *I.—Instalaciones i trabajos de acceso a las termas*

A. Arreglo del camino.....	\$ 5,000
B. Muelle i bodega en el lago Llanquihue.....	5,000
C. Establecimiento i bodega en las termas.....	8,000
D. 2 kilómetros de cañería id. id. ....	6,000
E. Línea telefónica de La Ensenada a las termas, 17 kilómetros a \$ 150.....	2,550
	<hr/>
	\$ 26,550

##### *II.—Elementos de transporte i enseres*

F. 30 Toneles de 300 litros, cada uno a \$ 30.....	\$ 900
G. 4 Carretas con 4 bueyes, cada una a \$ 1,200.....	4,800
H. 2 Carretas con 2 bueyes, cada una a \$ 900.....	1,800
	<hr/>
	\$ 7,500

##### *III.—Fábrica de Puerto Varas*

I. Maquinaria para combinar ácido carbónico.....	\$ 1,500
J. Maquinaria para embotellar.....	500

K. Maquinaria para fabricar cajones.....	2,500
L. Armazones i mobiliario.....	1,000
M. Utiles de escritorio.....	200
	\$ 5,700

Asciende el presente presupuesto a la suma de treinta i nueve mil setecientos cincuenta pesos.

GASTOS MENSUALES calculados para una produccion de treinta mil medias botellas:

1.º Flete de las aguas a La Ensenada, 15,000 litros, a $\frac{1}{2}$ centavo cada uno.....	\$ 75
2.º Talaje de 20 bueyes, a \$ 4 cada uno.....	80
3.º Dos celadores en las termas, a \$ 80 cada uno.....	160
4.º Un mayordomo de carretas.....	150
5.º Flete de 15,000 litros de aguas minerales desde La Ensenada a Puerto Varas, a 1 centavo el litro.....	150
6.º Arriendo del local para la fábrica de Puerto Varas.....	60
7.º Un mecánico a cargo de la fábrica de Puerto Varas.....	300
8.º Sueldo de un contador a cargo de los libros i correspondencia.....	250
9.º Jornales de 10 operarios en 26 dias de trabajo, a \$ 22.50...	585
10. Importe de 2,500 docenas de $\frac{1}{2}$ botellas vacías, a \$ 1.50 docena.....	3,750
11. Corchos i etiquetas (30,000), a \$ 25 el mil.....	750
12. Cajones vacíos i embalaje.....	667
13. Cinco tubos de ácido carbónico, a \$ 50 cada uno.....	250
14. Seguro sobre el capital de la fábrica, estimado en \$ 5,000.	17
15. Arriendo de 2 aparatos telefónicos, a 12.50 cada uno.....	25
16. Intereses i amortizacion del capital invertido en las termas i la fábrica, \$ 40,000 = al 5%.....	107
17. Avisos i reclame.....	300
18. Composturas i conservacion de maquinarias.....	30
19. Dos tarros de bencina para el motor, a \$ 25 cada uno.....	50
20. Imprevistos.....	50
	\$ 7,866
SUMA TOTAL.....	\$ 7,866

Asciende la presente planilla a la suma de siete mil ochocientos sesenta i seis pesos.

## ENTRADAS MENSUALES

La producción calculada de treinta mil botellitas o sea, dos mil quinientas docenas al mes, podrían venderse al por mayor a \$ 3.50 la docena de  $\frac{1}{2}$  botellas, puestas en la fábrica i listas para la expedición a cualquier punto del país. Según esto las entradas del negocio serían:

1.º 2,500 docenas de $\frac{1}{2}$ botellas a \$ 3,50 la docena.....	\$ 8,750
2.º Producido por las termas i baños en el primer tiempo.....	300
	<hr/>
Total de entradas mensuales.....	\$ 9,050
	<hr/>

Ascienden las entradas por mes a la suma de nueve mil cincuenta pesos.

## UTILIDAD LÍQUIDA DEL NEGOCIO

Según los datos anteriores la utilidad líquida mensual sería de \$ 9,050-7,866=\$ 1,184, o sea, \$ 14,208, catorce mil doscientos ocho pesos de utilidad por año. Siendo de \$ 39,750, el capital invertido, dicha utilidad correspondería al  $35\frac{3}{4}\%$  anual.

Este beneficio es susceptible de incrementarse si se considera que con los mismos gastos se podrá elevar la producción mensual a 35,000  $\frac{1}{2}$  botellas, i que las termas una vez que sean bien conocidas i acreditadas, producirán una entrada mucho mayor que la apuntada anteriormente.

RECURSOS LOCALES, PRODUCCION, COMERCIO, ETC.—La región del lago Llanquihue, poco i mal conocida en el resto del país, abunda en elementos de vida, dado el gran desarrollo que ha alcanzado la agricultura en los campos que rodean el lago, cuyo cultivo se hace con las más modernas maquinarias agrícolas importadas al país en los últimos años.

La subdivisión de dichos campos inteligentemente cultivados i abonados por sus propietarios, en su mayor parte descendientes de los alemanes que colonizaron la región desde hace cincuenta años, ha hecho prosperar notablemente la comarca.

La ganadería (vacunos, ovejunos i cerdos principalmente) ha tomado también gran desarrollo en los últimos tiempos, debido a la abundancia i

buena calidad de los pastos i arbustos forrajeros, i a la seleccion de las razas, mediante la importacion de las mejores especies extranjeras.

Se calcula en 8,000 (ocho mil) el número de animales exportados anualmente de la rejion.

La facilidad de las comunicaciones por el estenso lago de Llanquihue, cuya superficie es de 84,064 hectáreas, ha contribuido en gran parte al progreso agrícola, comercial e industrial de la zona. La navegacion en el lago se hace por medio de cuatro embarcaciones mayores a vapor i una goleta con un tonelaje total de 250 toneladas, i cincuenta embarcaciones menores con 122 toneladas de registro total.

El movimiento mensual de embarcaciones, segun datos recojidos en la Subdelegacion marítima de Puerto Varas, es de 70 a 75 vapores. Este movimiento se hace utilizando 20 muelles construidos en diversos puntos de la ribera del lago, cada muelle con su bodega respectiva. Se construirá antes de un año un muelle de fierro de 60 metros de largo, protegido por un rompeolas al costado de la estacion Llanquihue i, por consiguiente, conectado con el Ferrocarril de Osorno a Puerto Montt cuyos trabajos se prosiguen activamente para terminarse en un año mas.

El movimiento de pasajeros por los vapores zarpados en el mes de Marzo último, extractado de los libros de la Subdelegacion marítima de Puerto Varas, fué de 3,219 pasajeros. El número de bultos conducidos por los mismos vapores en Mayo último, fué de 8,131, conteniendo principalmente productos agrícolas consignados a Puerto Montt i destinados a la esportacion.

El tráfico por tierra, principalmente en el camino carretero que une a Puerto Varas con Puerto Montt, cuyo largo es de 20 kilómetros, es tambien mui grande en la actualidad. Se calcula en 8 millones de pesos el valor de la carga trasportada en carretas por dicho camino en el año próximo pasado.

Al tráfico de carretas hai que agregar el movimiento de pasajeros por la línea de coches existentes entre Puerto Varas i Puerto Montt. Esta línea tiene 30 coches en circulacion i se trasportan anualmente 9,000 pasajeros por término medio. Ademas trafican anualmente por el mismo camino, 30 mil viajeros a caballo i a pie.

Como complemento de esta vía de comunicaciones existe una línea telefónica cuya red se estiende ademas por la ribera poniente de la laguna pasando por Frutillar, Los Bajos, Puerto Octay hasta Chan-Chan cerca de Cancura en la mitad del camino carretero de Octay a Osorno; i por la ri-

bera oriente del mismo lago pasando por La Fábrica, Puerto Rosales, Los Riscos i La Ensenada hasta Petrohué en las márgenes del lago de Todos los Santos.

Esta red tiene 250 kilómetros de largo i 100 aparatos en actual servicio, el que se hace con toda espedicion i mui pocas interrupciones.

El lago Llanquihue se encuentra circundado en todo su perímetro de 188 kilómetros de largo por un camino carretero que comunica entre sí a las diferentes poblaciones ubicadas en las márgenes de dicho lago.

Segun el último censo la poblacion de la laguna i los alrededores alcanza a 20,000 habitantes.

Hai 2 Municipalidades, 30 escuelas públicas, 20 capillas, 25 casas de comercio con negocios surtidos de tienda i abarrotes, 45 molinos movidos en su mayor parte por fuerza hidráulica i tambien a vapor, 60 aserraderos de maderas, movidos casi todos por fuerza hidráulica, 15 fábricas de muebles con maquinarias movidas por fuerza hidráulica, 5 fábricas a vapor o hidráulicas de tinas para mantequilla i barriles para miel, 6 curtiembres i fábricas de suelas, 4 talabarterías, 2 fábricas de carruajes en Puerto Varas, 8 herrerías i fábricas de carretas, 2 grandes talleres de hojalatería, 4 fábricas de cerveza, 3 fábricas de cecinas i jamones, 2 fábricas de sidra i aguas gaseosas, 12 hoteles en la ribera del lago, 15 zapaterías, 6 oficinas de correos, 3 oficinas telegráficas del Estado, 1 botica i droguería, 1 hospital en Puerto Varas, 2 oficinas del Registro Civil, 2 dentistas i un médico.

Se proyecta aprovechar una gran caída de agua en el rio Maullin para instalaciones eléctricas de fuerza motriz a domicilio, i alumbrado de Puerto Varas i Puerto Montt,

Ultimamente don Enrique Lanz, industrial de Buin, ha solicitado una concesion de aguas para instalar en el rio Chamiza, a doce kilómetros al sur del establecimiento donde se ubicarán los baños, una gran fábrica de celulosa o pulpa de madera para elaborar papel, utilizando de dicha caída cuatro mil caballos de fuerza como mínimun. No insistiremos en el poderoso impulso que esta gran fábrica dará al desarrollo comercial e industrial de la zona.

FUERZA MOTRIZ.—Se podria aprovechar la gran caída de agua del rio Petrohué, que desagua el lago de Todos los Santos en el seno del Reloncaví, i ubicada a 17 kilómetros al noreste de los baños. Esta caída segun datos i cálculos preliminares, podrá suministrar de tres a cuatro mil caballos de fuerza a lo ménos. Esta fuerza motriz podria utilizarse

para construir un ferrocarril eléctrico entre Petrohué, La Ensenada i las termas, i que con el tiempo podria prolongarse hácia el sur costeando la ribera oriente del lago i pasando por Los Riscos, Puerto Rosales, La Fábrica, Puerto Varas i se continuaria hasta El Coligual i Maullin. Este ferrocarril eléctrico rejional que cortaria casi perpendicularmente el ferrocarril de Osorno a Puerto Montt, atraeria hácia esta gran vía férrea lonjitudinal, los numerosos productos de los puntos indicados i seria complementario de dicho ferrocarril, que comunicaria con el ferrocarril argentino de Buenos Aires a Bahía Blanca i Bariloche.

La misma fuerza motriz se utilizaria para el alumbrado eléctrico de los baños i para combinar con éstos los baños eléctricos, el masaje, vibraciones, corrientes farádicas i galvánicas i demas aplicaciones de la electricidad a la medicina, de modo a tener con el tiempo un establecimiento completo de baños hidroeléctricos como los que existen en Europa.

Dada la gran importancia que para el porvenir i desarrollo de las termas tendrá la caída de agua de nuestra referencia, hacemos en Puerto Montt las jestionnes necesarias para obtener del Supremo Gobierno la respectiva concesion.

OTRAS VÍAS DE COMUNICACION.—Mencionaremos tambien la gran empresa de trasportes que por medio de coches, carretas i caballos, mantiene la comunicacion directa por tierra entre Osorno, Puerto Octay, Puerto Varas i Puerto Montt. Esta empresa para pasajeros i carga está en conexion con la línea de vapores que diariamente circulan por el lago entre Puerto Octay i Puerto Varas i que conducen tambien las balijas del correo.

En los últimos años se ha desarrollado tambien un tráfico considerable entre la Arjentina i Chile a traves de la cordillera pasando por la Ensenada, es decir, a 17 kilómetros al norte de las termas, i ocasionado por los grandes campos de labranza i pastoreo arjentinoss situados mas allá de la frontera i cuyos productos buscan una salida fácil i natural por el lago de Llanquihue hácia Puerto Montt i de aquí al resto del pais i a Europa.

Los vapores de la compañía alemana Kosmos, que en poco tiempo mas recalarán en Puerto Montt, segun las circulares dirijidas hace poco tiempo al comercio por la compañía, darán tambien un poderoso impulso al comercio i desarrollo industrial de la provincia, i completarán así las dos grandes vías férreas que en Chile i la Arjentina converjerán hácia las márgenes del lago Llanquihue terminando en Puerto Montt.

PRODUCCIONES.—Las principales producciones de la rejion, son las siguientes:

*Mantequilla*, fabricada con las maquinarias mas modernas en uso, diez mil quintales por año con valor total de un millon de pesos.

*Trigo*, doce mil quintales métricos, por valor de ciento cuarenta i cuatro mil pesos.

*Papas*, cuarenta mil sacos, por valor de ciento sesenta mil pesos.

*Cebada*, cinco mil sacos, por valor de treinta mil pesos.

*Centeno*, mil sacos, por valor de once mil pesos.

*Miel*, cuatro mil barriles, por valor de doscientos mil pesos.

*Cera*, treinta mil kilos, por valor de noventa mil pesos.

*Quesos*, mil quintales, por valor de treinta i cinco mil pesos.

*Lino*, se produce mui buena clase en la rejion, siendo estos lugares los mas adecuados de Chile para su cultivo. Se jestionan actualmente en Inglaterra la formacion de una gran sociedad para instalar en la comarca una fábrica de tejidos con los derivados del producto. El Gobierno chileno ha concedido a los negociadores de esta industria, grandes estensiones de terreno i una prima de esportacion sobre el lino tascado o hilado de quince pesos por quintal métrico en los cuatro primeros años; de diez pesos en los cuatro años siguientes; i de cinco pesos en los cuatro últimos años. Concedió tambien la libre internacion de las semillas del lino.

*Cecinas, jamones i manteca*, por valor de doscientos mil pesos.

*Harinas*, por valor de cien mil pesos.

*Maderas*, por valor de trescientos mil pesos.

*Pasto aprensado*, por valor de doscientos mil pesos.

*Sidra o chicha de manzanas*, por valor de ochenta mil pesos.

*Suelas i cueros*, por valor de ciento ochenta mil pesos.

*Lanas*, por valor de veinte mil pesos.

*Ganado vacuno*, se esportan ocho mil cabezas por año con valor de un millon seiscientos mil pesos.

*Tinas i toneles*, por valor de ciento cincuenta mil pesos.

*Manzanas, Guindas, Ciruelas, Peras, Frutillas, Grosellas, Frambuesas* i otras frutas por valor de cien mil pesos.

*Jarabes i Dulces en almibar*, por valor de treinta mil pesos.

Como legumbres i verduras, se producen de mui buena clase todas las que se cultivan en el valle central de Chile, incluyendo los espárragos, alcachofas, etc.; igual cosa sucede con las flores que se dan mui hermosas i de magníficos i variados colores.

Notemos que las producciones anuales anteriores se refieren únicamente a los terrenos situados en el perímetro del lago Llanquihue, i que han sido valorizadas a los precios que se pagan en las mismas localidades.

INDUSTRIA DEL SALMON.—Ultimamente el Gobierno ha introducido la crianza de salmones en el rio Maullin como el receptáculo mas adecuado con que cuenta hasta ahora el pais. Las ovas se han introducido a inmediaciones del lago Llanquihue cerca del Desagüe, punto por donde se comunica dicho lago con el Océano Pacífico por intermedio de aquel rio. Los peces se desarrollan admirablemente segun datos suministrados por la persona que corre con el cultivo.

También se han introducido salmones en el mismo lago de Llanquihue, en la caleta natural de Pérez Rosales.

Con el tiempo, la pesca del salmon i la fábrica de conservas, será una nueva industria regional, de brillante i lisonjero porvenir.

En vista de los datos consignados en esta Memoria, no es de extrañar el gran valor comercial que han alcanzado en los últimos años los terrenos vecinos al lago, i cuyo valor puede estimarse en dos mil quinientos pesos la cuadra cuadrada de terrenos despejados i de cultivo. En Puerto Varas i en Puerto Octay, son corrientes las transacciones de terrenos vendidos en sitios para edificar, a precios que fluctúan entre un peso veinte centavos i dos pesos el metro cuadrado.

DELFIN GUEVARA.

Al detallado trabajo del señor Guevara sólo me queda que agregar el resultado del análisis de las aguas del Rio Caliente, hecho en el Instituto de Higiene de Santiago; es el siguiente:

	Gramos por litro
Residuo seco a 180°.....	1, 210
Anhidrido carbónico combinado.....	0, 046
Cloro.....	0,3372
Potasio en K <sub>2</sub> O.....	0,0587
Soda en Na <sub>2</sub> O.....	0,3867
Litina en Li <sub>2</sub> O.....	indicios
Magnesia en Mg O.....	0,0063
Cal en Ca O.....	0,0488



Fig. 21.—El ingeniero don Delfín Guevara tomando la temperatura de las aguas del río Caliente, en la falda del volcán Calbuco, 48,6° C.

Silice en C en Si O <sup>2</sup> .....	0,1248
Fierro en F <sub>2</sub> O <sup>3</sup> {	indicios
Aluminio en Al <sub>2</sub> O <sup>3</sup> {	
Anhidrido nítrico NO <sup>3</sup> .....	no
Sulfatos en SO <sup>3</sup> .....	0,1679

En su orijen o vertiente estas aguas pasan de 80°C, i en la meseta plana, donde se proyecta construir el balneario tienen 48°C; por medio de cañerías se podría variar estas temperaturas desde la mas alta hasta la mínima conveniente.

Las dichas aguas curan eficazmente el reumatismo; he hablado con mas de diez personas que han probado su bondad; a pesar de las incomodidades actuales del viaje i falta de techo para hospedarse, acuden a dichas termas numerosas personas en el verano, desde tres años a esta parte. La vertiente del Rio Caliente encuéntrase a 41° 19' 38" de latitud sur i 72° 37' 2" de lonjitud oeste.

Parece que hai numerosas termas en las faldas cordilleranas i a inmediaciones de los lagos de la rejion: conocemos algunas otras por referencias de los señores Eduardo Geisse i Leo Wehrli.

Don Eduardo Geisse ha visitado en union con don Francisco Geisse las termas de Llauquihue o Rupanco i las de Puyehue en Febrero de 1869. A pesar de que son mui visitadas por los habitantes de esa rejion, no tenemos datos precisos i científicos acerca de esas termas i hasta hace poco ni aun sobre la ubicacion precisa de ellas.

Las aguas termales están en contacto con capas interiores de la tierra, cuya temperatura es mas o ménos subida; las hai con mas frecuencia en parajes donde han buscado la superficie del suelo rocas magmáticas; las mas veces se relacionan con el volcanismo, i el sur de Chile, especialmente Llanquihue i Valdivia tienen gran número de termas que por su poca accesibilidad aún no se aprovechan; pero mas que las dificultades para llegar a ellas, es la indolencia de los pobladores i la falta de capitales lo que las tiene semi-olvidadas.

#### TERMAS DEL ESTERO AYSÉN

Encuéntanse a los 45°14'29" latitud sur, 73°20' lonjitud oeste, pasada la península Oyarzun, en el estero Aysen, frente a las islitas *Cinco Hermanas* que están a la entrada de dicho estero.

En el mapa de Cano i Olmedilla, Madrid 1775, está marcado el *Estero grande, los baños calientes de medicina*. Moraleda los señaló también en su mapa (1795). Cuentan los pescadores i vaqueanos de esos lugares, que se encuentran muchas vertientes de aguas calientes en esta rejion.

ISLA CUPTANA O NEVADA,  $44^{\circ}40'$  latitud sur,  $73^{\circ}40'$  longitud oeste; tiene un monte de 1,680 metros de altura, a cuyo pie oriental hai termas.

LOS BAÑOS DE REÑIHUE, son muy conocidos en Chiloé; hállanse situados en la última parte del estuario o estero que penetra 18 kilómetros en el continente, i tiene algunos kilómetros de ancho. Mi finado amigo don Aníbal Burr visitó con frecuencia esa rejion i elojaba la buena calidad de las aguas que se encuentran cerca de la playa, en el extremo oriente del estero,  $42^{\circ}38'31''$  latitud sur, siendo la desembocadura sur del estuario  $42^{\circ}31'$  latitud sur i  $72^{\circ}35'$  longitud.

Siguen hacia el norte las termas situadas en el *estero* (estuario) de *Coman* o *Leptepu*, segun Fonck, *Leten*; la parte oriental de ese estero, principalmente en la desembocadura de los rios Vodudahue, Uncochaigua, i esteros Cabuelmó i Quintupeu hai un verdadero semillero de termas; principalmente las de los dos últimos lugares nombrados, son los mas abundantes i despiden un fuerte olor a azufre; las aguas son muy calientes i hediondas; en las altas mareas las cubre el mar, i levantan humaredas en el agua, i al frio.

En la playa norte de la *Isla Llancahue* hai una vertiente de  $58^{\circ}$  C., con olor a sulfuro de hidrójenu; es salobre, lijaramente azufrada. En análisis aparecen cloruro de sodio i pequeñas cantidades de *sulfato, cal, ácido carbónico* i *magnesia*.

Al decir de los madereros i exploradores, estas aguas como las ántes mencionadas son tan calientes que se cuecen en ellas las papas, etc.

LA BOCA O ESTERO DE RELONCAVÍ, es otro semillero o foco de aguas minerales o termales.

Las fuentes mas notables son las de *Sotomó* a  $41^{\circ}37'30''$  l. s. i  $72^{\circ}23'$  lonj. oeste, encuéntranse a la orilla oeste de la Ensenada. Una de las fuentes, llamada de «San Luis», se cubre en las altas mareas hasta la altura de 3 metros. Su temperatura es de  $41,25^{\circ}$  C. El análisis hecho en Aquisgran por el doctor Claessen, ha dado el siguiente resultado:

Reaccion: neutral;

Suma de los ingredientes fijos en diez mil partes de agua (secados a la temperatura de 180° C); 18,6; entre ellos hai cloruros; parte del cloro unido a Magnesia.....	16,6818
Azufre .....	0,0378

La segunda fuente brota de una peña un poco mas arriba de la inferior; alcánzanla apénas las mareas mas altas.

La reaccion de esta fuente es débilmente ácida;

Suma de los ingredientes fijos en 10.000 es de..	9,4
Cloruro de sodio i otros.....	7,2882
Acido sulfúrico: indicios; es de baja temperatura..	22,5° C

Ambas fuentes brotan de rocas dioríticas.

Las aguas termales de *Cochamó* se encuentran en la orilla Este del mismo estero de Reloncaví en una pequeña ensenada al sur del rio Cochamó, costa de Puchegin o Pucheguin; hai tres fuentes; una fria de 15° C; el agua de ésta produce náuseas i cólicos.

Las otras dos son de agua azufrada, lijeramente amarillenta, clara i deposita en las botellas guardadas, telas negruzcas; la temperatura de una es de 28,75° C, la de la segunda 25° C. Análisis, segun Claessen:

Reaccion: alcalina	
Ingredientes fijos en 10,000.....	29,2
Cloruro de sodio.....	25,376
Azufre.....	0,1323
Carbonato de soda.....	1,3658
Sustancia orgánica.....	abundante
Situacion; 41° 32' l. s. 72° 19' lonj. oeste.	

EL AGUA DE PETROHUÉ, tiene una temperatura de 60° C al brotar de las rocas de traquita; es sin olor, refrescante, algo salobre; deja sedimento en las botellas; contiene: cloruro de sodio, sulfatos, cal, magnesia, ácido carbónico.

Está situado en la orilla sur del lago Todos los Santos, como un kilómetro mas arriba de la desembocadura del rio Petrohué; se ven muchos conglomerados volcánicos entre las rocas de traquita.

TERMAS DE RUPANCO O LLAUQUIHUE; hai varias fuentes termales en la ensenada oriental del lago del mismo nombre; su temperatura es cercana a la de la ebullicion; pues carne i papas que se echaron en esas aguas quedaron bien cocidas.

Es tal la cantidad de agua, que tanto en la orilla, como a 40 metros de distancia se levanta vapor en los dias frios i en las mañanas i se percibe un marcado olor a azufre; en la misma playa el agua de la laguna tiene  $45^{\circ}$  C; la playa es arenosa, de un metro de ancho i le sigue un risco de 4 metros de altura; es un conglomerado compuesto de guijarros; el sabor del agua es insípido; en la orilla norte de esta ensenada está el estero de los baños.

LAS TERMAS DE PUYEHUE están a  $6\frac{1}{2}$  kilómetros al oriente del lago del mismo nombre; las vertientes forman el estero Chanleufu que desemboca en el lago Puyehue. Constan de numerosos manantiales, como a 60 metros sobre el nivel del lago que a su vez está a 212 metros sobre el nivel del mar, de modo que dichos manantiales se encuentran a 272 metros sobre el nivel del mar.

Situacion:  $40^{\circ} 36' 9''$  lat. sur;  $72^{\circ} 7' 53''$  lonj. oeste.

El manantial principal brota de tierra negra, con una temperatura de  $65^{\circ}$  C; al lado hai un hoyo abierto en la roca diorítica i a algunos metros de distancia hai dos hoyos mas, hechos seguramente por los conquistadores; aquí encontró el doctor Leo Wehrli la siguiente inscripcion:

Tú que por goces carnales  
Mil padecimientos sufres,  
Con dolores infernales,  
Ven a bañarte al azufre  
I sanarás de tus males.

Otras dos fuentes inmediatas tienen  $77,5^{\circ}$  C i  $50^{\circ}$  C, respectivamente; otra, a 5 metros de distancia de las anteriores tiene la temperatura ordinaria de las fuentes i es agua mui buena para beber; a 250 metros mas al sur hai treinta i mas manantiales calientes, cuya temperatura fluctúa entre  $50$  i  $77^{\circ}$  C.

El Chanleufu, que se forma con estos manantiales tiene 2 metros de ancho por  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{1}{2}$  metro de profundidad; sus aguas tienen  $40^{\circ}$  C de calor; lleva mucho yeso a juzgar por el que deja depositado sobre las piedras.



Fig. 22.—Cascada del Rio Caliente en la falda del volcan Calbuco, con los vapores de las aguas termales; vista tomada en invierno, el 4 de Agosto de 1911.—Temperatura del aire 10° C.—Temperatura del agua 33° C

TERMAS DE RANCO O LLIFÉN (Lifen o Llefén «encenderse el fuego»); fueron descubiertas en 1865, pero nadie ha dado de ellas una descripción detallada, ni mucho menos se han estudiado analíticamente. Desde los baños de Llifén hasta la sierra de Lilpeta al oriente, hai varias fuentes termales; encuéntrase en la latitud de  $40^{\circ} 11' 30''$  mas o ménos a inmediaciones de los rios Curinilahue i Curini.

La rejion al oriente del lago Ranco como la del lago Puyehue ha sido hollada por la planta del conquistador; así lo demuestran los estensos bosques de manzanos (*Pirus malus* L.), que han encontrado un terreno i un clima apropiado para desarrollarse i propagarse. En otoño se encuentra en el suelo una cantidad de manzanas que forma una capa de un pie de espesor, sirviéndole de alimento a los animales. En los meses de Abril i principios de Mayo, época en que maduran las manzanas, se ve una cantidad enorme flotando desde la desembocadura del Rio Bueno, a lo largo de la costa hácia el sur i mar adentro ántes de divisar tierra. Es tan frecuente que en esos parajes del lago Ranco, a donde mui de tarde en tarde llega el hombre, se ven aparecer plantitas de manzano de entre medio de los escrementos de vacunos. Esos manzanales datan desde mas de trescientos años i se propagan mas i mas mediante los escrementos de los vacunos que contienen las pepas de las manzanas en estado de poder jerminalar.

Hemos recorrido el territorio de Llanquihue i Valdivia en distintas direcciones; hemos examinado las capas de su suelo i subsuelo, donde ha sido posible; cada una es una hoja del libro que nos narra la historia de su existencia.

EL ESTUDIO DE LA METEOROLOGÍA ha preocupado a la humanidad desde antiguo. Es conocida la influencia que ejerce el estado del tiempo sobre el cuerpo i el espíritu del hombre, sobre la vida animal i vegetal, sobre la navegacion, la agricultura i las manufacturas.

Si bien faltaban i entre nosotros faltan aun instrumentos para la observacion exacta, nuestros campesinos conocen perfectamente los cambios que se suceden en la atmósfera.

Por su estado de ánimo i la práctica adquirida en la observacion personal, suelen sobrepasar en exactitud a las observaciones de nuestro personal científico. La Meteorología científica se constituyó definitivamente a fines del siglo XVIII debido al jeofísico Hemmer, organizador de la Sociedad Meteorológica Palatina, bajo los auspicios del príncipe elector Carlos Teodoro.

Determinóse que las observaciones, para que fueran uniformes i puedan servir de base para la prediccion del tiempo, se hagan a horas determinadas, a saber: 7 A. M. i 2 i 9 P. M.

El estado atmosférico varía con las alturas sobre el nivel del mar; aumentando la altura, disminuye rápidamente el oxígeno; a 4,000 metros de altura el eudiómetro marca 12,6% i a 6,000 metros sólo 6%; la vida del hombre se hace imposible; cambios bruscos en la pesantez del aire ocasionan serias enfermedades i hemorragias mortales. La humedad del aire tiene gran influencia sobre el organismo humano. En rejiones secas la sangre contiene ménos agua que en las húmedas i se relaciona con ello la actividad del sistema nervioso, circulacion mas rápida e insomnios.

Un hombre adulto aspira diariamente de 9,000 a 10,000 litros de aire; no tomando en cuenta el vapor de agua, se descomponen mas o ménos:

*Aspiracion:* 7,090 litros de nitrógeno o ázoe; 1,860 litros de oxígeno; 4 litros de ácido carbónico.

*Respiracion:* 7,130 litros de nitrógeno; 1,390 litros de oxígeno i 400 litros de ácido carbónico.

La presion que ejerce el aire sobre la superficie al nivel del mar, equivale por término medio a la de una columna de mercurio de 760 mm. de altura i de su misma superficie, o sean  $760 \times 13,596 = 10,333$ , o en cálculos redondos, 10,000 kilos por metro cuadrado.

Calculándose la superficie del cuerpo humano en  $1\frac{1}{2}$  metro cuadrado, resulta que pesan sobre él 15,000 kilos, los que no notamos por el equilibrio que establece el aire del cual estamos compenetrados.

Si calculamos la superficie total de la tierra en 510.000,000 millones de metros cuadrados, obtenemos una presión total de 5.100,000.000,000 millones de kilos. Si por vía de comparación nos imaginamos un dado de plomo que tiene 1 kilómetro por lado, pesa éste 11.350,000 millones de kilos, de modo que 450,000 dados de esta especie guardarían el equilibrio con el peso total del aire i a este peso le falta  $\frac{1}{5}$  parte para completar una millonésima del peso total de nuestro planeta.

*Las fuentes de la temperatura del aire:* el sol i la capa terrestre juegan también un papel importante i dan origen a los vientos (picun); las lluvias (maun); llovizna (vaynu); niebla (chiguay); rocío (dío); nieve (pire); granizo (pide); hielo (pellad); helada (pilin); escarcha (lolma) i perturbaciones como el rayo (puyel); trueno (talca), etc., etc. Todo en convivencia con la luna!

Así, por ejemplo, el 1.º de Marzo de 1868 observó F. Vidal Gormaz una colosal tempestad eléctrica en Valdivia; el barómetro señalaba a las 8 h. de la noche 763.8, i la temperatura del aire 18°C. i observando el solsticio de verano de ese año, la presión atmosférica había llegado a las 6 A. M. del día 18 de Diciembre a 769.50 i siguió bajando hasta las 9 P. M. del día 21, hora en que estuvo a 749.05. Desde entonces vuelve a subir i el día 24, a las 9 de la noche, marcaba 766.40.

En Valdivia i Llanquihue son muy frecuentes los cambios bruscos de presión atmosférica.

Las observaciones hechas por el doctor Carlos Martín, durante sus 25 años de residencia en Puerto Montt, permiten construir la siguiente tabla anual, en términos medios:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Durante el año
1) Cantidad de agua caída en milímetros.....	136	109	137	156	215	187	278	182	166	151	127	134	1978
2) Días de lluvia.....	13	11	15	16	18	17	20	20	17	17	15	14	193
3) Temperatura media (grados Celsius) a las 7 A. M.	13,5	13,1	11,4	9,3	7,4	6,1	5,7	5,8	6,7	8,9	11,1	13	9,3
4) Temperatura media (grados Celsius) a las 2 P. M.	16,6	16,6	15,2	12,9	11,2	9,7	9,4	9,9	11,1	12,6	14,3	16,1	12,9
5) Temperatura media (grados Celsius) a las 9 P. M.	13,1	13,3	11,8	10,1	8,4	7,1	6,3	6,7	7,4	8,1	10,8	12,5	9,6
6) Temperatura media (grados Celsius) del día entero	14,4	14,3	12,8	10,7	9,0	7,6	7,0	7,2	8,4	9,8	12,0	13,8	10,6
7) Máximum de la temperatura (grados Celsius) en la tarde.....	24,7	26,1	22,0	20,6	17,6	15,5	15,1	16,0	18,1	21,5	22,4	25,2	26,1
8) Máximum de la temperatura (grados Celsius) en la mañana.....	6,1	2,5	1,2	-0,3	-1,3	-3,9	-2,4	-3,9	-1,9	0	0,6	1,0	-3,9

Los años 1852, 1872 i 1877 fueron mui secos en verano i hubo malas cosechas.

En 1899 hubo en Concepcion en el mes de Agosto 600 mm. de lluvia i en Puerto Montt sólo 323 mm.

En 1862 se distinguió el mes de Junio como excepcionalmente lluvioso, pues cayeron 583 mm. de agua; la menor cantidad en Enero de 1888 con 17 mm. i Febrero de 1865 con 19 mm.

## TEMPORALES DE AGUA I VIENTO

En los meses		Horas del día	
Enero.....	3	A las 7 A. M.....	35
Febrero.....	6	A las 2 P. M.....	30
Marzo.....	5	A las 9 P. M.....	59
Abril.....	7		
Mayo.....	14	Segun la direccion de los vientos	
Junio.....	12		
Julio.....	40	Norte.....	107
Agosto.....	10	Oeste.....	1
Setiembre.....	10	Sur.....	12
Octubre.....	8	Este.....	4
Noviembre.....	4		
Diciembre.....	5	TOTAL.....	124

FRECUENCIA DE LA DIRECCION DE LOS VIENTOS EN POR CIENTOS,  
OBSERVADOS DURANTE EL MES.

	7 A. M.				2 P. M.				9 P. M.			
	Norte	Oeste	Sur	Este	Norte	Oeste	Sur	Este	Norte	Oeste	Sur	Este
Enero.....	39	21	37	2	23	17	51	7	32	16	46	4
Febrero.....	40	23	34	1	26	15	53	4	33	12	43	10
Marzo.....	52	17	25	4	40	16	39	4	44	12	33	9
Abril.....	51	16	27	4	37	20	33	7	48	16	28	6
Mayo.....	73	12	10	3	55	18	18	7	60	13	18	7
Junio.....	67	14	12	5	55	18	14	10	55	18	18	7
Julio.....	68	15	5	10	54	23	14	7	59	17	17	5
Agosto.....	66	15	12	7	54	18	22	4	56	18	20	5
Setiembre.....	60	15	17	6	43	12	35	8	42	15	35	6
Octubre.....	49	22	26	2	35	15	46	2	32	22	42	3
Noviembre.....	49	24	23	3	29	19	46	4	41	19	30	8
Diciembre.....	43	21	30	4	27	22	44	5	31	21	40	6

El viento Norte es llamado en el Sur el viento de las lluvias. El viento Oeste es algo mas frecuente en verano que en invierno; probablemente la Patagonia alta se calienta ántes que el océano, de modo que entónces el aire frio del océano se dirige al interior del Continente i lo contrario ha de suceder en Mayo.

La presion media anual en Puerto Montt es de...	760,825 mm.
Oscilacion estrema.....	18,65 »
Oscilacion media.....	3,00 »

La amplitud máxima llega con frecuencia a 44 mm. cuando tienen lugar las grandes borrascas.

Las primeras observaciones meteorológicas de Valdivia han sido hechas por Cárlos Anwandter, Dr. R. A. Philippi i Dr. Federico Geisse i posteriormente han continuado los profesores de la Escuela Alemana de esa ciudad.

Comparandolas observaciones hechas desde 1852 a 1864 i desde 1898 a 1910 se llega al siguiente resultado medio mensual i anual para la ciudad de Valdivia:

	TEMPERATURA EN GRADOS CELSIO			TIEMPO DIAS			Agua caída en mm.	VIENTOS							
	La mas baja	Media	La mas alta	Serenos	Nublados	Lluviosos		N.	NO.	O	SO.	S.	SE.	E.	NE.
Enero.....	9	14,95	20,9	23	2	6	42	7	8	0	1	66	11	0	0
Febrero.....	9,1	16,6	24,1	13	7	8	110	38	8	3	2	27	6	0	0
Marzo.....	8,3	15,4	22,5	12	6	13	260	25	15	8	5	23	15	0	2
Abril.....	5,9	13,45	21,	3	11	16	387	49	10	5	7	7	8	0	4
Mayo.....	1,9	8,6	15,3	6	9	16	312	48	18	3	6	11	7	0	0
Junio.....	0,2	7,	13,8	7	6	17	302	61	10	2	7	4	3	1	2
Julio.....	0,6	6,55	12,5	6	6	19	276	65	8	1	3	9	5	0	2
Agosto.....	1,8	9,	16,2	10	7	14	256	64	10	0	1	10	6	0	2
Setiembre.....	3,1	8,9	14,7	14	4	12	179	40	11	0	3	26	9	0	1
Octubre.....	6,5	14,25	22,	11	11	9	123	40	16	3	4	21	8	0	1
Noviembre.....	6,5	13,25	20,	14	7	9	98	25	15	0	2	24	17	3	4
Diciembre.....	9,6	18,95	28,3	26	0	5	47	17	1	2	0	45	27	0	1
TOTALES.....	.....	.....	.....	145	76	144	2,392	479	130	27	41	273	122	4	19

Vientos septentrionales NE. N. NO. = 628  
 » occidentales NO. O. SO. = 198  
 » meridionales SO. S. SE. = 436  
 » orientales SE. E. NE. = 145

La cantidad de agua caída en el año, pasa en años lluviosos a veces de 3 metros; para dar un ejemplo de lo que son las lluvias en Valdivia, baste el dato que en los días de mi permanencia en esa localidad, solamente en la noche del 2 al 3 de Mayo de 1911 cayeron 73 milímetros de aguas lluvias.

### Fauna

Si queremos estudiar sistemáticamente una clase cualquiera de animales, debemos sujetarnos a la nomenclatura introducida por los naturalistas. *Terminología, Nomenclatura* o *Glosología* son sinónimos.

1. *Reino* (Regnum);
2. *Subreino* (Subregnum);
3. Clase (Classis);
4. Subclase (Subclassis);
5. Orden (Ordo);
6. Suborden (Subordo);
7. Familia (Familias);
8. Tribu (Tribus);
9. Género o Sippe (Genus);
10. Subgénero (Subgenus);
11. Sección (Sectio);
12. Especie (Species);
13. Raza (Subspecies);
14. Variedad (Varietas);
15. Individuo (Individuum).

Aunque esta división se aplica a la *Zoología General*, hemos querido recordarla como dato ilustrativo al tratar la *Zoología regional* de Llanquihue i Valdivia.

Antes de enumerar los géneros i especies regnícolas nos ocuparemos de los animales domésticos introducidos, que se crían en dicha región para que ayuden a surtir las necesidades del hombre o le ayuden a serle menos penosa la vida.

Orden: CARNÍVORA (Rapacia); Carnívoros (rapaces).

Fam. *Canina*—Los perros.

*Canis familiaris* L.—*El perro doméstico*, es un animal utilísimo, como guardian de la casa, i como vaquero en los rodeos; ningún animal se ha

subdividido en tantas razas i variedades como el perro; es fiel i útil a su amo; entre los judíos era despreciado. Han existido grandes manadas de perros silvestres en Sud-América i en el Ejipto. El perro tiene parásitos molestos como: *Pulex canis*, Bouché (pulga de perro); *Trichodectes latus* Deg.—piojo de perro; *Strongylus gigas*, R., lombriz de perro; *Taenia serrata*, Gotze, la tenia de los perros; *Ixodes ricinus*, L., la garrapata; i Sarcopites—el sarcopito, mita o acaro, que acarrea la acariasis i la sarna.

El perro encadenado está espuesto a la rabia o hidrofobia, una enfermedad que suele tener orijen por falta de relacion sexual; se la evita con la castracion.

FELIS, L. *Gatos*.—*F. doméstica*, Briss, *El gato doméstico*; los ejiptos lo domesticaron, i de Ejipto pasó a la Europa; es oriundo de la Nubia; hai muchas variedades de gatos domésticos: el gato de *Chipre*, el *español*, el gato de Libia, de Nubia, el gris, etc., es un animal indispensable para combatir las lauchas i ratones.

#### Glíres.—*Roedores*

LEPUS, L.—Nombre mogol que tiene el animalito;

*cuniculus*, L., *El conejo*; lo hemos incluido en la lista jeneral; se multiplica mucho; la preñez dura de 30 a 31 días; pare de 4 a 5 veces al año en cantidad de 4 a 8 hijuelos. La carne se aprovecha asada en fuente. Los conejos constituyen una crianza obligada para los niños en el sur de Chile, lo mismo como los perros i gatos. El conejo es oriundo de las rejiones del Mediterráneo.

#### Multungula.—*Multíngulos*

SUS, L. *F. domesticus*, L.—*El cerdo*, *puerco*, entre nosotros *chancho*; es un animal utilísimo; pare dos veces al año de 6 a 12 hijuelos; se alimenta en el sur con pasto, papas, leche descremada i afrecho. Su carne se pone en sal i se seca al humo ya sea en forma de jamones (los perniles) o de carne ahumada, que se corta en torrejones grandes; las morcillas i salchichones ahumados se conservan tambien durante muchos meses. La grasa o manteca se conserva en vasijas de lata o en torrejones ahumados, entónces toma el nombre de *tocino*. Estas carnes de cerdo conservadas son un gran ausiliar en el campo, donde no es posible conseguir carne fresca todos los días. Cria los siguientes parásitos: *Pediculus suis*, L. (o Haema-

topinus suis, Leach), *el piojo de cerdo*; los *Echinorhynchus gigas*, Müll, o equinorrincos, en los intestinos delgados o en el recto de los cerdos; la landrilla; las fasciolas hepáticas (*Distoma hepaticum*, L.); las *Filaria* o dracúnculos i las triquinas (*Trichina spiralis* Owen, descubierta en 1835).

### Solidungula o Solidungulos

EQUUS, L.—*caballus* L. *El caballo*.—Alcanza a una edad de 30-40 años i sólo sirve hasta 15 a 25 años; la preñez de la yegua dura 50 semanas i amamanta al potrillo durante 4 a 6 meses; es orijinario del Asia; los españoles lo introdujeron a Sud-América en 1537.

Existen muchas variedades; en el sur de Chile hai pocos caballos de raza fina; existe allí el caballo llamado chileno, el descendiente de los caballos traídos por los españoles; es tambien el mas resistente i acostumbrado al clima; es un animal utilísimo. Sólo los indíjenas cultivan el bastardo entre yegua i macho, el *mulo* o *Equus mulus* i lo usan como bestia de carga; no es raro ver el *ponney*, llamado *caballito chilote*, i el caballo argentino con cabeza grande, torcida hácia la derecha.

### Ruminantia o Rumiantes

CAPRA, L.—*hircus* L. *La cabra doméstica*, tan comun en el norte, no se cria en el sur; a no ser como animal doméstico de adorno i recreo.

OVIS, L.—*aries* L. *La oveja, el cordero*; en el sur se crían principalmente dos variedades: la *oveja merina* con cuernos i la *oveja inglesa* sin cuernos con lana fina i larga.

BOS, L.—*taurus* L. *La Vaca, Toro, buei, Ternera, Novillo*, forma la crianza principal del sur i se venden animales de engorda; se fabrica mantequilla en gran cantidad que se espnde directamente a Hamburgo o a las provincias del norte de Chile.

Su calidad es buena, algunos pequeños hacendados han solido cometer fraudes i por esto ha perdido su prestigio la mantequilla del sur; se fabrica de leche cruda; pues del corral de lecheria pasa al descremador; la leche descremada constituye el alimento de los animales domésticos como ser cerdos, perros i gatos, a veces pura, otras veces revuelta con afrecho o papas cocidas.

Despues de la ruinosa lei de alcoholes todos los hacendados se dedican casi esclusivamente a la crianza de animales vacunos, i siembran sólo

los cereales indispensables para el consumo doméstico, pues las fábricas o destilerías ya no compran los cereales nacidos o cosechados en estado húmedo.

En los años últimos se ha tratado de mejorar la raza vacuna con reproductores ingleses; el resultado es poco halagüeño, pues los de raza fina no resisten el clima del invierno en buenas condiciones, hai que albergarlos i no en todas partes existen comodidades, principalmente en los grandes potreros de bosques. El cruzamiento entre la raza del país i los reproductores finos ha dado, sin embargo, buenos resultados, de los cuales se ha orijinado una variedad intermedia llamada «*vacunos mestizos*». *Parásitos i plagas de los vacunos: Pagonia depressa* (los tábanos); *Oestrus bovis L.* *Pediculus vituli L.*, piojo vacuno. *Echinococcus veterinarum R.* que se desarrolla en los pulmones i el hígado de bueyes, terneros i ovejas.

*Los mamíferos* silvestres o regnícolas de Llanquihue i Valdivia son poquísimos, a saber:

Orden: QUIRÓPTEROS, suborden *Microquirópteros*; Familia *Vespertilionidos*

Jénero: VESPERUGO, *Keys. et Blas.*

- 1) *velatus* Is. Géoffr.—Murciélago orejudo.
- 2) *magellanicus* Ph.—Murciélago comun en Llanquihue.

ATALAPHA *Raf.*

- 3) *cinerea* Paliss.—murciélago plumizo—Valdivia.

VESPERTILIO *Keys. et Blas.*

- 4) *chiloensis* Waterh. Murciélago de las costas.
- 5) *Gayi* Lataste.—Murciélago de Valdivia.

Fam. *Embalomíridos*

MOLOSSUS, *E. Géoffr.*

- 6) *nasutus* Spix.—Murciélago comun.

## Orden: CARNÍVOROS

Fam. *Mustélidos*CONEPATUS, Gray, (*Mephitis*)

7) *humboldti*, Gray, *El Chingue* austral, parte sur de Llanquihue hasta Magallanes.

8) *chilensis*, Desm. *El Chingue* comun, mui frecuente en Llanquihue i Valdivia.

## GALICTIS, Bell.

9) *vittata*, Schreb.—*El quique*, mui frecuente en el sur.

## LUTRA, Erxleb.

10) *felina*, Mol. *Gato de mar o chungungo*, encuéntrase en el golfo de Reloncaví i a lo largo de la costa chilena; se le da tambien el nombre vulgar de «*chinchimén*».

11) *huidobria*, Mol. *El huillin*, mui frecuente en los rios i riachuelos del sur; nombre dado en honor de Ignacio Huidobro, marques de Casa Real.

Fam. *Cánidos*

## CANIS, L.

*lycoides*, Ph. Zorro del monte; observado en Palena.

*magellanicus*, Gray, el Culpeu;

*gracilis*, Burm, zorro de cola copuda;

*maullinicus*, Ph.

*trichodactilus*, Ph.

*torquatus*, Ph. Estas tres especies fueron descritas por Philippi en «*Archiv für Naturgeschichte*», año 1903, tomo 1.

*Azarae*, Wied, La chilla o *zorro chico*.

Segun Burmeister, pertenecen al jénero *Lycalopex*.

Los zorros son mui comunes en el sur, i se oye su ladrido todas las noches; son un peligro constante para las gallinas, principalmente en *las chacras* de colonos donde los bosques están cerca de las casas, o donde hayan troncos, árboles caidos, cercas vivas, etc., pues siempre buscan los escondrijos para escapar de los perros.

Fam. *Félidos*

FELIS, L.

*puma* Mol., *el puma*, encuéntrase en la rejion cordillerana;  
*guigna* Mol. la güiña, o el gato montés del sur; los indíjenas llaman *ñaiqui* al gato doméstico (*Felis domestica* Briss).

Orden: PINIPEDIOS

Familia: *Otáridos*

OTARIA, *Peron*

*jubata*, Forst., el gran lobo de mar, lobo de un pelo o toruno; es mui frecuente en las costas i canales del sur. Llámasele tambien «*lame*».

ARCTOCEPHALUS, *F. Cuv.*

*australis*, Zimm., lobo fino o de dos pelos; mui frecuente en las costas de Llanquihue.

Orden: ROEDORES

Encuéntanse tambien en el sur, los múridos introducidos de Europa i que causan tanto daño en las casas, cereales, etc.

Fam. *Mióxidos*

MUS, L.

*decumanus*, Pall., el raton gris doméstico o pericote.

*rattus*, L. raton negro comun.

*musculus*, L. la laucha.

REITHRODON, *Waterh.*,

*longicaudatus* Ph., raton austral.

Fam. *Octodóntidos*

CTENOMYS, *Blainv.*,

*magellanicus* Bennet, el oculto o tuco-tuco;

*chilensis* Ph., raton de los campos.

OCTODON, *Bennet*,

*degus* Mol., el degu, raton de las tapias o raton con cola de trompeta.

Los ratones son mas numerosos en ciertos años; cuando en el sur florece el quila (Chusquea), se encuentran por bandadas en los montes; se alimentan entonces en gran parte con las semillas de quila, avellanas, etc.

MYOCASTOR, *Kerr.*,

*coypus* Mol., *el coipú*; en Llanquihue lo llaman tambien «nutria»; el nombre jenérico era antes *Myopotamus*.

De la familia de los *Léporidos* se cria en el sur en grandes cantidades el Conejo: LEPUS CUNICULUS, L.

Orden UNGULADOS

Suborden *Artiodáctilos*.

Fam. *Camélidos*.

LAMA *Cuv.*,

*huanachus* Mol., «el guanaco»; indjena: *hueque* i *luan*; existia ántes en la provincia de Valdivia; hoi dia suelen pasar manadas aisladas de la

Argentina; no se encuentran, como tampoco «el llama»; existen mas al norte.

Ercilla dice que los isleños de Chiloé poseian ovejas; serian probablemente guanacos.

CARIACUS, *Less.*,

*chilensis* Gay i Gervais; *el huemul*; animal esencialmente cordillerano en Llanquihue i Valdivia; se le ha encontrado con frecuencia en las márgenes del rio Aysen.....

PUDUA, *Gray.*

*humilis*, Bennet; *el pudú*; mui frecuentes en los montes de Chiloé i tambien de Llanquihue austral i en las cordilleras.

Orden Cetáceos.

Fam. *Delfinidos.*

CEPHALORHYNCHUS, *Gray.*

*eutropia*, *Gray*, *la tunina*, frecuente en las costas de Valdivia i Llanquihue, principalmente en el canal de Chacao i costas de Chiloé.

*Globicephalus*, *Less.*,

*melas* *Trail*, *el delfin grande*; se encuentra tambien con frecuencia, principalmente en los mares de Chiloé.

Fam. *Fisetéridos.*

PHYSETER, *L.*

*macrocephalus*, *L.*, *el cachalote*; se ven con frecuencia en los mares de Chiloé i costas de Llanquihue; ménos frecuente en la costa valdiviana.

Fam. *Balénidos*.

BALAELOPTERA, Lac.

*antarctica* Gray, *la ballena*; en indijena *yene*; se extiende por toda la costa chilena.

BALAENA L.

*australis*, Desmoul., *la ballena austral*.

MARSUPIALES.

Fam. *Didélfidos*.

DIDELPHYS, L.

*australis*. F. Ph., *la llaca* (ahora *Dromiciops australis* (F. Ph.); *elegans* Waterh., *la comadreja*, (ahora *Marmosa elegans* (Waterh)).

*Las aves silvestres de la rejion son las siguientes:*

Ord. **Psittaci**—*Loros*.

Fam. *Psittacidae*.

CONURUS Kuhl (1820)

*patagonus* (Viell), var. *cyanolisea* (Mol.), *loro*, *tricagüe*.—Acompaña a los choroyes; los indijenas tambien lo llaman «chanqui».

HENICOGNATHUS, Agass. (1846)

*leptohynchus*, King.—*El choroi*.—Causa enormes daños en los cereales desde que se forma el grano hasta su cosecha; los hacendados han me-

nester de cuidadores que espanten a los choroyes; tambien los cazan con municiones, pero en pequenísima proporcion; véñse verdaderos enjambres de mas de 500 individuos.

Sé de hacendados que han perdido de 10 a 25 fanegas de trigo por estas aves.

MICROSITTACE Bp. (1854)

*ferrugineus* (Müll.), *la catita*.—Es mucho mas pequeña que el choroi; tiene pico corto, mui poco encorvado; no es dañina; permanece en los bosques alimentándose de frutas de luma (cauchao), de arrayan, semillas de ulmo (*Eucryphia cordifolia*), etc. Los niños tienen predilecion por estas aves: el choroi i la catita; buscan sus nidos que se hallan en los huecos de los árboles; cuando la hembra está incubando i en el tiempo que cuida a sus hijuelos sin ausentarse, es el macho quien lleva el alimento; cuando ya principian a salir las plumas, sale tambien la hembra. Los hijuelos tienen un grito i canto especial cuando reciben el alimento de sus padres i este grito articulado *dedel-dedel-dedel*, los delata; cuando el macho nota que alguien se acerca al árbol, lanza un canto agudo; al instante sale la hembra i se para en la entrada del hueco, haciendo lo mismo.

En el canto de los hijuelos se puede conocer la edad, pues no es posible subirse al árbol; siendo su canto musical, tembloroso, son de corta edad, i poco a poco se nota que va aumentado en fuerza i fijeza; entónces se procede a cortar el árbol; el número de la cria asciende de 3 a 8; a veces resultan uno o dos muertos; otras veces resultan casi sin plumajes i los mas de las veces tienen sólo las rémijes i tectrices alares i las rectrices caudales, quedando el resto del cuerpo cubierto con una lana grisácea, mas suave que el algodón, en este estado pueden criarse; el color del plumaje es un verde brillante claro, con fajas mas oscuras, algunas azulejas. *Los loros* no abandonan fácilmente sus hijuelos; he visto cómo niños indíjenas, tendidos boca abajo en el suelo, teniendo un hijuelo en una mano, daban caza con la otra a los viejos; córtanseles las plumas primarias de las alas. No hai choza indíjena en que no se encuentre un loro, compañero del hogar.

Ord. **Scansores**. *Trepadoras*.

Fam. *Picidae*=(Woodpecker=picamaderos o carpinteros.)

COLAPTES Sw. (1827)

*pitius*, (Mol.), *pitigüe* o *pitihue*.

## PICUS LM. (1758).

*lignarius*, (Mol.); el *carpinterito*, mui comun; sale de los bosques sobre todo en los dias de principio de lluvia, para picar los troncos viejos; su nombre indijena es: «*rerim*».

## CAMPOPHILUS Gray (1840)

*magellanicus* (King), *el carpintero grande*; pica con mucha fuerza los troncos, que a veces se le confunde con un leñador.

Ord. **Anisodactylae**.—(Dedos desiguales.)

Fam. *Alcedinidae*.—*Glossbirds*—aves lustrosas.

## CERYLE BOIE (1828)

*torquata*, L. var. *stellata* Meyer.—*Martin pescador*; nombre indijena «*quethe*», se encuentra a orillas de los rios.

Ord. **Macrochires**, *Manilargas*.

Fam. *Caprimulginae*.—Goat-milker

## STENOPSIS Cass. (1851);

*longirostris* (Bp.) = gallina ciega.

*obscura* Ph. & Ldb. = gallina ciega.

Ambas especies bastante raras en Valdivia.

Fam. *Trochilidae*.—*Hummingbirds*, *Colibris*

## EUSTEPHANUS Rchb. (1849);

*galeritus* (Mol.)—*El Picaflor comun*; mui frecuente; se le ve en las mañanas de sol revolotear delante de *Crinodendron Hookerianum* (el cha-

quihue), tepu (*Tepualia stipularis*), quintral (*Loranthus* sp.) i sobre todo el guayun o repu, espino blanco (*Rhaphithamnus*).

Mantiénese entónces por momentos en el mismo sitio en posicion vertical, que apénas se le ven las alas, destacándose la cabeza con su brillo de oro, en el macho.

Ord. **Passeres**.—*Pajarillos*; tambien llamados *Canoræ* u *Oscines*.  
(Cantores)

Fam. *Pteroptochidae*

SCYTALOPUS, Gould (1836)

*magellanicus* (Gm.); *chercan negro*, bastante frecuente, principalmente en los bosques, debajo de las matas de quila (*Chusquea*).

*Pteroptochus*, Kittl. (1831)

*albicollis*, Kittl.; *tapaculo*;

*rubecula*, Kittl.; *chucão*, *chucáu*, que sigue al viajero; los indijenas creen de mal agüero el canto de este pájaro.

HYLACTES, King (1830);

TARNII, King, *el huezhuez* o *pájaro ladrador* por asemejarse su voz al ladrido del perro.

TRIPTORHINUS, Cab. (1847)

*paradoxus* (Kittl).—*El churrin del sur*.

Fam. *Dendrocolaptidae*.—(De cola trepadora).

*Pygarrhynchus*, Burm. (1837);

*albigularis*, (King); *el comesebo grande*.

SIPTORNIS, *Craniolenca*, *Asthenes*, Rchb. (1853).

*anthoides*, (King); *canastero*.

SYLVIORTHORHYNCHUS, Desmurs (1847); *Schizura* Cab. (1847)

*Desmursi* Gay.; *el colilarga del sur*.

*fasciolatus* F. Ph.; *colilarga*—(Valdivia); «Bol. Mus. Nac.», tomo I, número 3.

OXYURUS, Sw. (1827);

*spinicauda*, (Gm.); *el rayadito o comesebo chico*.

CINCLODES Gray (1840);

*fuscus* (Vieill); *el churrete o molinero chico*, vive entre las palizadas; *nigrofumosus* (D'Orb. & Lafr.); *el molinero grande*.

*patagonicus* (Gm.); *el churrete*; se estiende desde Arica a Magallanes.

UPUCERTHIA, Géoffr. et St. Hil. (1832).

*dumetoria*, Géoffr. & D'Orb.; *la bandurrilla*, rara en Valdivia.

Fam. PHYTOTOMIDAE

*Phytotoma*, Mol. (1782); *la cortaplantas*.

*rara*, (Mol.); *la rara*; es mui dañina porque arranca i corta las mieses; mui comun en Llanquihue.

Fam. *Tyrannidae*

Suelen alimentarse de pajarillos, lagartijas, sapos, insectos, etc.

AGRIORNIS Gould (1841); *Tamnolanius*, Less. (1839);

*livida* Kittl.; *el mero comun*; *sorzal mero*.

TAENIOPTERA Bp. (1825);

*pyrope* (Kittl.); *el diucon*; sus ojos son encarnados.

## LICHENOPS Sudev. (1831).

*perspicillata* (Gm.); *el runrún*.

## MUSCISAXÍCOLA D'Orb. &amp; Lafr. (1837):

*mácloviana*, (Garn.); *el dormilon*, llamado también *animita*, nombre que en el norte dan al *colejial*.

## LESSONIA Sw. 1831

*nigra* (Bodd.); *el colejial* o *animita*.

## ANAERETES, Rchb (1850);

*parulus* (Kittl.); *el torito* o cachudito, por el moño que lleva encima de la cabeza.

## ELAINEA, Sund. (1835);

*albiceps* (D'Orb. & Lafr.); *el fio-fio*; se le ha encontrado en Valdivia.

## CYANOTIS Sw. (1837)

*rubrigastra*, (Vieill.); *el siete colores*; anida en totorales.

Fam. *Hirundinidae*.—Swallows—golondrinas.

## TACHYCINETA, Cab. (1850);

*albiventris* (Bodd.); golondrina de vientre blanco.

*leucopyga*, Meyen; golondrina

*rústica* L. var. *erythrogastra*, Bodd; *la golondrina bermeja*

de Europa, que se ha hecho cosmopolita; se les da caza por medio de un bozal corredizo hecho de crin de caballo en que se coloca una plumita.

Fam. *Turdidae*. *Los tordos*.

TURDUS L. (1766);

*falklandicus* Quoy et Gaim. var. *magellanica* King=*El zorzal comun*, tambien *huilqui*.

MERULA Leah (1816);

*fuscatra* D'Orb. & Lafr.; zorzal comun a Chile i a República Argentina; los indijenas lo llaman *huilqui*.

Fam. *Mimidae*.

MIMUS, Boie (1826);

*thenca* (Mol.); *la tenca* o *trenca*.

Fam. *Troglodytidae*.

Los habitantes de las cavernas; anidan en agujeritos de las paredes i troncos; en Europa se llaman *abadejos*, *Zauncoenig*, *hedge—birds*.

CISTOTHORUS et *Telmatodytes*, Cab. (1850);

*platensis* (Lath.); *el chercan comun*; insectívoro, no común en el sur.

*Troglodytes*, Vieill. (1807);

*furvus* (Gm.) var. *Hornensis*, Less.; *el penitente*, insectívoro, bastante raro.

Fam. *Mniotiltidae*DENDROECA, auct. recent.; *Dendroica*, Gr. (1842);

*pinus* (Wils.); *la monjita*; se encuentra en Valdivia.

Fam. *Motacillidae*.—*Feltmakebirds*.ANTHUS, *Bechst.* (1802);*correndera*, Vieill.; *el caminante* o *bailarin chico*, es bastante raroFam. *Icteridae*;

pájaros amarillos; vuelan en bandadas.

LEISTES, *Sw.* (1826);

*superciliaris* (Bp.); *la loica*, es mui perjudicial en los sembrados, porque se come las semillas; en el sur se cazan con redes, hechas de cañamo en marco de madera; se para oblicuamente i se apoya la red en un palo, del cual pende una cuerda larga. Se echa trigo debajo de la red i cuando estos pájaros i los frinjlidos están debajo, se tira de la cuerda i quedan cazados vivos.

CURAEUS, *Scl.* (1862);

*aterrimus*, (Kittl); nombre indijena *queru*, *el tordo*; es mui dañino para los sembrados de toda clase de cereales; se come las semillas que quedan a flor de tierra i aun escarba para desenterrarlas.

Fam. *Fringillidae*.—*Los pinzones*CHRYSOMITRIS, *Boie* (1828);

*barbata* (Mol.); *el jilguero*; mui comun i perjudicial para los sembrados; llámase tambien *Chr. marginalis*.

SYCALIS, *Boie* (1828);

*arvensis* (Kittl.); *el chirigüe*; bastante comun en Valdivia, en Llanquihue mas escaso.

ZONOTRICHIA, Sw. (1831);

*pileata* (Bodd.) var. *chilensis* (Meyen); *el chincol*.

DIUCA, *Rchb.* (1850);

*grisea* Less; o *diuca* (Mol.); *la diuca*.

Ord. **Columbae**.—*Palomas*.

Fam. *Columbidae*.

COLUMBA L. (1766);

*araucana* Less.—*La torcaza*; nombre indijena «*conu*», es mui comun; se la caza mucho. Se cria tambien mucho la

*C. livea*, *Briss*; *paloma doméstica*; color gris azulejo i gris plomo.

Ord. **Heteroclitae**.—*Gallinas voladoras*.

Fam. *Thinocoridae*.

ATTAGIS, Géoffr. St. Hil.—et Less. (1830);

*Gayi*, Géoffr. St. Hil. et Less; *la perdiz de la cordillera*; rara.

THINOCORUS, Eschs. (1829);

*rumicivorus* Eschs.; *La perdizcita*; mui frecuente en el sur.

Ord. **Crypturii**. Coli-ocultas o aves con rabadilla.

Fam. *Tinamidae*.

NOTHOPROCTA, Scl. Salv. (1875); *Nocthura*, Fras. (1843);

*perdicaria* (Kittl.); *la perdiz*; «*vydy*» de los indijenas; se la encuentra mui a menudo en los trigales.

Ord. **Accipitres.**—*Rapaces, halcones.*Fam. *Cathartidae.*

SARCORHAMPHUS, DUMÉR. (1886);

*gryphus* L.; *el cóndor*, buitre; viajeros que pasan por Vuriloche me dijeron que han visto el cóndor en esa rejion.

RHINOGRYPHUS, Ridgw. (1873)

*aura* L.; *el jote*.—Es mui comun en Valdivia i Llanquihue; en las ciudades hace las veces de policía de aseo, comiendo los desperdicios de los mataderos i de las curtidurias; se le ve en gran número de 20 i 30 ejemplares sobre los tejados.

En los potreros i rejiones boscosas es un excelente detective para descubrir las reses muertas en el bosque por algun accidente o enfermedad. Los jotes son los primeros en descubrirlos; vuelan alrededor del paraje, a considerable altura, de modo que el vaquero esperto no tarda en descubrir el radio en que debe buscar el animal muerto.

Fam. *Falconidae.*POLYBORUS, *Vicill* (1816);

*tharus* (Mol.); *el traro*; mui comun.

MILVAGO, *Spix* (1824);

*chimango* (Vicill.); *el tiuque*, tambien mui comun, come sabandijas, insectos, etc.; al *traro* i al tiuque se ven por bandadas en los campos recién arados, se pelean por los gusanos, etc., aparecen sobre todo en días lluviosos.

COOPERASTUR, *Bp.* (2854);

*chilensis*, *Ph. & Ldb.*; *el peuquito*; bastante común; es el ñancu del sur.

ARCHIBUTEO, *Brm.* (1828);

*lagopus*, (Brünn); *var. Sancti-Johannis*, (Gm.); *peuco grande*.

BUTEO, *Cuv.* (1800)

*erythronotus*, *King*; *el aguilucho*.

PARABUTEO *unicinctus*, *Temm*; *el peuco*.

GERANOÆTUS *melanoleucus*, *Vieill*; águila, ind. *calquin*.

TINNUNCULUS, *Vieill.* (1807);

*sparverius* (*L.*); *el cernícalo*; es muy temido por los pollitos.

HYPOTRIORCHIS, *Boie* (1826);

*fusco-caerulescens*; (*Vieill.*); *el halcon*.

FALCO, *L.* (1796);

*peregrinus*, *Tunst.*; *el gavilan*.

Fam. ASIONIDAE

ASIO, *Bris.* (1790);

*accipitrinus*, *Pall.*;—*el nuco*.

BUBO, *Cuv.* (1817);

*magellanicus*, (Gm.); *el tucúquere* o *buhu*.

SYRNIUM, *Savig.* (1809);

*rufipes*, (*King*); *el concon*.

GLAUCIDIUM, *Boie* (1826).

*nanum* (*King*); *el chuncho*;—*chuchu*, *chuchun* o *thuthu*.

Fam. *Strigidae*.—*Lechuzas*.

STRIX, L. (1766);

*flammea* (L.); var. *perlata*, Licht; *la lechuza*; se alimenta de ratones, carnes muertas, etc.; se le oye gritar sólo de noche.

Ord. **Herodiones**.—*Cigüeñas i flamencos*.Fam. *Ibididae*THERISTICUS, *Wagl.* (1832);

*melanopsis* (Gm); *la bandurria*, en indijena *raqui*.—En el sur es muy frecuente i cruzan los aires de a 3 o mas, anunciando lluvia; jeneralmente se encuentran a orilla de los rios; hai muchas en la hoya del rio Coligual, en Llanquihue, cazamos un ejemplar, que tenia el cuello de color bruno amarillento; fué imposible conservarlo por falta de útiles i por la premura del tiempo.

PLEGADIS, *Kaup.* (1829);

*falcinellus*. L.; var: *guarauna* (Lin.); *cuervo o gallereta*; es ave migratoria.

Fam. *Phoenicopteridae*.PHOENICOPTERUS, L., (1766); *Garzas con alas purpúreas*,

*chilensis*, Mol.; *el flamenco*.—Bastante comun en el sur; he visto muchos a orillas del rio Pudeto, al oriente de Ancud; en Llanquihue se presentan a pares; lleva tambien el nombre indijena *cheuque*.

Fam. *Ardeidae*.—*Garzas*

ARDEA, L. (1766);

*coicoi*, L.; *la cuca*, encuéntrase hasta en el rio Palena i Chiloé.

HERODIAS, *Boie* (1822);

*candidissima*, Gm.; *garceta*, *tula*, *thila*, *garza blanca chica*; no comun; *egretta*, (Gm.); la garza grande; mas frecuente en Chiloé que en Llanquihue, etc.

NYCTICORAX, *Rafin.*, (1815);

*cynocephalus*, (Mol.); *el huairavo*; ave nocturna.

Ord. **Grallatores**.—*Zancudas* o aves de *pantano*, (acuáticas)

Fam. *Charadriidae*

HAEMATOPUS, L. (1758);

*niger*, Pall; var; *atra Less*; *el pipilen negro* u *ostrero*; *leucopus*, (*Garn. et Less*); *el pipilen*; escaso.

OREOPHILUS, *Jard. et Selby* (1835);

*ruficollis*, (Wagl.); *el pollo del campo*.

BELONOPTERUS, *Rchb.* (1852);

*cayennensis*, (Gm.); var, *chilensis* (Mol.); *el queltegue* ó *threhuel*.

EUDROMIAS, *Brm.* (1831);

*modestus*, (Licht.); *el pollo negro*; bastante comun.

AEGIALITIS, *Boie* (1822);

*falklandica*, (Lath.); *el anjelito*; tambien comun.

NUMENIUS, *Briss.* (1760);

*borealis*, (Forst.); *el zarapito*, llega hasta el archipiélago de Chiloé; *hudsonicus Lath.*; *perdis de mar*, igual distribucion jeográfica.

LIMOSA, Briss. (1760);

*hudsonica*, Lath.); *la ave casina de mar*; mui frecuente.

ARENARIA. Briss. 1760);

*interpres*, (Lin.); *pollo de mar*.

CALIDRIS, Cuv. (1800);

*arenaria*, (L.);

TRINGA, L. (1758);

*maculata*, Vieill.; *pollito negro*, a lo largo de la costa i en pantanos.

GALLINAGO, Leach (1816);

*paraguayae*, (Vieill.); *el porotero*.

*stricklandi*, Gray..... especies mui raras.

CRYMOPHILUS, Vieille. (1816)

*fulvicaeus*, L.;..... mui frecuente en los mares del sur, lo mismo que las especies de

PHALAROPUS, Briss. (1760);

*antarcticus*, Less.

*tricolor*, Vieill; véase Philippi: «Anales del Museo», Aves chilenas, página 65 i siguientes; Verhandlungen des deutschen wiss. Vereins. Santiago, 1893.

Fam. Rallidae. Pollos de agua.

RALLUS, L. (1766);

*antarcticus*, King.; *el pidencito*.

*rytirhynchus*, Vieill, var., *sanguinolentus*, Swains; este *piden* se ha encontrado en Valdivia.

CRECISCUS, Cab. (1856);

*jamaicensis*, Gm.; var. *Salinazi* Ph.; *la tagüita de Salinas*.

PORPHYRIOPS, Pucher (1858);

*melanops*, (Vieill); *la tagüita*.

FULICA, L. (1735);

*ruffrons*, Ph. & Ldb. *la tagua*.

Ord. **Anseres**.—*Nadadoras*.

Fam. *Anatidae*.—*Patos*:

CHLOEPHAGA, Eyt. (1838);

*hybrida* (Mol.); *el cagüe*.

*magellanica*, (Gm.);

*Id.* var. *inornata*, King; *el gansillo*;

*melanoptera*, Eyt.; *el piuquén*;

*poliocephala*, Scl.; *el canquen*.

CYGNUS, Briss. (1760);

*melancoryphus*, (Mol.); *el cisne de cuello negro*.

COSCOROBA, Rchb. (1852);

*candida*, (Viell.); *el cisne blanco* o *coscoroba*; aparece de repente en los estanques de los campos.

ANAS, L. (1766);

*cristata*, Gm., *pato juarjual*;

*specularis*, (King); *pato antejillo*.

MARECA, Steph. (1834);

*sibilatrix*, (Poepp.); *pato real*, mui comun i se cruza con los patos domésticos.

QUERQUEDULA, Steph. (1824);

*flavirostris*, Vieill; *el pato jergon chico*;  
*versicolor*, (Vieill); *el pato capuchino*.

DAFILA, Leach. (1824);

*spinicauda*, Vieill; *el pato jergon grande*.

SPATULA, Boie (1822);

*platalea*, (Vieill); *el pato cuchara*.

HETERONETTA *melanocephala* (Vieill); *el pato rinconero*.

METOPIANA, Bp. (1856);

*peposaca*, (Vieill); *el pato negro*.

TACHYERES, Owen (1875); *Micropterus*, Less. (1828 nec. Lacép. 1802).

*cinereus*, (Gm.); *el quétru*.—Abunda mucho en las costas de Valdivia i Llanquihue.

#### Ord. Steganopodes.

Aves con membrana natatoria entre los dedos o *Remeros*.

Fam. *Pelecanidae*.

PELECANUS, Lin. (1875);

*fuscus* Gm. var: *Molinae*, Gray; pelicano o alcatraz;

*Landbecki*, F. Ph.; pelicano, del lago Budi;  
*thagus*, Mol.; *el alcatrias*.

Fam. *Phalacrocoracidae*.

PHALACROCORAX, Briss. (1760); *cormorant*.

*atriceps*, King.; *el lile negro*; Llanquihue i Chiloé;  
*Gaimardi*, Garnot; *el lile comun*;  
*magellanicus*, Gm.; *el lile imperial* o del sur; abunda en las costas de  
Llanquihue i canales de las islas;  
*vigua*, (Vicill.); *el yeco comun* o cuervo marino; en las costas i lagos  
cordilleranos.

Fam. *Sulidae*.—*Gannets*. (Bobos).

SULA *variegata* (Tschudi); *el piquero*.

Ord. *Gaviae*.—*Gaviotas*

Fam. *Sternidae*.

STERNA, L. (1766);

*elegans*, Gamb.; *golondrina de mar*;  
*hirundinacea*, Less. id. (gaviota);  
*luctuosa* Ph.; *chiliula*;  
*Trudeani*, Audub; *chibrillo*.

NAENIA, *Boie* (1844);

*inca*, Less; *la monja*; encuéntrase en los alrededores de Corral.

RHYNCHOPS, L. (1758); *Pico de tijeras*;

*nigra*, L. var. *melanura* Sw.; *el rayador*; encuéntrase en verano en  
el sur.

Fam. *Laridae*.—*Gaviotas, cáguiles* o *chilles* (*Alilargas*).

LARUS, L. (1766);

*dominicanus*, Licht; la *gaviota*, «*chille*», muy común en las bahías i canales;

*franklini*, Swains & Rich.; *gaviota*; del norte hasta Corral;

*glaucodes*, Meyen; cáguil;

*modestus*, Tschudi; *gaviota*; escasa en el sur.

LEUCOPHAEUS, Bruch. (1855);

*scoresbyi*, (Traill.)

Fam. *Stercorariidae*.

MEGALESTRIS, Bp.

*chilensis*, Sund.; *salteador* o *peuco de mar*.

Ord. **Tubinares**.—*Procelarios*

Fam. *Procellariidae*; no hai en el sur.

Fam. *Puffinidae*.—*Aves de tempestad*

PUFFINUS, Briss. (1760);

*creatopus*, Coues; la *pardela*.—Canales del sur e isla Juan Fernández.

*griseus*, (Gm.); la *yegua*.

MAJAQUEUS, Rehb. (1852);

*aequinoctialis*, (L.) var. *conspicillata*, (Gould).

OSSIFRAGA, Hombr. & Jacq. (1844);

*gigantea*, (Gm.); el *quiebrohuesos*, *águila pescador*.

DAPTION, *Steph.* (1826);

*capensis*, L.; la tablera o el tablero de damas.

PRION, Lacép. (1801);

*desolatus*, (Gm).

Fam. *Halodromidae*.

HALODROMA, Illig. (1811);

*urinatrix*, (Gm.); desde las costas de Valdivia al sur.

Fam. *Diomedidae*.

DIOMEDEA, L. (1766);

*exulans*, L.; *el pájaro carnero*;

*melanophrys*, Temm., *el lagarton*.

Ord. **Pygopodes**.—*Zambullidoras*.

Fam. *Podicipedidae*.

PODICIPES, *Salerne* (1767); *Podiceps*, *Lath.* (1787).

*americanus*, Garn.; *el pimpollo*;

*calipareus*, Less.; *el blanquillo*.

AECHMOPHORUS, *Coues* (1862);

*major* (Bodd.); *la huala*, mui comun.

PODILYMBUS, Less. (1831);

*podiceps*, L.; *el picurio*. Valdivia.

Ord. **Impennes.** *Impenas* (sin alas ó *Aptenodytes*.—Los pingüines. etc.

Fam. *Spheniscidae*.

SPHENISCUS, Briss. (1760);

*Humboldti*, Meyen; el *pájaro niño*.

*magellanicus*, (Forst.); *la patranca*; mui comunes en Chiloé i los canales i llegan aun mas al norte. Su cuero graso los protege del frio i de la humedad, i lo utilizan tambien los indios yaghanes, onas i alacalufes para cubrirse.

Debemos agregar a esta lista tambien las aves que se crían en jaula o en la casa, como domésticas, no mencionadas en la lista jeneral, como ser:

FRINGILLA CANARIA, L.—*El canario*, oriundo de las Islas Canarias; se le encuentra tambien silvestre en la isla Elba; es el ave mas mimada de los pajarillos cantores, que criamos en jaula.

COLUMBA, L.; la paloma; criáanse: *C. doméstica*, de varios colores i tectrices caudales blancas; *C. cristata*; la paloma con moño i la *Columba tabellaria* o mensajera, fuera de las enumeradas en la lista jeneral.

PAVO CRISTATUS, L.—*El Pavo real*; oriundo de la India, donde todavía se le encuentra en gran cantidad i en estado silvestre; lo mismo en la Crimea.

PHASIANUS, L.—*Faisan*;

*colchicus*, L., el *faisan común*; se le encuentra silvestre en el Cáucaso i Mar Caspio;

*pictus* L.; *faisan dorado*; oriundo de la China, no se aclimata en el sur; es mui delicado.

MELEAGRIS GALLOPAVO, L.—El *pavo común* que criamos i engordamos para beneficiarlo en las fiestas clásicas, onomásticos, santos i casamientos, que en Chile jamas se celebran sin pavo; pero cuando mas se come carne de pavo es *entre Junio i Julio*, que parece ser el grito del pavo, por armonía imitativa.

## GALLUS, Briss.

*ferrugineus* Gm; el gallo i la gallina; el ave doméstica mas útil por sus huevos (hasta 150 al año, cada gallina) i por su carne; proviene de las Indias, i se ha difundido por todo el mundo; existen numerosas variedades.

El ganso doméstico, cuyas plumas se usan en el sur para camas, a la antigua usanza europea; hácese cobertores rellenos con plumas de ganso sin barba; en las noches de invierno es uno de los trabajos de la señora i señoritas de la casa, sacarles las barbas a las plumas del *Anas anser domesticus* L. Algunas personas usan hasta colchones de plumas; debido a la continua ventilacion en que se mantienen allá las camas, i el cambio de fundas, no son tan antihijiénicas como podría creerse; por otra parte tambien el clima invita a proveerse de tales camas.

La carne de ganso, asada en fuente, en el horno, es un bocado sabroso.

Clase: **Reptiles** o **Anfibios**; (indijena: «Huiñol»).

Chile es el único pais privilegiado que no tiene animales venenosos en esta seccion.

CHELONAE (*Tortugas*);

*Chelonia lata*, Ph.—Mui frecuente en Cucao, cerca del lago Huillinco (Chiloé) i en Reloncaví.

*Sphargis coriacea* (L.) Duméril i Bibron.

## SAURII. (Saurios, lagartos, lagartijas).

*Phymatura palluma*, Mol.; lagarto vivíparo; no es raro en Valdivia.

*Urostrophus torquatus*, Ph.; nombre indijena «*villcuñ*» (lagartija); las demas lagartijas de la rejion pertenecen al jénero *Liolaemus*, así:

*Liolaemus Bibronii*, Bell.

- » *chilensis*, Less.
- » *cyanogaster*, Duméril i Bibron;
- » *lemniscatus*, Gravenhagen;
- » *magellanicus*, Hombron & Jacquinot; mui comun en Puerto Montt;
- » *pictus*, Dum. & Bibr.; lagartija comun;
- » *tenuis*, Dum. & Bibron.

OPHIDIA (Serpentes); *serpientes, culebras*;

Aspídula celeris, Ph., diminutivo de «*aspes*», culebra;

Pachyurus mucronatus, Ph., de cola gruesa;

Coronella campestris, Ph.

- » chilensis, Schlechtendahl.
- » heterocerca, Ph.
- » lepida, Ph.
- » melanogaster, Ph.

BATRACHIA. *Batraquios*.

*Jéneros Bufoniformes*.—*Sapos* (indígena: *Poco*).

Jénero ARUNCUS, Ph.; boca grande, tímpano descubierto; *valdivianus*, Ph.; pertenece a la division de los bufoniformes; **tiene** dientes palatinos i las parótidas no son prominentes.

PHRYNISCUS, *Wiegmann*; carece de dientes palatinos; las parótidas **son** chicas, i los demas caracteres corresponden a los bufoniformes; *pictus*, Ph.—Es dudosa su existencia en Valdivia.

RHINODERMA. *Dum. et Bibron*. Bufoniforme, sin dientes palatinos; sin parótida; dedos cortos; deprimidos; tímpano cubierto, con un apéndice cutáneo en el apice del rostro;

*Darwini*. *Dum. et Bibron*; es vivíparo; véase el trabajo del Dr. Otto Buerger, «Anales de la Universidad», de Valdivia i Llanquihue.

BUFO, L., sin dientes palatinos; parótidas i tímpanos sobresalientes, dedos cortos;

*chilensis*. *Dum. et Bibr.*, mui comun;

*venustus*, Ph.; mui escaso.—Valdivia.

STENODACTYLUS, Ph.; sin dientes palatinos; parótidas visibles; tímpano cubierto, dedos elegantes, *los de las patas posteriores mui largos*;

*ventralis*, Ph.; cordillera de Valdivia.

*Jéneros Raniformes*; con dientes maxilares. El término indígena por rana es «*llinqui*»:

ANCUDIA, Ph.; sin dientes palatinos; las aberturas nasales interiores mui juntas, lo demas como en el jénero *Cystignathus*;

*concolor*, Ph., procedente de Ancud, de donde lo trajo el doctor Carlos Fernández Peña; creo que se encuentra tambien en Llanquihue.

HYLODES, *Fitzinger*, con dientes palatinos, tímpano visible; dedos alargados, poco ensanchados, redondeados en el ápice;

*brevipes*, Ph.—Isla de Chiloé i tierra firme;

*cardioglossa*, Ph.—Isla de Chiloé;

*Fitzingeri*, Ph.—Valdivia i rio Pilmaiquen;

*gracilis*, Ph.—Valdivia;

*granulatus*, Ph.—Chiloé;

*leptopus*, Bell.—Valdivia i Puerto Montt;

*melanogastra*, Ph.—Chiloé.

Son mui comunes en los matorrales i bosques.

HYLORINA, *Bell*. con dientes palatinos, en línea transversal algo interrumpida; femur o muslos cubiertos con glándulas bastante grandes;

*andina*, Ph.—Valdivia;

*longipes*, Ph.—Valdivia, donde es escasa.

BORBOROCOETES *Bell*, con dientes palatinos, en dos líneas diverjentes, cerca de las aberturas posteriores de las narices, lengua redonda, aguda en la parte anterior; tímpano cubierto:

*andinus*, Ph.

*fasciatus* *Boul.*—Puerto Montt;

*insularis*, Ph., *var ruber* Ph.—Valdivia;

*nigrita*, Ph.—Valdivia-Union;

*valdivianus*, Ph.

LEPTODACTYLUS *Fitz.*—*Cystignathus* *Wagler*; con dientes palatinos, en serie transversal interrumpida por las aberturas nasales interiores; tímpano cubierto o libre, sin osículo en la parte inferior del metatarso; cinco dedos en la planta, apenas palmados:

*andinus*, Ph.—Andes de Valdivia;

*cinerascens*, Ph.—Valdivia;

*coeruleo-griseus*, Ph.—Valdivia i Llanquihue;

*Fernandesi*, Ph.—Chiloé (traído por el doctor Fernández Peña);

*oxiglossus*, Ph.—Chiloé;

*pallidus*, Ph.—Valdivia.

ALSODES, Bell; con dientes palatinos; tímpano cubierto; i con membrana natatoria en los piés posteriores;

*bivittatus*, Ph.—Valdivia; totalmente negro en la parte superior del cuerpo.

PALUDICOLA, *Wagler*.—*Pleurodema Tschudi*; con glándulas inguinales; *andina*, Ph; Andes de Valdivia i Llanquihue;

*Belli*, Ph.—de Valdivia;

*Bibronii* Tschudi—la *ranita*;

*carbonaria*, Ph.—Valdivia;

*fusca*, Ph.—id.

*longipes*, Ph.—id.

*verrucosa*, Ph.—id.

CALYPTOCEPHALUS, *Dum. et Bibron*; la cabeza forma un escudo óseo; los dientes palatinos están dispuestos en una sola serie; el tímpano descubierto; los dedos de las patas posteriores semi-palmados;

*ater*, Ph.; la parte superior del cuerpo de un color negro uniforme; llámasele *rana negra*; la parte inferior es blanquizca; Valdivia i Llanquihue; en indijena llámanse *Glinqui*, las especies de ranas.

*Gayi*, Dum et Bibron; es mas raro que la especie anterior.

Las especies de Borborocoetes se encuentran con mas frecuencia bajo los troncos de los árboles podridos; les siguen en número los *Cystignathus* o *Leptodactylus*; *Hylodes* se encuentran con frecuencia en pozos i aguas estancadas.

### Pisces (*Peces*) en indijena *chalgua*.

#### A. Teleostei.

##### ACANTHOPTERYGII.

##### Fam. Percidae

##### PERCICHTHYS, Gir. (1854);

*trucha* (Cuv. & Val.), Gir.; *la trucha de los rios*; lago Llanquihue i Pichi laguna.

##### Fam. *Pristipomatidae*.

##### CILUS, Delfin (1900);

*Montti*, Delfin; *la corbina*.

Fam. *Triglidae*.

AGONUS, Bl. (1860);

*chiloensis*, (Jen.) Gill.Fam. *Trachinidae*.

ELEGINUS, (Fischer) C. V. (1830);

*maclovinus*, C. V.—*El robalo*.

BOVICHTHYS, C. V. (1848);

*diacanthus*, C. V.—*El Torito*.

PINGUIPES Cuv. (1829);

*chilensis*, C. V.—*El rollizo*.

LATILUS, C. V. (1830);

*jugularis*, C. V.—*El blanquillo*; en Puerto Montt: *lenguado*.

NOTOTHENIA, Rich. (1846);

*Porteri*, Delfin-*Trama*, robalo negro.Fam. *Scombridae*.PELAMYS, C. V. (1831), *Sarda* Cuv. (1829);*chilensis*, J. G.—*El bonito*;

ECHENEIS, Art. (1758);

*remora*, L.—*La rémora*.Fam. *Carangidae*.

TRACHURUS, C. V. (1850);

*trachurus*, (Lin.) Casteln. *Furel*, *Yurel* o *Hurel*.Fam. *Xiphiidae*.

aparecen rarísimas veces en los mares del sur, (ejemplares errantes).

XIPHIAS, Lin. (1858);

*gladius*, L.—*El pez espada o albacora*.

HISTIOPHORUS, Lac. (1802);

*audax*, Phil.—*El pez-aguja*.

Fam. *Batrachidae*.

PORICHTHYS, Girard (1854);

*porosus*, C. V.—*El bagre de mar*.

*Foncki*, Ph.—*El bagre de mar*.

Fam. *Blenniidae*.

BLENNIUS, Art.

*sordidus*, Benn. *El mucoso, el torito*.

MYXODES Cuv. (1817);

*Foncki*, Phil.

Fam. *Atherinidae*.

ATHERINICHTHYS, Bleck.

*laticlavia*, C. V.—*El pejerrei*;

*nigricans*, Richard.—*El pejerrei*;

*mauleana*, Steind.—*El pejerrei de la Pichi-laguna (Llanquihue)*.

El nombre de esta especie debería ser *maullinica*, pues viene de Maullin i nó Maule.

Fam. *Mugilidae*.

MUGIL, Lin (1758);

*cephalus*, Lin.—*La lisa que se pesca en toda la costa*;

*Rammelsbergii*, Tsch.—*La lisa*.

Fam. *Gobiesocidae*.

SICYASES, Müll. & Trosch. (1843);

*sanguineus*, M. T.—*El peje-sapo, chalaco*.

GOBIESOX, Lac. (1799);

*marmoratus*, Ten. (1843).—*El peje-sapo*.

### Anacanthini.

Fam. *Gadidae*.

MERLUCCIUS, Cuv. (1817), *Merluccius* Rafin. (1810) sp. Lin. (1758);

*Gayi*, (Guich). Kaup.=*La pescada*.

Fam. *Ophidiidae*.

GENYPTERUS, Phil. (1857);

*blacodes*, Forst.—El congrio colorado;

*chilensis*, Guich.—El congrio negro.

Fam. *Pleuronectidae*.

PARALICHTHYS, Girard (1859);

*Kingii*, Jen.—*El lenguado*

*Jordani*, Steind. » (Puerto Montt)

PHYSOSTOMI.

Fam. *Haplochitonidae*.

HAPLOCHITON, Jen. (1830);

*zebra*, Jen. *La farionela*; rios Maullin i Coligual (Llanquihue).

Fam. *Salmonidae*

SALMO, Art.

*salar*, L.—El salmon; en los rios Maullin, Bueno, Valdivia, etc.; ovas largadas por la Seccion Aguas, Bosques, Pesca i Caza.

Fam. *Galaxidae*.

GALAXIAS, Cuv. (1817); todas las especies llevan el nombre vulgar de «*el peladillo*».

*Delfini*, Phil.

*maculatus*, Jen.

*grandis*, Phil.

*punctatus*, Phil.