

háreo de Puerto-Montt, pueden corresponder a otros tantos sollevamientos, pertenecientes a la misma época de la salida de aquéllas rocas endojénicas.

El Calbuco no alcanza tanta elevacion ni aparece aislado de los Andés, como el Osorno, sino que se levanta hácia a la falda de esta cadena, formando el maciso mas sobresaliente de los que se levantan sobre la mas alta muralla, que aparecen allí, en la parte occidental de los Andes. Algunas personas miran al Calbuco nada mas que como uno cerro elevado; es, sin embargo, un volcan, fijándose en los productos que ha arrojado. En efecto, se observan en el lado sur de la ensenada que forma el lago de Llanquihue, entre el volcan de Osorno i el de Calbuco, capas de conglomerados traquíticos dispuestas horizontalmente, los cuales han rodado por el cerro de los Riscos hasta su base, i han precedido a las lavas que han formado el volcan. Tambien se halla ceniza volcánica i otros productos que han emanado de las erupciones de dicho volcan.

El Calbuco se encuentra situado en la interseccion de dos fallas: una de sienita, que forma el cerro de los Riscos i se dirige al lago de Llanquihue; i otra de fonokita (traquita), que se dirige a la ensenada de Reloncaví.

---

*JEOLÓJIA.—Apuntes sobre la turba.—Comunicacion a la Facultad de ciencias físicas i matemáticas, por el doctor don R. A. Philippi.*

La escasez de la leña aumenta de año en año en nuestras provincias centrales i setentrionales de un modo alarmante, i de año en año, los efectos perniciosos de la destruccion de los montes son mas evidentes; pero es muy difícil indicar remedios eficaces contra este mal. En estas circunstancias, el descubrimiento de un nuevo combustible barato i abundante, que pueda sustituirse a la leña, sobre todo en las fundiciones, máquinas de vapor, locomotivas i operaciones que consumen grandes cantidades de leña, es sin duda un gran beneficio para el país. Este combustible, hasta ahora desconocido en Chile (1), a lo ménos en cuanto a su aplicacion, es la *turba*.

(1) El malogrado botánico Bertero habla ya de «loca turfosa» cerca de Rancagua; pero no ha indicado, segun creo, la utilidad de la turba.

La turba es una sustancia terrosa formada de raíces, hojas i tallos de plantas mas o ménos descompuestas i carbonizadas, que han crecido en lugares pantanosos. Los jugos de la planta se han convertido en una sustancia particular parecida al carbon, que los químicos llaman *ácido hámico*, miéntras las partes fibrosas i leñosas se han trasformado en carbon verdadero, o han quedado mas o ménos en su estado natural. Se comprende que la turba debe presentar un aspecto mui diferente segun las diferentes clases de plantas que la hayan producido, i segun el estado mas o ménos adelantado de su descomposicion. Así es que en todos los países que tienen turbales, se distinguen muchas clases de turbas que reciben nombres locales. En algunos lugares, el fondo de lagos i estanques es una turba fangosa que se pesca con redes i que es de mui buena calidad, aunque deja mucha ceniza. Pero todas las turbas, cualquiera que sea su clase, pueden emplearse, con mas o ménos ventaja, como combustibles: arden primero con llama i siguen incandescentes como braza por algun tiempo, dejando al fin una ceniza mas o ménos abundante, que suele contener yeso i otras sales de cal, así como peróxido de hierro, pero raras veces potasa. Sin embargo, esta ceniza es útil como abono, i se emplea principalmente para fertilizar las praderías, así como en el cultivo de varias leguminosas i del lino.

La turba suele descansar sobre una capa de terreno impermeable al agua, crece en circunstancias favorables continuamente, i aun puede renovarse cuando ha sido explotada. En Radofzell, en Alemania, el depósito de turba aumentó en cuatro piés su espesor en veinte i cinco años; en otros lugares, se necesitó un siglo para que el espesor aumentara en dos piés. Muchas veces, el terreno que queda despues de sacada la turba resulta ser fértil, produce un pasto bueno, o es apto para siembras; miéntras las plantas que crecen en el turbal son casi todas mui agrias i suministran al ganado un pasto inferior, si es bastante sólido en su superficie para que los animales puedan andar en él sin hundirse.

El uso de la turba como combustible es mui antiguo, i ya Plinio cuenta que los Chaucos, tribu alemana que habitaba la Frisia, o sea, la rejion litoral del noreste de Alemania, se servian de tierra secada para cocer su comida i calentarse. Se usa muchísimo en Islanda i en Escocia, endonde las chozas de los pobres están frecuentemente edificadas con turba. En Alemania, el uso de la turba como combustible se jeneralizó a fines del siglo décimo tercio; en Francia, solo

desde 1621. Por mucho tiempo se usó solo en estufas, cocinas económicas etc., no sirviendo para braceros i fuegos abiertos por despedir al quemarse un olor desagradable. Se usa tambien para las máquinas de vapor; i desde unos veinte años, aun en la fundicion de los metales i en las locomotivas. Así, por ejemplo, uno de los ferrocarriles de Baviera emplea casi esclusivamente turba como combustible. Mientras habia en los Estados-Unidos abundancia de bosques, no se pensó allí en explotar los depósitos de turba que existen en abundancia; pero ahora que el monte está destruido en muchas provincias, la leña mui escasa i la industria cara, se han echado con mucha enerjía sobre este combustible.

La turba ordinaria contiene una cantidad de agua que varia entre 50 i 55 por ciento, i el modo jeneral de explotar los turbales, es el de desecarlos primero por medio de zanjas i de cortar despues la turba en forma de ladrillos que se secan al sol. Pero esta operacion es algo demorosa: los ladrillos quedan porosos, ocupan mucho volumen, i retienen hasta 15 por ciento de agua; así es que se ha inventado un número de máquinas para hacer salir el agua por medio de una fuerte presion, i para reducir al mismo tiempo el volumen de la turba. Se puede tambien producir carbon de turba, i esta operacion se hace en grande escala en varios puntos de Europa, empleando hornos de difente construccion. Por la destilacion de la turba, se obtiene gas carburado para el alumbrado, parafina i otros productos útiles, i existen en Europa fábricas que benefician la turba con este objeto.

El poder calorífico de la turba es, por supuesto, diferente segun su calidad. En jeneral, las turbas mui esponjosas, de un color pardo amarillo, las que están formadas casi enteramente de musgos poco alterados, son las inferiores; aumenta el poder calorífico de la turba con su densidad i con el color oscuro i negro; i las mejores clases, que son mui negras, se asemejan a veces bastante a la clase de carbon de piedra que se llama *lignita* (de *lignum*, leña) por provenir de árboles sepultados en las capas mas modernas de la costra de nuestro globo i carbonizados por el tiempo i la humedad. Se calcula en Europa i en Estados-Unidos que seis quintales de turba buena i bien seca equivalen en su fuerza calorífica a cinco quintales de lignita o de carbon de piedra ordinario.

La turba ocupa en el norte de Europa, en Siberia i en América espacios inmensos, pantanos i vegas que son, por lo demas, de poco

provecho para el hombre, porque no sirven para siembras i producen a lo sumo un pasto agrio de calidad mui inferior, i ni aun esto muchas veces. Por lo que toca a la América del sur, se conocen desde mucho tiempo grandes turbales en la Tierra del Fuego, la costa opuesta del estrecho de Magallanes, en las islas Guanitecas etc. He hallado la misma clase de turba en la ancha meseta de la cordillera de la costa en la provincia de Valdivia, formada principalmente de Sphagnum, musgo que forma igualmente las turbas del norte de Europa, Siberia etc.; i de la *Astelia pumila*; pero abundan tambien los densos aunque humildes céspedes de la *Donatia magellánica*, se ven ademas la *Drosera uniflora*, la *Pinguicula*, la *Myrtus nummularia* etc. Se sabia igualmente que existia turba aun en las provincias centrales i del norte, pero en las vegas mui elevadas de alta cordillera, muchas veces en la vecindad de las nieves eternas; así es que solo en casos escepcionales esta turba podia ser aprovechada, por lo costosa que seria su conduccion a los lugares que necesitaren combustible. Estas turbas de la alta cordillera nacen tambien en gran parte de musgos; pero estos no son ya del jénero *Sphagnum*, sino de várias Ciperáceas i Juncáceas, entre las que nombraré la especie singular de *Juncus* o *Rostkovia*, que es uniflor i dioica, i que he llamado *Rostkovia clandestina*. Al señor don Julio Foster cabe el mérito de haber descubierto que existe una turba útil i buena aun en muchas vegas de los llanos de nuestras provincias centrales, donde su explotacion seria fácil; este caballero ha hecho, en mi concepto, por este descubrimiento un servicio mui grande al país. No me cabe duda de que muchas de estas vegas, consideradas hasta ahora como poco valiosas, serán una fuente de riqueza para sus dueños, una vez vencidos los obstáculos i las preocupaciones que siempre se oponen a la introduccion de una nueva industria.

Creo que una de ellas es la de *Panquehue*, que visité a mediados del mes de julio del año corriente, i que contiene un turbal mui estenso. Se halla en el valle del rio Aconcagua, a una legua i media al poniente de San Felipe i al sur del rio; probablemente se continúa mas abajo en la hacienda de San Roque. Principia a distancia de media legua del rio, se estiende hasta el pié de los cerros que separan el valle de la hacienda de Montenegro, i *está mas baja que el nivel del rio*, el cual, como el Mapocho, Cachapoal, Tinguiririca i otros, ha elevado con los siglos su cauce sobre el plano del valle por los guijarros que ha traído continuamente i sigue trayendo de la cordille-

ra. La parte mas baja de la vega está precisamente al pié de los cerros, i las zanjas, que corren casi en direccion perpendicular al rio, se juntan en una zanja principal que corre al pié del cerro i casi paralela al rio. El camino real cruza ésta donde forma el lindero entre las haciendas de San Roque i Ocampo, presentándose bajo la forma de un arroyo caudaloso. Dicha zanja principal, así como las transversales que desembocan en ella, tiene mucho declive, en jeneral de vara i media en cuadra; así es que el agua corre con impetuosidad en ellas, miéntras en los turbales de Europa las zanjas de desagüe tienen por lo regular poco declive, i están llenas de una agua estancada e impura, en que nacen Charas i otras plantas propias de tales circunstancias. El agua en las zanjas de la vega de Panquehue es por el contrario mui limpia, trasparente, hasta buena para beber. Se dice que tiene la propiedad de petrificar las maderas en corto tiempo. Esta abundancia de agua proviene sin duda del rio Aconcagua, i penetra por infiltracion lateral en el turbal.

La vejetacion de esta vega se compone de plantas bajas propias de la mayor parte de las végas, i de manchas de árboles i arbustos, que son canelos (*Drimys chilensis*), pataguas (*Tricuspidaria dependens* R. et P., *crinodendron patagua* Mol.), arrayanes (*Eugenia chequen*), i uno que otro maqui (*Aristolelia Maqui*); pero ya la vega parece mui pelada, porque los hornos de fundicion de los señores Huidobros han consumido la mayor parte de estos árboles i arbustos. La vega era ántes mui pantanosa; i para sacar la leña de estos árboles, ha sido frecuentemente preciso poner tablas para que no se hundiesen los animales i los vehículos que trasportaban la leña a los hornos. Pero cuando visité la vega, la encontré mui enjuta, gracias a las zanjas de desagüe que ha trabajado últimamente el propietario actual, el señor don Francisco de Borja 2.º Huidobro; así es que pude ir a caballo sin dificultad, apesar de la estacion, hallando solo en mui pocas partes pequeños charcos.

Confieso que no habia creido nunca que podria haber turba en esta vega, i sobre todo, turba tan buena, por ser su vejetacion tan diferente de la que en la Europa del norte produce la turba i que me era familiar, o de la que produce los turbales del sur de Chile i de la alta cordillera. La planta predominante i que cubre casi esclusivamente grandes trechos de terreno, es el *junquillo*, que presenta tallos sencillos exactamente triangulares, sin hojas, de 30 a 50 centímetros de largo, despreciados por toda clase de ganado. Apesar de que esta planta no

presentaba a la sazon ningun vestijio de flores, ni de frutos creo no equivocarme tomándola por la *Malacochaete riparia*, que en otras partes de Chile se llama *estaquilla*, i que alcanza al doble tamaño, i mas cuando crece en el agua misma. Esta planta es la que forma principalmente la turba de Panquehue, en la cual sus raices se encuentran a menudo poco alteradas, penetrando aun en la greda en que descansa la turba. Grandes trechos están tambien cubiertos de *chépica*, *Paspalum conjugatum*, apareciendo como un tripe felpado. Infinitamente mas raras son otras gramíneas, esparcidas en pequeñas manchas, entre las que hallé con gran sorpresa la *Agrostis dichichophylla*, que observé primero en las orillas de la laguna salada de Atacama i que recibí últimamente de Mendoza. No estrañé ménos ver entre el junquillo marchas de la *Selliera repens*, planta mui comun en todo Chile a orillas del mar, en las rendijas de las piedras bañadas por éste, pero que no he visto nunca en el interior. Las otras plantas que pude observar eran el *Tripolium conspicuum*, una pequeña *Baccharis* con hojas lineares, talvez la *B. longipes*, otra mayor, de vez en cuando mucho llanten, *Plantago major* i *Pl. Candollei* (?); en algunos puntos un poco de totora, *Tipha angustifolia*, pero ninguna carriza, *Phragmites vulgaris*. No faltaban las malezas ordinarias, de las que mencionaré solo la visnaga, *Ammi Visnaga*, i el clonqui, *Xanthium macrocarpum*.

Las zanja's, que tenian una hondura de tres i media varas, no habian tocado en muchas partes el fondo en que descansa la turba, de modo que ésta debe tener en estas partes mas de tres i media varas de espesor; en otras, se veia claramente que la turba descansaba en una especie de greda de color gris mui claro, impermeable al agua, pero en la cual han penetrado las raices del junquillo; en pocos puntos el fondo de las zanja's estaba formado de los mismos guijarros o cascajo que componen la caja del rio. La greda blanca proviene, sin duda, del barro que el rio trae en las grandes creces, i que aun hoy deposita en las vegas que inunda, fertilizándolas mucho; pero no hai, segun creo, datos para poder decir a qué profundidad alcanza la greda, ni qué clase de terreno se halle debajo de ella. Sin embargo, es mui probable que esta greda forme solo una capa subordinada en el inmenso depósito de cascajo que llena, segun todas las apariencias, el valle de Aconcagua.

Suponiendo que el espesor medio del turbal es solo de una vara en el turbal de Panquehue, he calculado que la cantidad de turba re-

ducida a seguridad es, a lo ménos, de doscientas mil toneladas; así es- que debo creer que esta vega encierra un tesoro de combustible, tanto mas precioso cuanto que está al pié de los hornos de fundicion, de modo que el costo de conduccion es mínimo. Seria interesante averiguar a cuánto se eleva el desnivel entre el fondo del rio i la parte mas baja de la superficie de la vega, i a cuánto el rio eleva su cauce en un número dado de años, para poder formar una idea aproximativa del tiempo que ha sido necesario para formar este turbal.

---

*RASGOS BIOGRÁFICOS de don Ildefonso Raventos; nuestros estudios médicos; algunas observaciones jenerales sobre las enfermedades uterinas i principalmente sobre su diagnóstico. — Discurso de don Guillermo Middleton al incorporarse en la Facultad de medicina, leído el 16 de julio de 1869.*

Señores:

En cumplimiento del artículo 92 de los estatutos de la Universidad, me presento ante vosotros lleno del natural embarazo de quien poco há era apenas vuestro alumno, un poco mas tarde vuestro colega: pero por vuestros hechos os conozco; ellos me tranquilizan un tanto i disipan en algo mis justos temores, al ver cuán grande debe haber sido vuestra benevolencia al alargarme una mano amiga para hacerme subir al puesto de miembro de nuestra Facultad i ocupar un asiento a vuestro lado: inclinándome ante las consideraciones que hayais tenido presente para hacerme tan señalada distincion, no tengo otros medios de manifestaros mi alto reconocimiento que hacer todo lo posible para corresponder, siquiera medianamente, a las esperanzas que en mí hayais fundado. A fin de no defraudaros de ellas, no emplearé mis esfuerzos en prometeros mucho, guardán- los mas bien para cumplir fielmente con los delicados deberes que mi nueva posicion me impone.

I.

EL DOCTOR DON ILDEFONSO RAVENTOS.

Principiaré, señores por cumplir con un deber sagrado tributando un justo homenaje a la memoria del malogrado doctor don Ildefonso Raventos, desde este mismo asiento que ocupó con tanto brillo para honra de la Facultad i provecho de su país adoptivo: sensible es, sí,