



UN VIAJE DE ESPLORACION EN LA PATAGONIA



La atención del mundo jeográfico se dirige desde hace ya algunos decenios principalmente al continente negro, al paso que la América del Sur ha sido relativamente poco visitada por los sabios europeos. A mi modo de ver, la razón principal está en que se da un valor científico demasiado grande a las fuentes oficiales de los gobiernos sud-americanos (1) i que por esto pasan por rejiones bien exploradas i delincadas, rejiones que son aun ménos conocidas que el interior del África. Quiero llamar especialmente la atención al hecho de que solo pueden tomarse en cuenta las observaciones hechas por sabios europeos, miétras que las demas fuentes, especialmente argentinas i brasileras, deben considerarse o falseadas con miras especulativas, o, apesar de la pretendida exactitud exterior, como un cuadro fantástico basado en las tradiciones i cuentos de los gauchos e indios salvajes.

Tal es el territorio que ofrece al explorador la gran rejion de

(1) Este juicio del señor v. Siemiradzki talvez es demasiado duro. A lo ménos existen sobre Chile una buena porcion de publicaciones jeográficas oficiales que merecen completa confianza i que sirven de base segura para trabajos posteriores. Se recomiendan a este respecto, ante todo, las publicaciones del *Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile*, donde se halla reunida una preciosa serie de buenos trabajos orijinales, como son los de don Francisco Vidal Gormaz, Enrique Simpson, Alejandro Bertrand i otros.

la Pampa Central, Río Negro i Neuquen en la Patagonia setentrional, que hace doce años estuvo aun dominada por belicosas tribus araucanas, miéntras que hoi día, aunque no siempre cómodamente, se puede viajar por todas partes sin peligro alguno de parte de los pobladores.

Fuera de la descripción del viaje de Darwin, que contiene muchas observaciones exactas sobre la Patagonia, solo existen para esta rejion las fuentes principales siguientes: *Informe oficial de la comision científica agregada al Estado Mayor del jeneral Roca*, parte III (Jeolojía), 1882, por el profesor doctor Döering; dos cartas jeográficas en la escala de 1:1000000 de Neuquen i de la Pampa Central (1886 i 1889) levantadas por el teniente coronel del Estado Mayor don Jorge Rohde, que, a pesar de título, no poseia los conocimientos necesarios para esta tarea; i un gran mapa de la Pampa Central, publicado el año 1887 por Ducloud.

La primera de estas obras, que ha sido escrita en compañía del profesor Brackebusch, contiene muchos datos interesantes sobre la jeolojía de la República Argentina en jeneral, aunque mui escasas noticias, tomadas no siempre de fuente fidedigna, sobre el territorio recorrido por las tropas espedicionarias del jeneral Roca durante la guerra contra los indíjenas en 1878. El mapa de Ducloud es aproximadamente exacto en cuanto al curso de las aguas del Río Negro i de la parte oriental habitada de la Pampa Central. La parte restante occidental de la rejion del desierto, que todavía no ha sido visitada por europeo alguno, aunque no se funda en la inspeccion personal, está tomada de buenos datos recojidos i puede servir al viajero. Por otra parte, las dos cartas de Rohde, consideradas jeneralmente como las fuentes principales, i de las cuales el doctor Latzina, en su última obra *Diccionario jeográfico argentino*, ha tomado los datos correspondientes, son completamente inservibles; i lo que llama aun la atencion es que la primera edicion de 1886 (*Neuquen*), es considerablemente mejor que la segunda "correjida" de 1889, *Mapa parcial de los territorios nacionales de la Pampa Central, Río Negro i Neuquen*.

Cadenas de montañas enteras de mas de 150 kilómetros de lonjitud i miles de metros de altura faltan en estas cartas, que

se suponen levantadas «segun cálculos trigonométricos», al paso que se encuentran otras que jamas han existido. Lo mismo debe decirse de los rios i lagos distribuidos arbitrariamente i a los cuales aun mui a menudo se les ha dado nombres erróneos. El gran volcan Quetrupillan, situado en la ribera occidental del lago Piriñueico, se encuentra en la primera edicion de la carta de Rohde en su verdadero lugar, pero bajo el nombre de Riñihue; miéntras que el autor, en la edicion «corregida» lo coloca en la cima de la Cordillera, algunas leguas mas al occidente, sin borrar el Riñihue. Pero esto no es defecto de detalle, si tomamos en cuenta que la Cordillera en aquella parte es mui baja i que el volcan mencionado es visible en un circuito de diez leguas jeográficas, miéntras que en Chile se le puede ver todavía en la rejion de Cura-Cautin (por tanto, a una distancia recta de cerca de 2 grados al norte), fuera de la Cordillera.

Por las inexactitudes manifiestas de estas llamadas cartas del Estado Mayor, me ví en la necesidad de levantar un croquis de nuestra ruta, que difiere en mucho de las mencionadas cartas, como puede verse fácilmente comparándolas, habiendo hecho con este fin el croquis en la misma escala (1).

Partí de Buenos Aires el día 10 de Noviembre de 1891, en compañía de dos amigos, i siguiendo desde Bahía Blanca primero la nueva línea férrea hácia el NO., hasta Jeneral Acha. En seguida, atravesando la Sierra Lihue-Calel i Choique-Mahuida, me dirijí a Choele-Choel i Roca, i empleé tres meses en esplorar toda la rejion fluvial del Limai hasta el lago de Nahuelhuapi. A fines de Abril de 1892, atravesando el paso de Lonquimai, llegué a Victoria i regresé a Buenos Aires por Mendoza. Una lijera excursion al Paraguai dió remate a mis especidiones.



Ante todo, hai que observar que bajo la denominacion de *Pampa* hai que distinguir dos zonas diversas: la zona baja, que se eleva 40-80 metros sobre el nivel del mar, la llamada pro-

(1) Este croquis acompaña el original aleman del artículo publicado en «Petermanns Mitteilungen», 1893, número III.

piamente Pampa Bonaerense i Santafecina, que en la parte Sur solo alcanza hasta el pié de las montañas del Tandil; i la Pampa Central, de 200 a 300 metros de altura, que al occidente del rio Salado va subiendo mas i mas hasta llegar a una altura de 1,000 metros. Darwin habia distinguido ya ámbas formaciones. Los límites entre ellas son formados por un plano inclinado que va subiendo poco a poco i que se estiende, mas o ménos, desde la rejion de Mar del Plata hácia Villa Mercedes en direccion NO. La Pampa baja propiamente tal, que he tenido oportunidad de reconocer en toda su estension hasta los pantanos del Chaco boreal, la considero como estensos campos de aluvion del gran rio Paraná, como ya lo habia observado exactamente Darwin.

En todas partes se encuentra la formacion del «loess» (1) tan conocida en la Europa Central con su característica fauna de las estepas, del cual, con todo, una gran parte no parece ser una formacion sub-aérea, sino de agua dulce. Una diferencia manifiesta de las estepas del Sur de la Rusia es la falta de una capa vegetal mas grande, como así mismo la falta de árboles en las quebradas mas profundas del «loess.» La vejetacion es en todo uniforme; la cría de ganados ha destruido en parte la flora primitiva i la ha reemplazado por pastos i cizaña europeos. Son características grandes manchas de una especie de alfalfa con flor violeta i los cardos de hojas matizadas que llegan a la altura de un hombre. Árboles, i esclusivamente el *Salix Humboldtiana*, solo se encuentran en los lagos diseminados o en los

(1) Bajo el nombre de «loess» se entiende una formacion jeológica particular, depositada en terrenos planos, hoyas de rios i en las faldas de las montañas durante la época diluvial. Se compone de una acumulacion mui fina de partículas minimales de cuarzo, feldspatos i mica, que poseen una mui reducida consistencia. Es de un color amarillo claro, sin estratificacion alguna, i se distingue por su contenido de concreciones de cal de las formas mas curiosas. El «loess» es mui frecuente en los valles del Rhin, Danubio i otros rios de la Europa Central; ademas cubre en la China setentrional, Mougolia, Tibet, Persia, Norte i Sud-América, áreas que comprenden muchos miles de leguas cuadradas. En la China, donde es conocido bajo el nombre de «tierra amarilla», las capas del «loess» alcanzan el máximum de su espesura, de hasta 700 metros.

pocos valles de los rios. Con todo, los ensayos que se han hecho cerca de La Plata i Buenos Aires, con la plantacion de eucalyptus, duraznos i encinas, han dado mui buenos resultados. Por eso el aforestamiento no solo será posible en la provincia de Santa Fé, sino tambien al sur de Buenos Aires.

La rejion en toda su estension está dividida por alambrados, prueba de que toda porcion de tierra tiene su propietario. Sin embargo, a escepcion de las cercanías inmediatas a la ciudad, raras veces se ve jente i solo se divisan numerosos rebaños de ovejas, caballos i ganado vacuno. Tambien se crian muchos avestruces (*Rhea americana*.)

Si mas arriba he dicho que el "loess" argentino en parte es de orijen fluvial, hai que entenderlo en el sentido de que grandes estensiones de aluvion del valle del Paraná, despues de haberse secado, han sido esparcidas al rededor por los vientos reinantes i trasformados así en "loess", del mismo modo como ha sucedido en la Galicia, en los bordes meridionales de la formacion de acarrees boreales, con el detritus glacial. Segun esto, se podria distinguir, hablando en sentido estricto de la formacion de las pampas, dos períodos: uno de aluvion i otro de las estepas. El modo como se encuentran los restos conocidos de la fauna del "Glyptodon", a saber, en la forma de esqueletos completos, corresponde enteramente al estado de los esqueletos de ganados i caballos que se encuentran hoy diseminados en las estepas i que se conservan intactos. Se puede explicar fácilmente este fenómeno si se tiene presente que en la Pampa no se encuentran grandes aves de rapiña, mientras que los buitres i otras aves carnívoras (hasta gaviotas) se contentan con las partes blandas, dejando el esqueleto entero. Es mui probable que haya sucedido lo mismo durante el período diluvial de las estepas.

Esceptuando las rejiones donde se hallan restos de las formaciones oligocenas i miocenas en forma de islas en medio del "loess", como, por ejemplo, cerca de Paraná, en todas partes el "loess" está situado sobre una capa pliocena de arena conchífera marina, que en la rejion de La Plata forma el suelo inmediato de cerca de 40 metros a la altura del mar, mientras que en Bahía Blanca alcanza a una altura de 80 metros. Hacia el

norte la capa del "loess" es tan gruesa que ya no se alcanza a divisar la capa inferior a orillas del Paraná. Según los datos argentinos, el suelo inferior de los pozos consiste de piedra arenisca de granos menudos. Esta última se equipara a la que forma el alto terraplen de la Pampa Central i que se cree corresponde al período mioceno.

En Hinojo i Olavarría la línea férrea corre junto al pié de las últimas ramificaciones de la cadena de Tandil, que llevan el nombre de Sierra Baya i Sierra Chica. La primera es una aglomeracion de peñascos desnudos con pendientes escarpadas en direccion SO. i suaves hácia el NE., que se levanta cerca de 160 metros sobre la pampa de 180 metros de elevacion que la rodea. El despeñadero austral, entrecortado por varias antiguas ensenadas bien marcadas, ofrece al mismo tiempo un notable perfil jeológico de las capas que forman las montañas. Las capas tienen una suave inclinacion hácia el NE. i forman el ala NE. de una anticlinal, cuya ala SO. representa la Sierra Chica. En el medio está situado el suelo calizo de la colonia Hinojo.

De base sirve un mármol de color isabela que en una cantera se elabora para construcciones i en el cual he observado petrificaciones devonianas, como *Stromatopora polymorpha* i *Atrypa reticularis*. Encima de éste sigue un conjunto de capas de cuarcitos grises que forman la masa principal de las montañas de Tandil i de las de Ventana, i encima de éstas una piedra caliza betuminosa, en la cual he encontrado la impresion de un trilobita. El conjunto de estas capas está atravesado por diques de granito colorado.

La inclinacion de las capas hácia el NE. en la Sierra Baya, hácia el SO. en la Sierra Chica, se puede percibir claramente, aunque es muy suave; hácia el sur en la Sierra de Tandil propiamente tal, según las observaciones mas antiguas, desde Darwin hasta Döering, la colocacion de las capas apenas ha alterado sensiblemente i es casi horizontal. La direccion de toda la cadena de Tandil es SE.

Al otro lado de la Sierra Baya, la pampa, que tiene en término medio 160 metros de altura, se vuelve mucho mas seca que en la rejion baja. La vejetacion queda invariable, sin rastro alguno de árboles o arbustos. Doscientos kilómetros al O., el ferro-

carril corta cerca de Pigüé las prolongaciones setentrionales de una segunda cadena paralela a la de Tandil, que lleva el nombre de Cura-Malal, i mas al sur el de Sierra de la Ventana. El valle en el cual nace el pequeño rio Pigüé, parece que debe su origen a una dislocacion horizontal hácia el SO. de las montañas conocidas por el nombre de Cura-Malal Chico.

La muralla escarpada por el lado SO., representa una rejion bizarra, peñascosa, que apenas deja rastros de los matorrales espinosos de la Patagonia. Al pié de la montaña están situadas las florecientes colonias de Pigüé i Tornquist. La roca principal, ademas del gneiss, es tambien un cuarcito gris. Las cimas mas elevadas de la montaña de Cura-Malal, segun Døering, no pasan de 300-400 metros. Segun los últimos datos de Aguirre, la cima mas elevada de la parte sur o de la llamada Sierra de la Ventana, tiene 1,215 metros de altura. La direccion sigue siempre al SE. No puedo creer en una supuesta posicion horizontal de las capas, porque ya a mucha distancia, desde la línea férrea, se pueden reconocer claramente grandes pliegues de los cuarcitos. Con todo, la inclinacion de las capas, lo mismo que en la montaña de Tandil, será en extremo débil.

Las últimas ramificaciones de estas montañas paleozóicas alcanzan hasta las inmediaciones de Bahía Blanca.

Una línea férrea incompleta construída desde hace poco tiempo i que debería llegar hasta San Luis, conduce desde Bahía Blanca al NO. hasta la estacion de Hucal.

El camino sube desde la costa plana poco a poco, en el valle de un pequeño rio hasta 240 metros, i despues de perderse todo rastro de agua corriente o estancada, la línea recorre una rejion de estepas desierta i monótona donde el suelo arenoso está cubierto de stipa i otras gramíneas semejantes. El bajo suelo lo forma en todas partes la llamada "tosca", una capa blanca calcárea-margosa sin petrificaciones, que mas al O. i al S. se convierte en capas de guijarros de pórfiro.

Las estaciones, aisladas en su mayor parte, están situadas en la parte mas desierta i tienen que ir a buscar el agua potable por el ferrocarril, porque aquí llueve mas raras veces que en la Pampa baja húmeda.

La estacion de término del ferrocarril es una pequeña estan-

cia que está a 150 metros sobre el mar, situada en uno de los muchos valles de erosión profundos de la elevada Pampa central. Estos valles de erosión, que en su mayor parte llevan la dirección de SO. al NE., tienen una latitud de 2-7 kilómetros i están a una profundidad hasta de 170 metros en la meseta, llenos hasta la mitad de dunas de arena i sin desagüe. Entre las dunas se han formado pequeñas lagunas, jeneralmente de agua salada; también se encuentran fuentes de agua dulce, aunque escasas, pero solo dentro de las dunas de arena, a los bordes del valle, nunca en el fondo de éste. La flora i fauna de estos valles difieren completamente de las de la Pampa. Al lado de las lagunas se han desarrollado un gran número de matas de *Gynerium*; espesos matorrales de especies de *Prosopis*, *Berberis*, *Juniperus*, etc., se encuentran en medio de árboles que llegan hasta 10 metros de altura i medio metro de espesor de *Prosopis alba*, que aparecen a menudo como pequeños bosques i grupos de árboles, pero siempre o en el suelo del valle o en los declives que miran hácia el SO. Al lado de los valles que representan las únicas rejiones habitables de la Pampa central, se extienden en la Pampa elevada varias cadenas de dunas, en su mayor parte al lado norte. Se ve de ahí fácilmente que tanto los bosques de *Prosopis* como las dunas deben su oríjen al viento SO. reinante, que por una parte trae la humedad de la Cordillera en el invierno, pero, por otra parte, lleva las masas de arena de los valles al lado norte. Los declives de los valles hasta la capa de tosca superior, consisten en una piedra arenisca blanca, de grano fino, que los sabios argentinos atribuyen al período mioceno. Seguramente no es una formación marina, i el contenido de sal, hecho que aceptan la mayor parte de los autores que tratan de este fenómeno, se encuentra aquí lo mismo que en toda la rejión de las pampas, sin duda alguna en yacimientos secundarios, lo cual, por otra parte, deja reconocer la falta de yacimientos de yeso al lado de una gran cantidad de cloruro de magnesia. Considero el contenido de sal de las estepas argentinas una formación eólica proveniente de los Andes.

Como ya se ha dicho, la fauna de los valles difiere del todo de la de la Pampa elevada. Mientras que en las estepas secas se en-

encuentran a menudo el guanaco i el ciervo de las estepas (*Cervus campestris*); de las aves, ademas de la *Rhea americana*, varias pequeñas aves de rapiña i una especie de *Anthus*; de los articulados, las Pimmelidas i migalas gigantescas; en los valles se encuentra una inmensa cantidad de aves i de insectos. El guanaco i el ciervo no bajan nunca, mientras que la vizcacha (*Lagostomus trichodactylus*) todavia se encuentra en el limite sur. Su compañera, el pequeño mochuelo (*Athene cunicularia*), alcanza mas al sur, donde se asocia al tucutuco (*Ctenomys magellanicus*).

Los antiguos caminos de los indijenas, indicados en los mapas antiguos con el nombre de "montes de algarrobos", representan los valles arriba mencionados. La mayor parte de ellos corren en direccion ENE., pero los hai tambien que corren en direccion S. al Colorado inferior. El punto de partida de todos los valles lo forman las numerosas lomas de granito i pórfiro que, lo mismo que las montañas de Tandil i Ventana, tienen una direccion de NO. a SE. La primera de estas lomas, que consta de un pórfiro cuarzoso oscuro o granito colorado, se encuentra en la punta SO. de los valles que desembocan en Hucal i Epupel en la Pampa baja.

Esta loma, que por la presencia de fuentes de agua dulce es de la mayor importancia para el viajero i poblador, se puede seguir observando en direccion NO. a SE., desde la estancia Carancho (al O. de Acha) por Cochi-có hácia Cuchillo-có. Su altura sobre el mar alcanza hasta 380 metros.

De esta loma hácia el NE. descienden tres grandes valles poblados: el de Acha, Epupel i Hucal, mientras que por el lado O. se encuentra un valle lonjitudinal con direccion SE., que sigue el rumbo de la loma hasta Cuchillo-có. La altura indicada de 380 metros se refiere a la parte media de la loma de pórfiro i granito, la de Cochi-có; hácia el sur el terreno sube poco a poco, pero sensiblemente.

En el valle mencionado, cuyo rumbo es al SO. i que mide mas de una legua jeográfica de ancho, se encuentra el último depósito de agua dulce ántes de llegar a la montaña Lihue-Calei, situada unas 11 leguas mas al O. El depósito de agua, una laguna inmundada de agua de lluvia, lleva en los mapas

el antiguo nombre indio "Jagüel travulusi", que no se conoce hoy día. El lugar lleva el nombre del dueño, un francés Astirria.

Las desigualdades de terreno que se observan entre Astirria i Lihue-Calel, en los mapas de Ducloud i Rohde han sido demasiado exageradas; porque la rejion ofrece una llanura abierta apenas débilmente ondecada, que tiene, por término medio, 300 metros de altura, formada de arena i guijarro, de pórfiro sobre una base caliza i que solo descende en la cercanía de la depression del valle Salado por 40 a 60 metros.

No es propiamente un desierto, porque en todas partes se observa que el pasto (stipa) crece de un modo exuberante, a pesar de no encontrarse agua; basta el cargado rocío para los numerosos guanacos, avestruces i animales de rapaña (*Canis Azarae*, *Felis pajeros*, *Felis concolor*). La vejetacion es en extremo monótona: ni siquiera los campos de alfalfa, violeta i manchas de cardos se encuentran en la Pampa baja. Por otra parte, se hallan algunas mimosas achaparradas (*Prosopis*). Una yerba florida violeta, cuyo nombre botánico ignoro, deja ver en algunas partes el gran contenido de sal del suelo denominado "salitrales".

Cerca de 25 kilómetros al O. de Astirria, detras de la loma plana arenosa de la Sierra Chica, se divisan a los rayos del sol las pintorescas cimas de la montaña de Lihue-Calel. La distancia de Astirria hasta Lihue-Calel se recorre a caballo en 13 horas al paso ordinario. Jinetes lijeros sin equipaje, al paso de galope, la recorren en 5 hasta 6 horas.

El termómetro baja durante la noche considerablemente. El día 10 de Diciembre heló en la mañana, al paso que a mediodía la temperatura subió hasta 40° centígrados. Las lluvias son muy escasas, a escepcion de los meses de invierno, que son un poco mas húmedos. A pesar de esto, sucede que pasan años sin que llueva. El rocío es la única humedad que mantiene la exuberante vejetacion de las yerbas.

El punto mas bajo, situado cerca de un "salitral" que probablemente está en comunicacion con el salitral grande del lago Urre-Lafquen, tenia 240 metros de altura sobre el mar.

La montaña de Sierra Chica tiene una direccion de O. a E. i remata cerca de la ribera del lago Urre-Lafquen en una cima de pórfiro de unos 450 metros de altura. La montaña de Lihue-Calel representa otra ramificacion de la serie de "virgaciones" de la Cordillera antigua que principian con las cadenas de Tandil i Ventana. Este grupo de montañas, que tiene 2 i media leguas jeográficas de largo i media legua de ancho, se estiende de O. a E., i visto desde las alturas de la Sierra Chica, aparece como una muralla de peñascos desnudos i escarpados. Si nos acercamos a esta muralla, vemos que se divide en cinco pequeñas cadenas separadas por valles sinclinales, siempre en la direccion de NO. a SE. que prevalece en la Pampa en todas partes. Aunque la roca que forma la Sierra Lihue es un granito porfirico rojo, atravesado por vetas de pórfiro cuarzoso, se reconoce su plegadura bien pronunciada. La direccion de los granitos plegados es de 110° hácia el SE. Los valles se encuentran a cierta altura, a la salida en la hoya del Urre-Lafquen no ménos de 400 metros sobre el nivel del mar. Evidentemente es demasiado reducida la altura de las pintorescas i bizarras cimas indicada por Zeballos. He medido el punto mas elevado sobre los toldos de Namuncura (actualmente estancia Millot) bajo una presion barométrica mui alta i mui baja, i obtuve como valor medio 600 metros, al paso que bajo una presion atmosférica baja, el aneróide indicaba hasta 630 metros sobre el nivel del mar. La cima que se levanta al occidente del valle Namuncura tiene 490 metros de altura. Hácia el O. la cadena baja mas i mas.

Los valles de las montañas de Lihue-Calel abundan en agua corriente, i por esta razon están cubiertos de exuberantes yerbas i matas de mimosas. En las desnudas rocas de granito crece, fuera de las gramíneas, una especie de *Cercus* de flores blancas, mui frecuente i provista de largas i fuertes espinas.

Los pequeños arroyos de las montañas se pierden en el arenoso desierto, luego despues de su salida de las montañas, i siguen todavía su curso subterráneo hácia el lago Urre-Lafquen, haciéndose perceptibles por verdes fajas de yerba.

Entre los representantes de la fauna, hai que mencionar al guanaco, que ha adoptado del todo las costumbres de la gamuza

i que jamas descende al desierto árido, donde se encuentran muchos animales de su especie. Tampoco se encuentra aquí la vizcacha, pero sí la *Athene cunicularia* i *Ctenomys magellanicus*. Los mamíferos que se encuentran en mayor cantidad, fuera de los nombrados, son la liebre de la pampa (*Dolichotis patagonica*) i el armadillo (*Praopus hybridus*).

Las lluvias son aquí tan escasas como en la Pampa, por lo ménos así me lo ha asegurado un gaicho que vivía aquí desde hace varios años: que en Lihue-Calel no había llovido ya desde hace dos años. Algunos días despues presencié una lluvia con tempestad, que rodeaba la pequeña montaña durante ocho horas en forma de un ciclón, mientras que a una distancia de apenas dos leguas jeográficas en la ronda, el suelo permanecía seco. Este grupo aislado de montañas formaba durante este tiempo el centro fijo de un ciclón local. Despues de mucho tiempo de sequía he visto en la cima, en los campos de granito pequeños pozos profundos llenos de agua fresca, que sirven de abrevadero a los guanacos i que solo pueden alimentarse por el rocío de las heladas nocturnas.

La sierra Lihue-Calel, cuyo nombre, sea observado de paso, no tiene la significacion poética que le da Zeballos, "cuerpo vivo", sino que, al contrario, tiene una significacion vulgar, en el idioma araucano, que se refiere a una parte indecente del cuerpo humano, forma, bajo el punto de vista del clima, de la jeolojía, de la fauna i flora, un límite marcado entre la elevada estepa de yerba, situada al norte i al oriente con sus valles cubiertos de bosque por una parte, i la meseta patagónica por otra, que se estiende desde aquí hácia el sur i oeste con una monotonía sorprendente hasta el pié de los Andes al occidente i hasta la rejion de árboles del rio Gallegos en el sur.

Mas que la Pampa Central del N. E., la meseta patagónica se encuentra dominada por lomas de un hábito antiguo-cristalino, que corren en direccion de NO. a SE., i que junto con las dunas del desierto dan a esta rejion el carácter ondulado. Prescindiendo de la capa sub-aérea de la arena de dunas, el suelo en todas partes consta de ripios redondeados de granito, pórfiro, etc., de oríjen local. A inmediaciones de las cadenas de colinas que se comprenden bajo el nombre comun de "Mahuidas"

(montañas), (1) los rípios son mas angulares, su tamaño no pasa de varias pulgadas de diámetro. Se ven principalmente en las partes inferiores de la capa que tiene, en término medio, 10 metros de espesor, por un cimiento blanco calcáreo, formando un conglomerado. De la formacion de ventisqueros no hai indicios. El yacimiento de la capa de rípios es completamente horizontal. En las quebradas del Colorado i del Rio Negro se puede reconocer la constitucion jeológica de la meseta patagónica del norte. Entre las cadenas compuestas de rocas antiguo-cristalinas que, con pocas escepciones, no sobrepujan en altura a las dunas de arena de la estepa, aparece por todas partes la misma piedra arenisca, margosa, blanca i de grano fino que se encuentra en los declives de los valles de erosion en la Pampa Central. El yacimiento es aparentemente horizontal; con todo, en la rejion del Rio Negro superior, entre la colonia Roca i la confluencia del Neuquen i Limai, en una estension de varias leguas se observa el sucesivo desaparecer de la arenisca blanca, bajo la cual aparece una arenisca roja que se estiende por toda la rejion del Limai. Las capas son inclinadas, apénas visiblemente, pero en una faja de cerca de 200 kilómetros de anchura, hácia la costa del Atlántico i conforme a esto tambien crece la altura absoluta de la meseta sensiblemente hácia el oeste; de manera que en la proximidad de la Cordillera no tiene ménos de 800 metros i en la meseta neo-volcánica de la cordillera misma llega hasta 1,000 metros de altura. Dislocaciones i metamorfismos por el contacto en la rejion de esta arenisca del período terciario antiguo, la cual se atribuye a la época oligocena inferior, solo se han observado en el terreno de la primera cordillera argentina «de las Angosturas.» Maderas petrificadas e impresiones de hojas que indican una edad de la capa correspondiente a la época oligocena, solo se han encontrado frente a la colonia Roca a las orillas del Rio Negro, en las capas límites entre las areniscas roja i blanca.

Ségun se ha dicho arriba, la montaña Lihue-Calef, tambien en

(1) Choique-Mahuida=montaña de avestruz; Luan-Mahuida=montaña de guanaco; Auca-Mahuida=montaña de yegua; Pichi-Mahuida=pequeña montaña, etc.

cuanto a la flora i fauna, forma un límite entre la Pampa Central i la Patagonia, porque a tres leguas jeográficas al sur, en la punta del gran lago de Urre-Lafquen, ya principian los conocidos matorrales de espinos que sin interrupcion cubren el suelo hasta las orillas del Rio Negro. Las matas a lo sumo alcanzan a 2 $\frac{1}{2}$ metros de altura, son espinosas i deformes, i consisten principalmente de las especies *Larrea cuneifolia* i *divaricata*, *Chquiragua erinacea*, *Cyclolepis genistoides*, *Verbena Lorentzi*, *Brachyclades lycioides*, *Monttea aphylla*, *Bredemeyera microphyllus*, *Verbena seriphioides*, *Lippia foliolosa*, *Momina dictiocarpa*, *Fabiana Pekii*, *Heterothalamus spartioides*, *Acacia atramentaria*, *Suaeda divaricata*, *Prosopis striata*, *Hyalis argentea*, *Erodium cicutarium*, *Plantago patagonicum*, *Gourliaea decorticans*, *Gutierrezia Gillesii*, *Condalia lineata*, *Malva patagonica*, *Ephedra patagonica*, *Tricycla spinosa*, etc.

Entre los representantes de la fauna, las formas verdaderamente patagónicas se encuentran al sur de Lihue-Calel en gran número, como el *Conurus patagonicus* (tambien en Lihue-Calel), *Dolichotis patagonica*, *Ctenomys magellanicus*, *Mimus patagonicus*, *Geositta cunicularia*, *Eudromia elegans*. Tambien se encuentra aquí con frecuencia el leon que pertenece a una especie grande de color gris claro. El avestruz es siempre la *Rhea americana*, i solo al otro lado del Rio Negro i Neuquen aparece la pequeña *Rhea Darwini*. Nunca he tenido ocasion de ver guanacos en la rejion de arbustos, miéntras que se ven muy a menudo en las montañas roqueñas, donde a cada paso se oye su grito, que se parece al relincho de un caballo. Tambien se dice que aquí se encuentra el jaguar; pero es mucho mas pequeño que en el Chaco. Las montañas de Lihue-Calel solo forman una parte del sistema de montañas que se estendia ántes a lo largo de la ribera izquierda del río Salado. Fuera de las montañas de Lihue-Calel i de la Sierra Chica, tambien pertenecen a esta serie la sierra Pichi-Mahuida o Luan-Mahuida i la desnuda loma de porfirito micoso situada tres leguas jeográfica mas al sur provista de ricas vetas de minerales de cobre (atacamita i óxido rojo de cobre); del mismo modo una serie de colinas de amfibolita negra, que está mas al sur aun i distante de esta última i $\frac{1}{2}$ leguas jeográficas.

Al otro lado del río Salado se extiende otro sistema de montañas, igualmente con dirección SE., cuya prolongación al sur lleva el nombre de Choique-Mahuida. La rejion es silvestre e inhabitada i solo la elevada cima granítica de Choique-Mahuida, que sirve de guía a los gauchos viajeros, es conocida de los habitantes. Esta cima tiene cerca de 500 metros de altura.

La montaña de Choique-Mahuida se compone de pórfiro granítico i forma una loma grande roqueña i otras pequeñas cubiertas de arena i casquijo paralelas a lo largo de la ribera derecha del Cura-có, entre la punta sur del lago Urre-Lafquen i el río Colorado. La loma mas alta es la que está situada al SO.; se encuentran en ella algunos pasos, aunque no muy cómodos, i durante la estacion húmeda del año, pequeños receptáculos de agua entre los bloques de granito, a los cuales debo haber salvado la vida con toda mi caravana. La altura media de la loma mayor puede ser de 400 hasta 450 metros sobre el nivel del lago. La vejtacion es mui escasa, semejante a las partes roqueñas de Lihue-Calef. No existe ninguna corriente de agua en esta desierta montaña, pero sí un gran lago de agua salobre a una distancia aproximada de 6 leguas jeográficas del río Colorado.

Entre las dos series de montañas arriba mencionadas, las de Lihue-Calef i Choique-Mahuida, que de la cordillera principal se ramifican en la provincia de Mendoza, se encuentra el valle arenoso del Río Salado. Una obstruccion de este valle causada por las dunas de arena cerca de Lihue-Calef, dió ocasion a la formacion del gran lago salobre Urre-Lafquen (por lo ménos, 200 metros sobre el nivel del mar), que actualmente rodea en una ancha curva las montañas de Lihue-Calef. Sus riberas distan desde la estremidad occidental de la montaña i desde la Sierra Chica 5 kilómetros al oeste, i cerca de 3 leguas jeográficas desde la cima oriental mas elevada hácia el sur. El lago se divide en varios receptáculos de agua unidos entre sí, rodeados de un gran desierto salado (salitral.) Segun relaciones de los habitantes de la localidad, es mui rico en peces. Todos los pozos al rededor de la depresion hasta al pié del oasis granítico de Lihue-Calef, contienen aguas amargas-salinas que, sin embargo, los habitantes de la localidad consideran como «agua dulce», de

la que se aprovechan lo mismo que para sus animales vacunos i caballos.

Al sur del lago Urre-Lafquen se encuentra el valle del Salado, que, a pesar de ser entrecortado profundamente en el granito rojo, solo lleva agua de lluvia. La reducida cantidad de sal que contiene el suelo i la falta de sal en las fétidas «lagunas» estancadas, del mismo modo que la exuberante vejetacion de yerba i Gynerium en el valle, dan suficiente prueba de ello. El nombre indijena antiguo Cura-có significa río de piedra. He seguido durante cuatro horas enteras el curso del Cura-có, i en ninguna parte he encontrado vestijios de recientes aluviones o de inundaciones a consecuencia de un abundante caudal de aguas. Todavía tengo que agregar, para poner mas de relieve la obstruccion del Urre-Lafquen por las dunas de arena, que he visitado esta rejion en la época del verano, en que se derrite la nieve en los Andes, i en un año lluvioso escepcional, i, a pesar de esto, segun lo dicho, no ha entrado ninguna gota de agua corriente al Cura-có.

Al SO. de la cadena de Choique-Mahuida hasta el profundo valle del Colorado, se estiende una llanura de 240 metros de altura de matas patagónicas.

Frente a Choique-Mahuida el valle del Colorado tiene media legua jeográfica de ancho i está sumido a 80 metros de profundidad en la piedra arenisca miocena. Los declives desaparecen bajo los materiales de acarreo porfirico que se desprende de arriba. En el invierno se dice que arrastra mui poca agua, pero tuve ocasion de verlo en la avenida en toda su majestad, llevando las aguas todo el valle hasta los declives. El río mismo tiene 300 a 400 metros de ancho i es profundo i correntoso. Se lo atraviesa en una pequeña balsa mui primitiva, con gran peligro. Los caballos i los indios lo pasan a nado. La rejion es bastante poblada porque, a lo largo del Colorado, uno de los caminos de los comerciantes de ganado conduce a Chile. El valle mismo es mui pobre. Escasas yerbas, dehesas de ganado, Gynerium i ramas secas forman la vejetacion, que es reemplazada en las partes arenosas secas un poco mas elevadas, por los conocidos matorrales patagónicos (Larrea, Chuquiragua, etc).

El gran camino carretero conduce de Pigue i Hucal por Cuchillo-có al fortin número 1 que existia ántes; pero hai otro mas a lo largo de la ribera derecha del Colorado, cerca de 6 leguas mas arriba del fortin 1, que lleva igualmente a Choele-Choel sobre el Rio Negro. La rejion entre el Colorado i el Rio Negro no se diferencia de la ribera izquierda del Colorado. Tiene la misma vejetacion en un territorio lijeramente ondulado, de casquijo i arena, atravesado por lomas bajas antiguo-cristalinas con direccion de NO. a SE.

El valle del Rio Negro es mucho mas ancho i profundo que el anterior. En Choele-Choel el fondo del valle no está a mayor altura que 100 metros sobre el nivel del mar, miéntras que la muralla escarpada de la ribera izquierda, hendida por la erosion, tiene por lo ménos 240 metros sobre el mar. La isla Choele-Choel es completamente plana, cubierta de buen pasto para ganado i de matas bajas. En ella no se observa la alta ribera opuesta del valle del Rio Negro; solo un poco mas hácia arriba se acerca la ribera derecha de peñascos junto a las aguas i continúa así en toda la estension hasta la embocadura del Neuquen, del mismo modo siguiendo el rio Limai arriba hasta la Cordillera. La ribera izquierda del valle se aparta a veces mas de dos leguas jeográficas del rio, formando una rejion desierta que está 20-30 metros sobre el nivel del rio, i que no se diferencia del elevado desierto de la Patagonia. Sorprende el hecho de que en toda la estension entre Choele-Choel i Roca no se encuentre ningun manantial ni ningun afluente del rio Negro; i como las lluvias son mui escasas, la tentativa de fundar colonias tenia que fracasar por la falta de agua. Con todo, el Gobierno arjentino ha hecho abrir un canal de regadío entre la embocadura del Neuquen i Roca, pero no satisface a las necesidades de la colonia, porque solo durante la avanzada estacion del verano arrastra agua, i cuando baja el caudal del rio, queda en seco. Lo que aun habia resistido a la sequía, ha sido destruido por las langostas.

El proyecto de plantar un huerto que tuvo el coronel Belisle en Choele-Choel (duraznos, manzanas, peras, ciruelas) es mui costoso, i solo ha podido ocurrirsele a un coronel arjentino que dispone a su arbitrio de soldados i mulos. Hace subir el

agua que saca de una laguna por medio de bombas hácia los canales que riegan su huerto, durante el día i la noche.

El valle del Rio Negro tiene 200 metros de altura en el punto donde está la colonia Roca; los declives del valle al mismo tiempo suben mas i mas. La confluencia del Neuquen i Limai segun Rohde, es de 259 metros de altura. El ancho del Rio Negro, cuando la crece del agua es mui alta, es de 400-600 metros. Solo en Choele-Choel, donde se divide en varios brazos, es mayor. El rio es mui correntoso, de manera que solo vapores con fuertes máquinas pueden subir en él. Actualmente se hace la comunicacion entre Carmen de Patagones i Roca por medio de un vapor de pasajeros desde Julio hasta Febrero; durante los cinco meses restantes el caudal de las aguas para un vapor de rio es demasiado escaso. Roca, que con el tiempo debería llegar a ser una colonia agrícola importante, solo es un centro administrativo i un puesto militar. La colonización, del mismo modo que en las colonias del Pringles i Conesa, ha fracasado completamente. El clima de Roca es templado i seco. En el invierno el termómetro descende algunos grados bajo cero. Por otra parte, las heladas de verano, que son tan molestas en la Pampa, son aquí desconocidas. Con escepcion del *Salix Humboldtiana*, no se encuentra ninguna vejetacion de árboles.

El declive escarpado al O. de la confluencia del Limai i Neuquen, que se señala en los mapas arjentinos como Sierra (montañas) Roca, no es una montaña, sino solo forma la ribera escarpada del valle unido que conduce a la meseta patagónica, cuya altura ya alcanza aquí mas de 400 metros. La cantidad de agua de los dos rios que forman el Rio Negro es casi la misma. El Limai tiene 200-300 metros de ancho, es profundo i correntoso, pero es navegable con vapores de gran fuerza hasta el lago de Nahuelhuapi, del mismo modo que la mayor parte de los demas afluentes (Collon-Cura, Alumine, Chemehuin, etc.) Aunque es correntoso, no forma rápidos i en todas partes tiene suficiente cantidad de agua. La diferencia entre el Limai i Neuquen consiste en que, aunque ámbos rios en tiempo de su mayor caudal son iguales, el Limai, cuyas aguas provienen de las rejiones húmedas de la Cordillera durante todo el año, casi no varía, al paso que el Neuquen, que se alimenta únicamente

del derretimiento de la nieve, arrastra durante los meses de invierno una cantidad reducida de agua. El valle del Limai inferior se diferencia del valle del Río Negro únicamente por su anchura, que es un poco inferior, su mayor humedad i por el colorido rojo de las areniscas en los declives que aparecen en la ribera derecha junto a las aguas del rio, mientras que en la ribera izquierda se encuentran Pampas mayores, cubiertas de pasto, habitadas por criadores de ovejas, tanto en la rejion de las estaciones de límite Lescano, Alarcon i Nogueira, como en los Pantanitos.

Así como en el valle del Río Negro, aun con mayor frecuencia se encuentran aquí pequeñas lagunas, evidentemente restos de antiguos lechos de rios, llenas de bandadas de patos, *frailecillos*, flamencos i cisnes.

Desde el Fortin Lescano la muralla de peñascos ya no es tan uniforme como lo ha sido hasta aquí: se observan rastros de una mui activa fuerza erosiva, así, por ejemplo, en Chocon i en la peligrosa Bajada Colorada. Con todo, el yacimiento de la piedra arenisca roja no ha sido perturbado i las elevaciones de forma de mesetas, como las de Chocon, Desfiladero del Manzano, Bajada Colorada, etc., han sido formadas por la erosion que ha destruido la antigua capa continua de areniscas. El rio Picun-Leufu, que, segun la carta de Rohde, parece ser mucho mas grande, apenas tiene 10 metros de ancho; el Pichi-Picun-Leufu es completamente invisible entre las crecidas yerbas i propiamente solo un canal de desagüe de los ciénagos situados un poco mas arriba.

La meseta patagónica de piedra arenisca va subiendo hacia el poniente, de manera que al pié de la Cordillera de Catalin alcanza una altura de 800-900 metros. Sin duda esta súbita elevacion de la meseta coincide con una zona de dislocacion que ha levantado de su lugar la piedra arenisca i que por el contacto de lavas andesíticas la ha convertido en cuarzita i jaspé. La misma lava porosa negra se extendía mas arriba en una ancha zona, formando, conjuntamente con la toba blanca, la parte mas alta de la meseta, que en algunas partes alcanza a 1,000 metros de altura.

Entre Nogueira i el curso del rio Collon-Cura, atravesamos

una montaña llena de desiertas quebradas, de unos 1,500 metros de altura, que lleva el nombre de Cordillera de las Angosturas. Formada principalmente de gneis de granito, esta cordillera tiene una dirección meridional, i en muchas partes está perforada por recientes lavas andesíticas. La arenisca oligocena, fuertemente dislocada, alcanza hasta el interior de las montañas. La superficie en su mayor parte está cubierta de materiales glaciales. Las señales de los ventisqueros descienden en forma de terrados hacia el valle de Collon-Cura; las cimas del granito son redondeadas. La montaña continúa mas allá del Limai i forma en esta parte sur las rejiones del desierto regadas de agua, visitadas por los cazadores indijenas. Aunque desprovista de árboles, la Cordillera de las Angosturas es una de las rejiones mas bellas i alegres de este territorio, encontrándose en todos los valles ricos potreros i agua potable buena en abundancia. Este es el paradero de los indios (pehuenches) espulsados de Tandil, bajo el mando de los caciques Ankatru i Peireira.

Al poniente de esta primera cadena de montañas la meseta es formada de toba volcánica i capas de lava hasta el Collon-Cura. Su altura es por lo ménos de 800 metros, porque el suelo del valle de Collon-Cura, que se encuentra a gran profundidad, todavía mide 620 metros sobre el nivel del mar.

Una ojeada sobre la carta que agregamos nos indica que la zona de cinco leguas jeográficas de ancho entre Collon-Cura i la segunda cordillera de carácter andesítico que separa la rejion de los lagos del lado oriente, es rica en manantiales i sube en forma escalonada. Estos tres escalones, que vistos de la ribera izquierda del Collon-Cura forman un gran contraste entre sí, en realidad se confunden con suaves pendientes i deben su formación a una capa de ventisqueros diluviales que bajaba desde el pié de la Cordillera hasta los valles de Collon-Cura i de Limai. La Cordillera misma con sus pilares, columnas i escarpadas murallas tan características para las rejiones andesíticas, quedó a salvo de la capa de los ventisqueros. La moraina del fondo, poco desarrollada, deja libres muchas partes de la meseta i se amontona en los numerosos valles de los rios i en las quebradas vecinas en forma de masas de acarreo granítico; el de-

clive que mira hácia la Cordillera en direccion norte u oeste en cada valle, es redondeado i cubierto de materiales de ventisqueros, miéntras que por el lado opuesto se levantan ásperas rocas de toba gris con interposiciones de lava porosa, roja o negra. Todavía hai que observar que los bloques de granito que principalmente se encuentran al lado de los cantos angulares andesíticos, no alcanzan a tener mas de un pié de diámetro i que son bien redondeados, lo que se esplica por el hecho de que la montaña granítica de donde provienen está situada detras de la estrecha muralla de la cadena andesítica, i que los bloques, ántes de caer sobre la ancha capa de hielo estendida al pié de esta última, han sido arrastrados por los torrentes hasta este sitio.

El rio Collon-Cura tiene 200-300 metros de ancho, es bastante bajo i correntoso, pero para botes en todas partes accesible. Tambien hai varios pasos, se comprende, bastante peligrosos para las bestias de carga i jinetes, sobre todo en la rejion de Emequin (Fortín Charples).

Por el lado izquierdo no recibe afluente alguno, pero sí al lado derecho varios de importancia. El mas grande entre éstos es el Chemen-huin, que nace en la laguna Huechu-Lafquen. Atravesando un cajon inaccesible, desemboca en el Collon-Cura, mas arriba serpentea en un ancho i fértil valle, dando vuelta al rededor de la cima triangular de la montaña granítica Tipi-Leuque (Cerro de los Perros). El valle es mui poblado de «estancieros», en su mayor parte oficiales de las tropas expedicionarias de Roca. Aquí está situada la pequeña ciudad de límite Junin de los Andes (Huinca-Melleu), en seguida mas abajo las estancias Pehuil, Kum-lil i Kofu-rhue, llamadas jeneralmente segun los propietarios, Comandante, Conejo i Fosfori, que residen aquí durante algun tiempo. El rio Chemen-huin es navegable para balsas de madera, i todos los años llegan cargas de cipreses i de robles de los bosques al oeste de Junin hasta Cármen de Patagones.

Por el lado derecho el rio Chemen-huin recibe dos afluentes: 1.º, el pequeño pero mui correntoso rio Curhue (el arroyo Collunco marcado en el mapa de Rohde no existe; en la boca del Curhue solo hai dos brazos de rio desiguales); 2.º, el Quilquihue,

mayor i de mas importancia, cerca de 50 metros de ancho, cuyo valle ancho i fértil forma propiamente la prolongacion del valle del Chemen-huin hasta el interior de la Cordillera. La altura de los pasos de la Cordillera es aquí mui reducida. Así, la altura de Junin de los Andes, segun Rohde, es de 680 metros, la de la laguna Lolo 730 metros. El valle de Quilquihue, lo mismo que los de Chemen-huin i Collon-Cura, es apreciado por su clima templado, porque las ovejas pueden invernar al aire libre sin peligro alguno. La laguna Lolo no parece estar situada en el lugar señalado por Rohde; tambien es mucho mas grande, pues se estiende cinco leguas (25 kilómetros) en direccion de NO. a SE. Está encajonada entre dos lomas de granito cubiertas de un bosque exuberante de robles, cipreses i una especie de caña (tacuará). La laguna solo está separada de la grande i estendida Laguna de Perihueico por el cordón principal de la Cordillera de hábito granítico.

Con gran sorpresa encontramos en la prolongacion del valle del Quilquihue hácia el poniente un valle llamado de Huechuehuen (Maipú), separado apénas por una baja colina, que oculta un pequeño río que viene de la Cordillera de Chapel-có i que desemboca en la gran laguna Picau-llu (Lacar), cuyas aguas corren a Chile (1). En el mapa de Rohde no se encuentra indicio alguno de este valle.

El cerro Chapel-có, que tiene 2,400 metros de alto, forma el punto mas elevado de la línea divisoria de las aguas, porque por un lado el arroyo Huechuehuen baja al occidente i por el otro el arroyo Chapel-có viene a reunirse con el río Quilquihue, que corre al oriente.

(1) Esta rejion ha sido estudiada prolijamente por una espedicion chilena bajo el mando del capitan don *Arturo Fernández Vial* en 1887. Segun el plano que acompaña la relacion ms. de este viaje, descendiendo de los cerros de Chapel-có un estero, primero en direccion Norte, para torcer despues al SO., que lleva el nombre de *Pucaullo* i vácia en la laguna Lacar. En la parte inferior de este río, no mui léjos de su desembocadura en la laguna, se encuentra un fortín (arjentino) llamado *Fuerte Maipú*, a 800 metros de elevacion. Entre los tributarios que vienen a formar el río Valdivia, el estero de Pucaullo es el mas avanzado hácia el Oriente.

El cerro Chapel-có i del mismo modo una pequeña loma a la ribera izquierda del Quilquihue, están formados de andesita roja. En esta cadena se ven los primeros cipreses que cubren en el valle de Huechu-Ehuen, junto con robles i tacuará, las escarpadas pendientes de las rocas con la vejetacion mas exuberante. En el valle de Huechu-Ehuen, cuyo fondo es pantanoso i que produce numerosos arbolados de manzanos, se halla la toltería del cacique Curu-Huinca (ladron negro, o sea cristiano negro, porque en la lengua araucana estas dos voces son sinónimas). Al lado se encuentra un fortín fronterizo completamente ruinoso, sin guarnicion.

El próximo afluente del Collon-Cura es el insignificante Quimque metreu, en seguida el correntoso i peligroso Caleufu, que nace de la laguna Metiquina, i el último es el mui pequeño arroyo Caleofurhue. No he podido visitar la laguna Metiquina que, segun relacion de los indios que viven por ahí, tiene una forma oblongada, situada exactamente en una misma direccion con las lagunas Lolo i Trafal (entre dos cordilleras). Parece que no existe la laguna Filohue-Huen, indicada por Rohde, i la laguna de las Manzanas es sin duda una fábula.

La mayor humedad es la causa del cambio de la flora i fauna en el valle de Collon-Cura i los valles adyacentes, en oposicion al desierto de la Patagonia. Desaparecen las espinosas Larreas i Prosopis; por otra parte, se encuentran en mayor número las Mirtáceas, sobre todo la que es conocida con el nombre de Maiten. En el valle de Collon-Cura tambien se encuentran los primeros manzanos silvestres, que aparecen mas cerca de la Cordillera como bosques enteros, pero solo en la cercanía de los antiguos caminos de los indios, jamas en el interior de las selvas vírjenes de la Araucanía. Es mui característica una hermosa enredadera con flores de color escarlata-rojo o violeta, que cubre los mirtos i los robles de un elegante tapiz verde. Entre los representantes de la fauna ocupan el primer lugar el guanaco i el avestruz (*Rhea Darwinii*). Ademas se encuentran el Tucutuco (*Ctenomys magellanicus*), el leon, la zorra (*Canis Azarae*), el chingue (*Mephitis patagonica*), la lutra (*Lutrachilensis*), el coipus (*Myopotamus coypus*); de las aves, el cóndor (desconocido en la pampa), el carancho (*Polyborus*

tharus), el chimango (*Milvago chimango*), el mochuelo pequeño (*Athene cunicularia*), el *Theristicus melanops*, el frailecillo (*Vanellus cayennensis*), muchas especies de patos, un ganso (*Chloephaga magellanica*), llamada auutarda (solo en el invierno), el cisne de cuello negro, un gran *Tyrannus*, varias *Tanagridas* i *Fringillidas*, *Cinclodes fuscus*, *Synallaxis patagonica*, *Zenaida maculata*, *Chamepelia sanctæ crucis*.

Las especies que se encuentran con frecuencia en la meseta patagónica, como la liebre (*Dolichotis patagonica*) i la *Endromia elegans*, no pasan mas allá del Limai; el tordo (*Mimus patagonicus*) se encuentra raras veces en el Collon-Cura.

En cambio, aunque raras veccs. he visto un picaflor, pero que no es el conocido *Patagona gigas*. Todavía quisiera mencionar un animal peculiar i que es desconocido bajo el punto de vista científico. Me refiero al huemul, una especie de ciervo grande que vive en los bosques de cipreses de las altas montañas. Jeneralmente se le confunde con el *Cervus antisensis* boliviano con el cual tiene de comun la bifurcacion de las astas con un solo piton prominente i el cuerpo como el de la gamuza. Segun varios ejemplares que he visto en los Museos de Santiago i de La Plata, el huemul es mucho mas grande i de un color mas oscuro, es decir, café claro.

La segunda cordillera arjentina (como primera considero la cordillera de las Angosturas) representa una muralla traquítica no mui ancha, pero mui escarpada, que está cubierta de manchas de bosques de cipres. Alcanza una altura de mas de 2,000 metros i corta el rio Limai precisamente ántes de la embocadura del rio Traful, para acompañar en seguida su ribera derecha hasta la llanura del Nahuel-Huapi.

El rio Traful i el rio de las Manzanas corren entre murallas de andesita que tienen varios cientos de metros de altura i que ofrecen al jeólogo las formas mas preciosas de segregaciones en forma de columnas. En la embocadura misma como tambien a la distancia de una legua, subiendo el Limai, se observa una variedad solo comparable a la de los Rocky Mountains, de peñascos de toba volcánica, que tiene el aspecto de columnas i de antiguas ruinas. Los cerros, en la parte superior del Limai con excepcion de algunos cipreses, son desnudos i desiertos, solo

habitados de guanacos i avestruces. En el profundo valle, el río Limai, aun bastante considerable, describe muchas sinuosidades, cuyas claras aguas poseen un colorido verde esmeralda.

El lago de Nahuelhuapi tiene una forma completamente distinta de la que le asigna Rohde en su mapa. No he tenido ocasion de visitar la parte sur, a causa de las continuas lluvias. Pero, por otra parte, puedo asegurar: primero, que el lago es mucho mas pequeño de lo que se creía ántes; segundo, que su mayor anchura en el centro no pasa de 3 leguas jeográficas, mientras que el brazo oriental solo tiene 10 kilómetros de ancho; tercero, que el lago tiene únicamente tres brazos, de los cuales el meridional, que es estrecho, se estiende hasta los campos de nieve del Tronador, en un cajon de peñascos inaccesibles (1). La isla mas grande del lago, de la cual toma su nombre (Nahuel-Huapi, isla de tigre), solo tiene 2 leguas jeográficas de largo i es cubierta de matas tupidas de tacuará. La distancia en línea recta desde la punta oriental del lago hasta la ribera opuesta a la punta sur de la grande isla, es de 30 kilómetros; desde ahí hasta la punta norte del lago se pueden calcular 15 kilómetros. Fuera de la estremidad oriental, que por lo demas está situada en un ancho valle que ha sufrido trasformaciones por erupciones de traquita, el eje principal del lago se estiende, lo mismo que los demas lagos vecinos en la direccion de las masas graníticas i sieníticas que lo acompañan, es decir, de NO a SE.

Al lado norte, a alguna distancia, se levanta un alto morro de traquita cubierto de bosque, mientras que los cerros inmediatos a la costa son formados de granito i sienita.

La ribera suroeste es formada por accidentadas rocas de granito, que hacen la transicion inmediata a rejiones altas cubiertas de nieve. La compacta capa de nieve en la avanzada estacion de verano, es una prueba de que estas montañas deben

(1) Esta espresion del autor no es bien exacta, pues entre el campo de nieve mas avanzado del Tronador i la estremidad del brazo mas próximo del Nahuelhuapi, hai una distancia de poco ménos de 20 kilómetros, ocupada por todo el largo del valle del *rio Frio*.

tener mas de 2,000 metros de altura (Boquete (1) de Pérez Rosales). A la distancia se divisa la cima blanca del Tronador. La ribera sureste se levanta suavemente hácia la meseta baja de la Patagonia. La altura de Nahuelhuapi, segun Rohde, es de 620 metros (2).

En la Patagonia, la Cordillera es baja i, sobre todo, son mui bajos los pasos de la Cordillera, porque la línea divisoria de las aguas, en la mayor parte de los casos, está situada fuera de la cordillera principal, en territorio argentino. Hai varios caminos que conducen a Chile: el uno conduce de Junin de los Andes siguiendo las orillas del lago Huechu-Lafquen, i al pié del volcan Quetrupillan a las pequeñas poblaciones chilenas de Pucon i Panguin; otro camino lleva por el valle Huechu-Ehuen, a lo largo de las lagunas Lacar (Picaullu) i Pirihueico a Valdivia, i un tercer camino existe desde la punta noroeste del lago Nahuelhuapi a Osorno i Union. Al sur del lago Nahuelhuapi, no hai ningun paso, ni aun para los que viajan a pié, mientras que precisamente aquí señala Rohde el camino carretero a Chile, buscado desde mucho tiempo (Paso de Bariloche) (3). Parece que existe un camino carretero entre la Argentina i Chile, a saber: el paso de Lonquimai, por el cual las carretas de

(1) El boquete de Pérez Rosales no tiene nada que ver con la alta i nevada cadena en la ribera SO. del lago de Nahuelhuapi. Está situado mucho mas al sur i forma una depresión que no pasa de 1013 m., poniendo en comunicacion el valle del río Peulla, tributario del lago de Todos los Santos, con el valle del río Frio, donde éste atraviesa una laguna estendida en dirección meridional. Tampoco se hallan elevaciones hasta 2,000 metros en la rejion inmediatamente vecina al norte del boquete de Pérez Rosales, por donde corre la línea divisoria de las aguas continentales. Véase la relacion de un viaje de estudio a las rejiones andinas de Llanquihue por el Dr. Juan Steffen, publicada en estos *Anales*, tomo LXXXIV, páj. 18.

(2) Esta altura que figura en el mapa del señor Rohde, parece demasida baja. Segun observaciones hipsométricas que hizo la expedicion del Dr. Juan Steffen en la orilla de la laguna Fria, junto a la salida E. del boquete de Pérez Rosales, resultó una elevacion de 753 metros, i desde la laguna Fria hasta el nivel del lago de Nahuelhuapi, hai solo mui poca caida.

(3) Si, en efecto, jamas ha existido el famoso *paso de Bariloche* (mejor que Bariloche), que por lo demas no era seguramente un camino carretero, debe buscarse en la rejion al sur del cerro Tronador. La prueba de que real-

bueyes chilenos avanzan hasta la laguna de Alumine, sin embargo, el trecho en el valle superior del Alumine, no ha sido aun explorado; se dice que es accesible para los jinetes durante todo el año; pero se lo evita porque el suelo es muy pedregoso. Por lo demas, los carreteros chilenos pasan con sus «catangas» de dos ruedas por esta clase de caminos, con una destreza sorprendente i por lugares donde muchas veces los jinetes tienen que bajarse del caballo; todo depende del ancho del camino; lo demas no ofrece dificultad alguna para una carreta chilena. Durante el invierno, naturalmente, todos los caminos están cerrados.

El clima, en la rejion del lago Nahuelhuapi, lo mismo que en el valle del Maipu i al otro lado de la cordillera, es muy húmedo. Con un fuerte viento suroeste, llueve casi diariamente en el valle i nieva en las montañas, segun me lo aseguraba un americano, John Jones, allí establecido, i segun lo comprueba tambien la vejetacion exuberante: robles, manzanos, cipreses i mirtos, al lado de la tacuará, forman la masa principal del bosque. Una peculiaridad de los valles es la gran abundancia de frutillas. Se dice que el invierno es templado. Un oficial argentino estacionado aquí desde hace algunos años, me contaba que aun las ovejas podian invernar en esta parte. Al presente, el señor Jones se ocupa en la cria de ganados vacunos i caballares.



Volvamos al río Collon-Cura a fin de conocer su curso superior, como así mismo los ríos Catalin i Alumine, pues los errores mas graves del mapa de Rohde se hallan precisamente en esta rejion.

Mas arriba de la embocadura del Chemenhuin corre el Collon-Cura entre riberas desiguales. Por el lado derecho todavía

mente es posible atravesar la cordillera en esta parte, viajando a pié, lo ha dado el señor Roberto Christie en 1884. La dificultad no consiste en la altura absoluta de la montaña, pues hai aquí pasos que no suben mucho mas de 800 metros de altura, sino en los innumerables obstáculos que opone a los viajeros la vejetacion tupidísima en el terreno tan accidentado.

descienden terrados diluviales de las montañas graníticas de la rejion de Junin. Un valle con un pequeño torrente ocupa el centro. En el mapa de Rohde, la cadena de colinas a la ribera izquierda del Chemenhuin, está demasiado cerca al Collon-Cura, i, en jeneral, las distancias entre distintos puntos en el valle del rio son demasiado reducidas. Por ejemplo, la distancia entre Junin de los Andes i la desembocadura del Chemenhuin en línea recta, es de 35 kilómetros; a lo largo del camino, 50 kilómetros; al paso que, segun Rohde, apenas aparece la mitad de esta distancia.

La ribera izquierda del rio Collon-Cura superior representa una muralla de peñascos de 300 metros sobre el nivel del rio, que solo en algunas partes es de difícil acceso i que es formada en la parte inferior de una toba traquítica blanca parecida a las areniscas, i en la parte superior, de una estensa capa de lava porosa, de color negro o colorado. Por el lado oriente, el horizonte está limitado por la cordillera granítica de las Angosturas, cuya cima mas elevada (aproximadamente de 1,500 metros) está situada frente al valle del Chemenhuin. Un valle ancho i verde, pero desprovisto de agua, desciende de estas montañas al poniente i termina cerca de la confluencia del Catalin i Alumine en una quebrada salvaje.

Desde este punto se divisa exactamente, en direccion al poniente, el hermoso cono volcánico de Quetrupillan, separado de nosotros únicamente por una cordillera baja, con picos bizarros, cubierta de nieve (a fines del otoño). En la primera edicion del mapa de Rohde, se encuentra señalado en el lugar correspondiente un gran volcan en la ribera sur del lago Piriñucico, llamado por Rohde Riñihue. Este volcan es el mismo Quetrupillan (fuego del diablo). En la segunda edicion del mismo mapa, el volcan Riñihue está mas al poniente, lo cual parece fundarse en el hecho de que el Quetrupillan (llamado Riñihue en el mapa de Rohde) está situado fuera de la cordillera i que se divisa claramente a una distancia mui grande: a saber, en la rejion de Curacautin.

Por otra parte, en el punto del mapa señalado con el nombre de Quetrupillan, no se encuentra ningun cerro de mayor elevacion; al contrario, este punto corresponde al punto mas bajo de

la Cordillera. Se puede explicar el error únicamente si se tiene presente que los dos volcanes del mapa de Rohde (Quetrupillan i Riñihue), vistos desde las montañas de Catalin, vendrían a caer en la misma direccion, es decir, que el mismo volcan se encuentra marcado en dos distintos lugares: una vez, segun los mapas chilenos, en su verdadero lugar (Riñihue), pero despues erróneamente (por la vista de gran distancia), sobre la misma línea anticlinal de la Cordillera, miéntras que efectivamente el volcan está colocado al otro lado de la Cordillera Real.

De la confluencia del Alumine i Catalin, se ramifican a ámbos lados profundos barrancos que terminan arriba con la meseta de lava anteriormente mencionada. La lava es cubierta en la parte norte de la meseta, hácia el rio Catalin, de grandes depósitos de arena volcánica donde crecen algunas yerbas i algunas matas de mirto.

El camino conduce al norte al traves de un hermoso valle cubierto de bosques de mirto i de robles. Una cascada pintoresca i un pequeño torrente dan vida a este paisaje. En la desembocadura del valle se encuentra un rancho solitario abandonado. Tenemos a la vista el rio Catalin. Es bajo i el fondo es de piedra i se puede vadear fácilmente en todas partes. La vejetacion es compuesta de *Gynerium* i de mirtos. Los dos declives del valle suben poco a poco por un lado hácia la alta meseta de la Patagonia, en la rejion donde nace el rio Pichi-Picun-Leufu, por otro lado, hácia la estrecha cadena de gneis i granito de la cordillera de Catalin. En el norte se divisan cimas de cerros que se elevan a gran altura sobre la meseta i que representan una prolongacion de la cordillera de las Angosturas hácia el norte.

El valle va estrechándose mas i mas. Finalmente, se separan en las inmediaciones de la estacion de límites los caminos: hácia el norte, el camino va en direccion de Ñorquin i Chosmadal; por otra parte, un sendero al traves de un fértil i verdoso valle conduce hácia el sur al pié de la cordillera de Catalin.

En el valle del rio se encuentran a la vista, en varias partes, pizarras arcillosas de color gris, que por analogía de la rejion que está al NE., debe ser de la época jurásica. Por lo demas,

solo se encuentra gneis con direccion de NO. a SE., atravesado en algunas partes por vetas negras de lava.

La vejetacion siempre se vuelve mas exuberante; grandes porciones quedan cubiertas de arbustos de robles. Dispersas entre éstas se encuentran algunos manzanos i las primeras araucarias (*A. imbricata*).

La cordillera de Catalin tiene una direccion meridional, tiene 10 leguas jeográficas de largo i no mas de 5 kilómetros de ancho. Las cimas mas elevadas están al norte i alcanzan la altura aproximada de 2,000 metros. La pendiente al poniente es mas rica en bosques de araucarias que la del este. La roca está compuesta principalmente de un gneis granítico rojo, que está partido por una gran cantidad de erupciones andesíticas.

Entre la falda occidental de la cadena de Catalin i el rio Alumine, se estiende una gran pampa cubierta de yerbas de unos 1,000 metros de altura, entrecortada por profundos i angostos barrancos. Las riberas del Alumine solo son accesibles en dos lugares señalados en nuestro mapa. El meridional se encuentra allá donde un valle cubierto de densos bosques de manzanos i que comienza con un gran terrapien de lavas, conduce al paso de Malleco, de donde parte el camino por el volcan Villarrica a Tóltén i Valdivia; desde el segundo sale el camino hácia la parte superior del Biobio.

Las orillas roqueñas de los barrancos son formadas esclusivamente de una lava andesítica negra. No puedo ménos de hacer mencion en este lugar de un fenómeno meteorolójico peculiar. En el peligroso sendero que conduce de la meseta patagónica al valle de Alumine, reina durante todo el dia una corriente de aire que sube verticalmente i que es mui peligroso para las caravanas, miéntras que en la altiplanicie hasta el borde del paso el aire está en completa calma.

El rio Alumine, cerca del paso, tiene mas de 100 metros de ancho i un metro de profundidad (cuando es bajo el rio); la corriente es fuerte i peligrosa para los animales de carga.

A lo largo de la ribera derecha del Alumine, que representa Rohde como una altiplanicie uniforme, se estienden una serie de volcanes apagados, cuyas cimas alcanzan por lo ménos a 1,500 metros. Este cordon de cerros es independiente de la

cordillera principal chilena que se encuentra varias leguas mas al poniente. Está situada precisamente en la prolongacion de la grieta de erupcion, que mas al sur, desde Junin de los Andes hasta el lago de Nahuelhuapi, está marcada por la cordillera andesítica «de los Cipreses.» La estremidad norte de esta grieta de erupcion alcanza hasta el nacimiento del Biobio, sin pasar mas allá del rio. En el interior de estos cráteres crecen mirtos i robles, miéntras que los alrededores están cubiertos de estensos campos de yerba.

El último lugar habitado en la rejion arjentina es la estancia norte-americana del señor Andrews, en Pulmarí. En el invierno la nieve llega a tener aquí muchas veces varios metros de profundidad, miéntras que en el valle del Alumine, que está a corta distancia i tiene apénas 100 metros ménos de altura, el ganado puede invernar al aire libre. El valle de Pulmarí es grande i fértil; por otra parte, de los siete lagos señalados en el mapa de Rohde en esta rejion, solo puede encontrar uno. Puede ser que talvez haya algunos mas al poniente hácia la cordillera, pero de ninguna manera en los lugares indicados por Rohde. Tambien es mucho mas reducido el número de afluentes del Alumine por el lado derecho; pues hai solo 9, i entre éstos apénas 3 tienen importancia (Malleco, Telefun i Pulmarí). Los demas son pequeños riachuelos, al paso que Rohde, soló mas abajo del Pulmarí señala 12. Al lado izquierdo hai 5 (en el mapa de Rohde 3), pero todos éstos no están situados en los lugares señalados por Rohde. Sobre todo, hai que llegar a la conclusion: o que el señor Marignac, que por encargo de Rohde debia levantar el plano de esta rejion, jamas ha estado aquí, o que no tiene ni los mas elementales conocimientos en el levantamiento de planos. Una lijera ojeada sobre mi cróquis i el «levantamiento trigonométrico» de Rohde bastará para comprobar la exactitud de este aserto.

Con esto todavía no queda agotado el número de semejantes inexactitudes. Así; por ejemplo, en la ribera oriental del Alumine, entre Pulmarí i el Biobio superior, señala Rohde una rejion de montañas, miéntras que existe aquí en todas partes un terreno plano de 1,000 metros de altura.

La laguna Alumine no es el oríjen del rio del mismo nom-

bre, i tambien está situada mucho mas al oriente del lugar marcado por Rohde. Al sur de esta grande i pintoresca laguna se levanta un cráter apagado, del cual traen su oríjen los "lapi-lli" dispersos a gran distancia, que forman una gruesa capa en los alrededores. Muchas pequeñas islas montañosas contribuyen en gran parte a la belleza de este lago de las montañas. Al lado NE. el llano está limitado por una escarpada muralla de peñascos compuestos principalmente por granito gris i andesitas. La altura de la laguna sobre el mar es cerca de 900 metros. La vejetacion se compone de bosques de araucarias diseminadas, arbustos de robles, tacuará i manzanos. En la misma noche, cuando tuvo lugar una gran helada en la altiplanicie situada en unos 100 metros de mayor altura al lado del lago, no sentíamos ningun frio (a principios de Abril). El rio Alumine nace algunas leguas mas al norte, exactamente en la prolongacion de un afluente meridional del Biobio. Las fuentes de ámbos son probablemente comunes, i el valle corresponde a la gran ruptura lonjitudinal, a la cual deben su oríjen las lavas modernas de la rejion. La cantidad de agua del rio no aumenta despues de su salida de la laguna, a pesar de que es alimentada por numerosas fuentes de agua que brotan entre los bosques de araucaria entre la estremidad del valle cerca del Biobio i la laguna Alumine.

Una rápida bajada sobre terreno granítico conduce desde la línea divisoria de las aguas, que está a mas de 1,000 metros de altura, al ancho i fértil valle del Biobio superior, en el punto en donde este rio cambia bruscamente su direccion primitiva de O. a E. en la de SE. a NO. despues de haber recibido por el lado sur un arroyo que se desprende en forma de una pintoresca cascada de la altiplanicie granítica.

No sé si el Biobio nace de una laguna o si simplemente se desprende del volcan Yaimas; solo puedo afirmar que la laguna de Hualletué no es el oríjen del rio. Esta última es una pequeña laguna situada en la hermosa rejion al pié oriental del paso de Lonquimai i forma, del mismo modo que la laguna Alumine, un receptáculo de agua que no aumenta el caudal de agua del Lonquimai que desemboca un poco mas abajo de la estacion de límite del mismo nombre en el Biobio.

La estacion de límite no está situada a orillas del Biobio, sino

en el valle que se acaba de mencionar, al pié del volcan Lonquimai.

La vejetacion en la parte superior del Biobio es bastante escasa a pesar de que los cerros en muchas partes están cubiertos de una yerba exuberante. Concluyen las araucarias, pero en cambio aparecen junto al rio numerosas mirtáceas. Solo al poniente del Fortin Lonquimai, en la cordillera principal chilena, encontramos las selvas vírjenes de la Araucanía. Hasta una altura de 1,500 metros solo encontramos grandes robles con las pequeñas cañas de tacuará. Mas arriba sigue la zona de las araucarias i, por último, otra vez una especie de robles. A una altura de 2,000 metros, entre los volcanes de Lonquimai i Yaimas, se encuentra un paso arenoso despoblado de árboles, con algunas manchas de nieve, de donde se baja por un camino pésimo (camino carretero) al valle del Cautin. Primero se pasa por un monte de robles, en seguida por una estrecha zona de araucarias i finalmente se entra en la magnífica flora sub-tropical de numerosos árboles de hojas perennes: delgadas mirtáceas, laureles, hayas, robles, etc. (Raulí, Olivo, Laurel, Radal, Avellano, Yauke etc.) El tacuará aparece en mayor cantidad, hasta alcanzar las dimensiones que tiene la misma especie en el Brasil; finalmente, al salir, grandes enredaderas i helechos. El carácter es esencialmente sub-tropical.

Esta rejion de selvas vírjenes, que pronto desaparece bajo el hacha destructora de los colonos alemanes i chilenos, se estiende hasta Victoria, i cerca de Collipulli ya desaparecen los últimos árboles silvestres. Desde aquí principia la gran rejion plana del sur de Chile, cultivada con esmero, que tiene muchos rios i regadíos artificiales i donde se ven los trigales i viñas mas hermosas en una serie no interrumpida, hasta la rejion rocosa de Santiago. El suelo está formado de materiales de acarreo glacial, que cubre toda la estension entre los Andes i la cordillera de la costa. En los profundos valles de los rios se encuentran arenas conchíferas terciarias, que no solo cubren la llanura, sino que tambien dentro de las montañas de la costa acompañan a los anchos valles de los rios; así, por ejemplo, a lo largo del Biobio, en la línea férrea a Concepcion.

La Cordillera de la Costa, que aun es mui poco conocida,

está formada principalmente de granito gris. Con todo, parece ser un resto del gran sistema de montañas paleozóicas que ántes del levantamiento de la Cordillera de los Andes cubría todo el continente sud-americano. Porque la dirección del granito estratificado, tanto en la Cordillera de la Costa como en los Andes, no es meridional; i las dislocaciones que aquí han tenido lugar, parecen haber seguido otra dirección. Por lo demas, la Cordillera de la Costa, rodeada en todas partes por formaciones terciarias marinas, solo ofrece un resto del arrasamiento ejercido por el mar plioceno, mientras que al norte de Santiago ya se confunde completamente con las ramificaciones de los Andes, formando una serranía desordenada, pero no una sola cadena en dirección meridional. La actividad volcánica en los cerros menores antepuestos a la alta cordillera (en la rejion de Santiago), ya ha sido muy viva en los períodos geológicos antiguos, porque fácilmente se pueden distinguir tres épocas distintas de erupción:

La primera i mas antigua está representada por los melafiros, la época media por los basaltos i la época mas reciente por los andesitas.

Las dos primeras erupciones son ante-terciarias. Con sorpresa se encuentran los melafiros en la rejion vecina de la Cordillera entre los Andes i Punta de Vacas, al paso que el basalto no se conoce en los Andes i solo aparece en las antiguas montañas del Paraguai, al lado de los melafiros exactamente iguales a los que aparecen en Santiago.

Segun esto, a mi modo de ver, en la América del Sur hai que distinguir dos grandes sistemas de montañas: un sistema antiguo paleozóico con dirección de NO. a SE., al cual, ademas de las partes mas antiguas de los Andes, pertenecen la Cordillera de la Costa i algunas así llamadas "virgaciones" de los Andes en las pampas argentinas, Bolivia, Paraguai i el Brasil; i otro sistema reciente con dirección meridional, que prevalece desde la época triásica. Dentro de este nuevo sistema podemos distinguir tres períodos de erupción:

1) Melafiros i porfiros estratificados (época jurásica hasta el período cretáceo); 2) Basaltos (cretáceos); i 3) Andesitas (terciarios i cuaternarios). El tercer período de erupción queda cir-

cunscrito a los Andes exclusivamente. En el sur se encuentran dos grandes líneas de erupcion de lava andesítica: la una corre en la pendiente occidental de la gran Cordillera i alcanza hasta los límites del Perú; la segunda se encuentra en el lado oriental de la misma Cordillera i alcanza al norte hasta las fuentes del Biobio, al sur probablemente hasta el rio Gallegos, pero con toda seguridad hasta el lago de Nahuelhuapi.

DR. JOSÉ v. SIEMIRADZKI

Catedrático de la Universidad Real de Lemberg

(Traducido de la memoria titulada *Un viaje de esploracion en la Patagonia*, publicada en la revista alemana de jeografia *Petermanns Mitteilungen*, tomo XL, número 3.º, 1898.)

