

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OÜTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

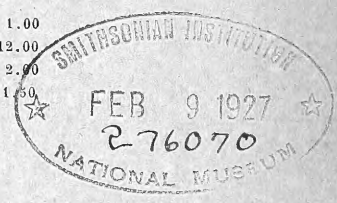
ENERO 1900. — ENTREGA I. — TOMO XLIX

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.	
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.	
<i>Id.</i> 2º	Mayor ingeniero ARTURO M. LUGONES.	
<i>Secretario de actas</i>	Ingeniero ELEDORO A. DAMIANOVICH.	
<i>— correspondencia</i>	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.	
<i>Tesorero</i>	Ingeniero ARMANDO ROMERO.	
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS MIGUENS.	
<i>Vocales</i>	{	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
		Ingeniero CLARO C. DASSEN.
		Ingeniero DOMINGO CARRIQUE.
		Ingeniero EMILIO PALACIO.
		Ingeniero LUIS A. HUERGO (HIJO).
<i>Gerente</i>	{	Ingeniero ORONTE A. VALERGA.
		Señor JUAN BOTTO.

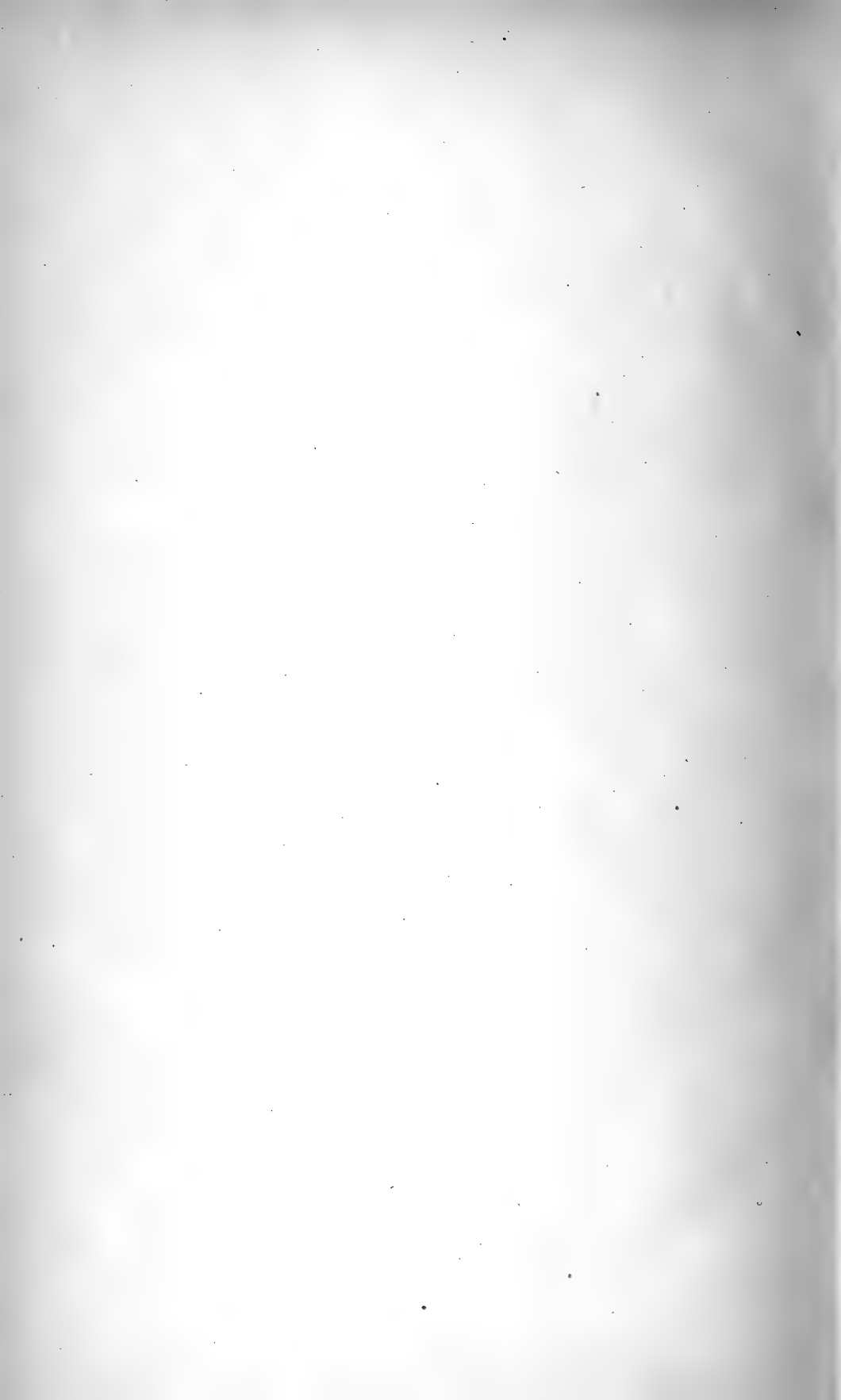
INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Eliminación y tratamiento de las basuras (Informe de la comisión especial).....	5
TEODORO STUCKERT. Flora argentina.....	19
EDUARDO L. HOLMBERG. Sobre un representante de una familia nueva para la Flora Argentina.....	22
FEDERICO BIRABEN. El génesis y la obra de un naturalista de nuestros días.....	23
BIBLIOGRAFÍA : P. MAZÉ, Evolution du carbone et de l'azote.....	46
MOVIMIENTO SOCIAL: Renovación de la comisión redactora de los <i>Anales</i>	48

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA



ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

TOMO XLIX

Primer semestre de 1900

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1900

ELIMINACIÓN

Y

TRATAMIENTO DE LAS BASURAS

INFORME DE LA COMISIÓN ESPECIAL NOMBRADA POR EL SEÑOR INTENDENTE MUNICIPAL

ORDENANZA DEL CONCEJO DELIBERANTE

Buenos Aires, enero 25 de 1899.

Por cuanto : El H. Concejo Deliberante ha sancionado con fecha 8 de noviembre próximo pasado, la siguiente ordenanza :

Artículo 1º. — El D. E. mandará practicar los estudios técnicos y experimentales necesarios para determinar el sistema más conveniente y económico de hornos para la cremación de basuras del municipio, con aplicación del calor desarrollado á la producción de fuerza motriz.

Art. 2º. — Determinado el sistema, hará confeccionar los planos y presupuestos de las instalaciones necesarias á los objetos señalados en el artículo anterior, é indicará los puntos más convenientes para su ubicación, teniendo en cuenta la economía de los transportes y la higiene del vecindario.

Art. 3º. — Estos planos y presupuestos, con una memoria descriptiva y especificaciones para la ejecución de la obra, serán sometidos al Concejo Deliberante para su aprobación, así como el plan económico y administrativo que á juicio del D. E. deberá seguirse en este caso.

Art. 4º. — Queda el D. E. autorizado á efectuar los gastos que demande el cumplimiento de esta ordenanza, debiendo imputarse su costo á la partida del presupuesto destinada á cumplir ordenanzas del Concejo Deliberante.

Art. 5º. — Comuníquese, etc.

BIEDMA.

Eugenio F. Soria,
Secretario.

Por tanto : cúmplase, comuníquese é insértese en el D. M.

BULLRICH.

Jorge N. Williams,
Secretario.

DECRETO DE LA INTENDENCIA MUNICIPAL

Buenos Aires, enero 26 de 1899.

Atento lo que dispone la ordenanza sancionada con fecha 8 de noviembre de 1898, y considerando : que no existe en la ciudad de Buenos Aires un procedimiento ó sistema científico de eliminación y tratamiento de las basuras, que permita hacerlas inofensivas para la salud pública y si es posible á la vez utilizarlas en el abono de la tierra ó en otra aplicación industrial ;

Que en la ciudad de Buenos Aires se aplica en el tratamiento de las basuras desde el año 1871, un procedimiento atrasado, evidentemente contrario á las prescripciones de la higiene y á los intereses sanitarios y económicos del municipio ;

Que el estudio del procedimiento aplicable en cada ciudad en el tratamiento de las basuras es una de las cuestiones primordiales y más difíciles del saneamiento urbano, por lo cual ha sido objeto de una preferente atención de parte de los higienistas y administradores de las principales ciudades de Europa ;

Que para reconocer el valor higiénico, industrial, económico y práctico y discernir la aplicabilidad á la ciudad de Buenos Aires de uno de los distintos sistemas que funcionan en la actualidad en

las ciudades más importantes, como Londres, Hamburgo, Berlin, Paris, Viena, etc. y de Estados Unidos, como Filadelfia, New York, etc., es indispensable un examen de las instalaciones y usinas más notables á fin de comparar el funcionamiento de los diversos sistemas en uso y el resultado que dan;

Que es igualmente indispensable conocer la cantidad, naturaleza, composición y combustibilidad de las basuras, el tenor de éstas en materias orgánicas — ázoe, grasas, etc. — en materias minerales — fósforo, potasa — otros elementos, cuya proporción varía, como se sabe, en distintas ciudades y en una misma ciudad en las diferentes estaciones del año, por cuanto sin el conocimiento de dichos datos no es posible formar una idea aproximativa del valor teórico de las basuras, ni es posible orientarse en la elección del sistema de tratamiento más conveniente;

Que en la ciudad de Buenos Aires no se ha hecho estudio alguno sobre el particular y que por lo tanto se carece de base para proceder á la elección del sistema racional y conveniente para el tratamiento de las basuras de esta población;

Que la iniciativa de estos estudios previos é indispensables corresponden á las autoridades municipales;

Que las principales ciudades de Europa han enviado en viaje de investigación un técnico á estudiar en las otras ciudades los perfeccionamientos realizados en la construcción de los aparatos crematorios y en la instalación y funcionamiento de los diversos sistemas y especialmente, los que permiten utilizar las basuras ó sus productos, como abono ó en otra aplicación industrial;

Que no es posible llegar á una solución radical del problema del tratamiento de las basuras en una ciudad, sin practicar por medio de técnicos especialistas los estudios mencionados y sin ensayar prácticamente los distintos procedimientos, como lo han hecho y lo hacen actualmente muchas ciudades alemanas é inglesas, como actualmente lo hace la ciudad de París, que experimenta la eficacia de la incineración integral, en células crematorias del tipo Leed en en la usina de Quay de Jovel, bajo la dirección científica del ingeniero Petsch, — y el procedimiento de Arnold, en las usinas de la rue Rendez-Vous, bajo la dirección del ingeniero Le Blanc, etc., etc.;

Que no es posible diferir por más tiempo en esta capital los estudios previos á la adopción de un procedimiento del tratamiento de las basuras;

El Intendente municipal resuelve :

1º Nombrar una comisión compuesta del doctor Antonio F. Piñero, ingeniero Carlos Echagüe y químico doctor Francisco P. Lavallo, para que estudie é informe á la Intendencia respecto del procedimiento más eficaz del punto de vista higiénico y económico que se puede aplicar á la eliminación y tratamiento de las basuras de la ciudad de Buenos Aires.

2º Una vez constituida la comisión comunicará á la Intendencia el programa de trabajo que haya adoptado.

3º La comisión solicitará de la Intendencia el local y los elementos que necesita para sus investigaciones y experiencias.

4º El personal de la repartición consagrado á la inspección y transporte de basuras, suministrará directamente los datos que requiera esta comisión.

5º Esta comisión aconsejará el procedimiento que convenga aplicar al tratamiento de las basuras de la capital, é indicará las medidas que deban adoptarse para la mejor solución de un asunto de tan vital importancia para la higiene de la ciudad.

BULLRICH.

Jorge N. Williams,
Secretario.

INFORME DE LA COMISIÓN ESPECIAL

Buenos Aires, noviembre 27 de 1899.

Señor Intendente Municipal de la Capital, don Adolfo J. Bullrich.

En cumplimiento de la ordenanza fecha 8 de noviembre de 1898 y considerando que la ciudad de Buenos Aires carece de un procedimiento, ó sistema científico de eliminación y tratamiento de las basuras, que permita hacerlas inofensivas para la salud pública y si es posible á la vez utilizarlas en el abono de la tierra ó en otra aplicación industrial y que el procedimiento que actualmente se sigue es evidentemente contrario á las prescripciones de la higiene y á los intereses sanitarios y económicos del municipio, el señor

Intendente por decreto fecha 26 de enero de 1899, tuvo á bien nombrar á los que suscriben para que previo estudio de la cantidad, composición y combustibilidad de las basuras de esta ciudad y del valor higiénico y práctico de los sistemas que funcionan actualmente en las principales ciudades de Europa y Norte América, como Londres, Viena, París, Berlín, Hamburgo, Filadelfia, New York, etc., aconsejara á esa Intendencia el procedimiento más eficaz del punto de vista higiénico y económico que se puede aplicar á la eliminación y tratamiento de las basuras de la ciudad de Buenos Aires.

Como dice muy bien el señor intendente en las premisas del citado decreto, el estudio del procedimiento aplicable en cada ciudad en el tratamiento de las basuras es una de las cuestiones primordiales y más importantes del saneamiento urbano, por cuya razón ha sido y es objeto de preferente atención de parte de los higienistas y administradores de las principales ciudades de Europa.

En el saneamiento de una ciudad, la eliminación y destrucción de las basuras es una exigencia tan imperiosa de la higiene como la eliminación de las deyecciones fecales y el abastecimiento de agua pura y potable. Esto es elemental.

Entonces no se comprende — señor Intendente — cómo la ciudad de Buenos Aires que ha construido obras sanitarias según el sistema perfecto de circulación continua y completa para la evacuación de las deyecciones fecales y el abastecimiento de agua, que ha gastado y bien gastado, con este objeto, en obras generales y domiciliarias cerca de cuarenta millones de pesos oro y de ochenta millones de pesos nacionales, — que ha pavimentado sus calles con excelentes materiales y por los mejores procedimientos en una extensión relativamente superior al de las primeras ciudades de Europa, pues hasta sobre corralones sin ningún edificio, se encuentran calles pavimentadas con afirmado de concreto, — amontona y deja podrir sus basuras dentro del municipio y en la forma más repugnante y perjudicial para la salud.

Es realmente inexplicable este contraste de la higiene perfecta al lado de la negligencia más absoluta en asuntos sometidos por su naturaleza á la misma jurisdicción y sobre los que debe ejercerse una acción paralela, y ningún higienista extranjero podría explicarse este hecho anómalo, contradictorio é inconcebible, de la coexistencia en el municipio de la capital, de los procedimientos sanitarios más adelantados para suprimir ciertos factores de insa-

lubridad, con el más completo abandono respecto del medio urbano, suelo, aire, etc.

La explicación de esta anomalía no hace á la cuestión, pero procede llamar la atención del señor Intendente sobre ella para hacer resaltar la urgencia que existe en suprimir ese gran foco de insalubridad que tan graves daños produce á la salud pública, que se llama quema de basuras, reemplazando el simulacro grotesco de incineración que actualmente se les aplica por un procedimiento higiénico y práctico de eliminación y tratamiento de esta clase de residuos, más en armonía con los progresos sanitarios de una ciudad como ésta, dotada de los últimos perfeccionamientos de la higiene para la evacuación de las deyecciones humanas sin estancamiento, la provisión de agua sin contaminación posible, de un suelo bien pavimentado y limpio, y de servicios sanitarios bien organizados.

En estas condiciones sería criminal diferir por más tiempo el tratamiento higiénico de las basuras, cuyos perniciosos efectos sobre la salud tienden á comprometer los resultados obtenidos con las obras de saneamiento y pavimentación, que tantos sacrificios han costado al país y que tan alto han levantado el crédito sanitario de esta ciudad rebajando la mortalidad en un descenso progresivo de 33 á menos de 16 por 1000 en el curso de este año.

Así lo ha entendido y lo manifiesta el señor Intendente en el decreto nombrando esta comisión.

La comisión desea responder á los legítimos anhelos manifestados por el señor Intendente, cooperando á la solución satisfactoria del problema higiénico más importante del municipio, que tan justamente preocupa la opinión pública.

Hace cerca de treinta años que se conduce y acumula la basura en el lugar y en la extensión del municipio que indicaremos más adelante, formando una montaña de materia orgánica en constante putrefacción. Abandonada á sí misma la enorme masa putrefacta, esta colosal mina de microbios y gases mefíticos que se llama quema de basuras, no habría abarcado en su irradiación morbosa la zona de población que actualmente abarca, merced á la combustión irregular é incompleta á que se la somete. Los gases y demás productos de la fermentación no podrán llegar por su propia fuerza expansiva á la distancia á que las conduce un humo negro é infecto, que resulta de la incineración superficial y variable. Se necesitaba de un vehículo para extender todo lo posible la acción malsana de

las emanaciones y nada mejor que el humo, que al mismo tiempo ensucia y oscurece el aire, interceptando la luz, que es el mejor estímulo vital y el agente microbicida más poderoso y difundido en la naturaleza.

Las basuras se conducen al vaciadero y allí se dispersan y revuelven en el suelo para extraerle las materias que tienen algún valor en el régimen de explotación adoptado, y luego se las amontonan en tituladas *parvas de incineración*, donde un fuego lento y poco duradero quema una parte del papel, la paja y otras substancias convenientemente combustibles cuyo calor no alcanza á quemar los residuos que se debieran sustraer á la fermentación pútrida y sólo alcanza á desecar un poco estos residuos y activar el desprendimiento al aire del humo y de las emanaciones con que hoy se envenena todos los barrios circunvecinos.

El campo destinado á la quema abarca muchas hectáreas, está sembrado de lomas y montículos que alcanzan á 10 y 12 metros de altura sobre el nivel natural del suelo. Su aspecto es singular y repugnante, el humo oscurece el horizonte, y emanaciones pestilenciales de toda clase impregnan la atmósfera densa y húmeda. El suelo, impregnado de agua y residuos orgánicos, se hunde bajo el pie y con frecuencia se ve escapar por sus grietas humo y vapores originados por la fermentación pútrida del terreno, á la manera de las solfataras que caracterizan los terrenos volcánicos. La masa de basuras aglomeradas en estos terrenos puede estimarse en varios millones de metros cúbicos.

Este campo de la quema está cruzado por una calle tortuosa y empedrada de más ó menos un kilómetro de extensión, á cuyos bordes depositan la basura los carros de la limpieza y aquí comienza la primera faena á que se la somete, de carácter puramente industrial : centenares de hombres, mujeres y niños de aspecto miserable, revuelven los montones de basuras, para separar las materias explotables. Esta operación que facilita la descomposición y fermentación de las materias orgánicas cuyas emanaciones respiran no sólo los que revuelven las basuras, sino todo el personal de la limpieza, alcanza á infectar el aire hasta muchas cuadras de distancia.

La noción más elemental de higiene aconseja tratar las basuras antes que fermenten, á la inversa de lo que se hace.

Las basuras ya libradas de todas las materias utilizables y en pleno período de fermentación son llevadas en carretillas á las

tituladas *parvas* ú hornallas que en doble fila de un kilómetro de largo costean el camino central.

La construcción primitiva y grotesca de las hornallas, hace completamente ineficaz esta tentativa de incineración. Sobre un asiento de hierro y latas viejas, próximamente de un metro de anchura, se apila la basura sin método ni distribución alguna á fin de facilitar la combustión, formando parvas de varios metros de alto.

Sobre las parrillas se ha cuidado de aglomerar un poco de paja ó pasto que se enciende y la incineración comienza; pero la carencia de combustible para activar el fuego, el estado natural de humedad de las basuras, el apelmazamiento de la pila y sobre todo, la ausencia absoluta de personal que cuide y sostenga esta combustión, hace que muy pronto cese de ser tal, para seguir en la forma lenta de fermentación pútrida.

De aquí que se observen filas de parvas que tienen una y dos semanas encendidas y cuyo estado de combustión está tan poco adelantado, que hemos podido pasearnos encima de ellas. Poco á poco, las hornallas de hierro y latas se obstruyen, las capas superiores de basuras apelmazadas no alcanzan á recibir la acción calorífica del fuego que se inició cerca de la hornalla y la falta absoluta de tiraje, ó algún aguacero se encarga de dar por terminado aquel conato de incineración, que apenas alcanza á quemar las pajas y el pasto que amontonan sobre las parrillas para iniciar el fuego y á desecar el resto de las basuras. Tan apropiada es la combustión de las basuras que las tituladas parvas, durante el período de la incineración, se ven atropelladas por tropas de chanchos, vacas, caballos y perros y hasta hombres que las revuelven en busca de todo lo que directa ó indirectamente constituye su alimento.

El día de nuestra vista, el *tratamiento* de las basuras que acarreaban los carros de la empresa, era más simple; después de la manipulación repugnante para separar lo utilizable, era arrojada al desmonte de la antigua línea férrea perteneciente al F. C. O., que cruzaba este terreno, con el objeto de colmar aquel desmonte. La parodia de la quema estaba, pues, suspendida.

Hasta hoy, la municipalidad ha enajenado, mediante una retribución mensual exigua, el derecho de explotar las basuras á empresarios que las someten á un régimen de explotación abominable, eminentemente peligroso para la vida de los trabajadores empleados en la separación de los elementos utilizables y de la salud pública en general.

Una parte de los materiales extraídos de las basuras, como trapos, vidrios, lana, papeles, maderas, estiercol, restos de alimentos, etc., son transportados á los distintos puntos de la ciudad en carros abiertos que esparcen parte de estos residuos en todo el trayecto del viaje. Los huesos, como los animales muertos, son utilizados en el sitio mismo de la quema. Se transportan en bolsas hasta unos galpones, donde se les somete á la cocción por el vapor para extraerles la grasa, cuya destinación económica es indispensable conocer.

En la recolección y transporte de las materias utilizadas de las basuras trabajan como hemos dicho centenares de hombres, mujeres y niños de aspecto miserable y repugnante, que se visten y comen de lo que recogen en las basuras, se albergan en covachas inmundas construídas con latas y tablas viejas de las basuras, emplazadas en un suelo formado por la basura y amuebladas con objetos, trapos, y restos de alfombrás, colchones y que muchas veces han pertenecido á enfermos contagiosos! El doctor Félix Silveira, ex practicante interno del hospital de los Corrales durante los años 1898-1899, en su interesante tesis sobre la etiología del tétanos, hace una descripción muy exacta del lugar de la quema y traduce fielmente la influencia nociva que ejerce sobre los desgraciados que allí trabajan.

Respecto de los alojamientos de los trabajadores dice : « Es necesario entrar en un cuartujo de estos, donde muchas veces el médico para ver á un enfermo ha tenido que hacer destechar la pieza para hacer la visita ; donde ha llegado el caso de encontrar cerdos en el mismo cuarto del enfermo ; es necesario entrar en estas viviendas para tener una idea del desaseo y de las acumulaciones de inmundicias que en ellas se hacen.

« Muchos de los individuos que trabajan en la *Quema* y sus familias se visten y comen de lo que recogen en las basuras. He tenido ocasión de asistir dos casos de intoxicación, siendo uno de ellos producido por la ingestión de un tarro de dulce de leche sacado de un carro de basura, y el otro producido por haber comido tallarines de la misma procedencia ; no es raro ver entre las inmundicias de los cuartos á que antes me he referido, sartas de gallinas, quesos, latas de conservas todas en mal estado y procedentes de las basuras que guardan para alimentarse ; pero debo advertir que algunos de estos alimentos procedentes de las casas y restaurantes, han sido apartados ya por el basurero del resto de la basura que conduce en

su carro; trayéndolos envueltos en papeles que ha sacado de la misma y así acondicionados son colocados en una bolsa y depositados sobre las basuras que conduce hasta llegar á su destino, de donde los lleva á su casa para alimentarse con ellos. »

La vista de la Comisión se practicó durante una serie de días lindos y secos, no obstante lo cual la combustión se hacía en la forma incompleta á que antes nos hemos referido y el suelo artificial presentaba aspecto húmedo y cenagoso.

Puede calcular el señor intendente lo que será todo aquello : suelo, basuras frescas, pavas, hornallas, etc., en los frecuentes temporales de invierno que duran hasta un mes.

Otro inconveniente grave del procedimiento actual de tratamiento de las basuras es, como lo hemos anunciado, el desprendimiento de una inmensa y densa nube de humo infecto; producto de la combustión incompleta y de la fermentación al aire libre de esa montaña de materia orgánica en putrefacción, que se llama vaciadero y que envuelve y apesta en días claros y serenos y especialmente de determinados vientos y presión atmosférica, una gran parte de la zona sud de la ciudad.

Los efectos perniciosos de este gran foco de insalubridad se irradiaban constantemente sobre los distritos próximos y los numerosos establecimientos, hospital nacional de alienadas, hospicio de las Mercedes, Hospital Rawson, casa de aislamiento, hospital militar, arsenal de guerra, hospital inglés, casa de expósitos, en la forma más perjudicial:

No necesitamos demostrar que la respiración de una atmósfera cargada de humo es en extremo molesta para los habitantes de una ciudad, ni aludiríamos á esto, no obstante que todo lo que es molesto es antihigiénico, si sus efectos se limitaran á una simple incomodidad. Pero es que está demostrado que la respiración de un aire cargado de humo y sobre todo de un humo infecto como el que se desprende de la llamada « Quema de Basuras » es un verdadero peligro para la salud.

De aquí que en las ciudades donde la defensa de la salud ha sido bien organizada, se dé tanta importancia á la pureza de la atmósfera como la del agua de bebida como el saneamiento del subsuelo y al tratamiento de las materias usadas, basuras y otros residuos por procedimientos higiénicos eficaces.

Williams Ramsay, profesor de química del University College de Londres, uno de los sabios que descubrió el argón, demostró en

el congreso de higiene, que tuvo lugar en Glasgow en 1896, en qué consiste el peligro del humo de los focos industriales y domésticos bajo el punto de vista de la higiene de las ciudades.

El humo oscurece la atmósfera é impide la acción purificadora que la luz tiene sobre el aire y el efecto destructivo de los rayos violetas y ultra-violetas sobre los gérmenes patógenos.

No siendo posible entrar en detalles técnicos en esta nota, nos bastará recordar que la luz es el gran purificador del aire, el agente desinfectante más general y difundido en la naturaleza, sin el que los microbios patógenos tenderían á prevalecer, no obstante todos los desinfectantes químicos empleados en la profilaxia.

Por eso hemos dicho, que la combustión superficial y variable levantando una nube densa de humo que intercepta el acceso de la luz en el lugar de la quema y parajes adyacentes, aumenta y difunde en un radio más extenso los efectos del foco de insalubridad que resultan del amontamiento de las basuras y que sería mucho menos perjudicial para la salud pública abandonar aquellal proceso natural de descomposición de las materias orgánicas francamente expuestas á la luz solar en presencia de la humedad.

Está demostrado que la acción de la luz violeta sobre la materia orgánica húmeda, da lugar á la acción de peróxido de hidrógeno; que éste abandona una parte de su oxígeno á la materia orgánica, cuya nitrificación favorece y que estas transformaciones destruyen la vida animal y de los proto-organismos de los microbios, con excepción de los que son capaces de segregar una materia colorante que impide la acción de los rayos violetas y ultra-violetas. Está demostrado, por último, que entre los microbios destruidos figuran en primer término los patógenos, como los de la fiebre tifoidea, carbunco, cólera.

De manera, pues, que lo que no se ha debido hacer con las basuras después de haber cometido el atentado higiénico de acumularlas en un barrio de la ciudad, es precisamente lo que se ha hecho y hace — someterlas á una combustión imperfecta para que así la población no pueda escapar á sus efectos morbosos.

El señor Intendente, que ha visitado el vaciadero de basuras, sabe que hay allí un verdadero peligro para la salud y la vida, — que para quedarse dos ó tres horas en dicho sitio y respirar la atmósfera que allí se respira, se necesita tener pulmones vigorosamente organizados y poseer órganos de defensa á prueba de los microbios más virulentos, de los productos más tóxicos, de los gases más le-

tales, para poder desembarazarse de la infección y recuperar la salud después de un período variable de malestar y de haber sufrido una prolíja desinfección para destruir el mal olor de que queda impregnado el cuerpo.

Y sin embargo se permite que más de 600 seres humanos, mujeres y niños, desempeñen la ocupación de remover las basuras en putrefacción, en busca de *alimentos* y lo que es más sarcástico, como medio de buscarse la *vida*, en promiscuidad con 1500 cerdos, otros tantos perros y millares de ratones que tienen la misma ocupación, el mismo régimen de vida que las mujeres y los niños mencionados.

Es difícil que las poblaciones más salvajes del Egipto y la Turquía ofrezcan un espectáculo tan repugnante como éste, que es un oprobio para la cultura de este pueblo, que tiene una extensa repartición sanitaria para la protección de la salud y que cuenta con instituciones filantrópicas encargadas del patronato de los niños.

Pero hay todavía algo más que enumerar entre los efectos de esta lepra incrustada en el municipio de la capital.

Uno de los microbios más virulentos, agente específico de una de las enfermedades contagiosas más graves, — el microbio del tétanos, — que es anaerobio y se encuentra en los excrementos de los herbívoros, ha encontrado en las basuras, que tienen una proporción notable de estiércol, un medio de cultura muy favorable y ha dado origen á un foco endémico de tétanos infantil en los alrededores de la quema, llamado « peste de los recién nacidos ».

En las páginas 88 y 89 de la citada tesis, consigna su autor una estadística de 48 niños atacados de tétanos alrededor de la quema y que murieron á las pocas horas, entre las 24 y 48 horas.

« He aquí mi estadística de los casos observados en el Hospital Vecinal de Corrales, en el servicio del doctor José Cordeyro, casos observados por mí en su mayor parte. (Por razones que al terminar ésta explicaré, he creído oportuno consignar en ella el nombre del enfermo, su edad, su domicilio y su fin).

1. Luis Silva, 2 meses, Patagones 2018. Fallecido. Corrales.
2. Pedro Damasio, 7 días, Riachuelo, id.
3. Mariano Molera, 5 id. Caseros, id. Bañado.
4. Miguel Aguirre, 6 id. Quema, id.
5. Ignacio López, 7 id., id., id.
6. Luis Cantarelo, 8 id., id., id.
7. Juana Costa, 8 id., id., id.

8. Angela Rodríguez, 14 id., id., id., Quema.
9. Celestina Francia, 9 id., id., id., id.
10. Fernando Carmona, 8 id., Patagones 2944, id., Bañado.
11. Ana Gimenez, 7 id., Quema, id., Quema.
12. Angel Mendoza, 7 id., Corrales, id., id.
13. Juan Ojeda, 7 id., Monteagudo, id., id.
14. Juan Tello, 9 id., id., id., id.
15. Jacinto Martínez, 6 id., Quema, id., id.
16. Isabel Monejo, 29 años, Camino Puente Alsina (H. San Roque) id., id.
17. Isabel Zapata, 7 días, Tablada, id., Bañado.
18. Julia Aguirre, 8 id., Quema, id., Quema.
19. Manuel García, 7 id., Monteagudo, id., id.
20. Luisa Pineda, 6 id., Arenas, id., Bañado.
21. Leonor Salgado, 11 id., Monteagudo, id., Quema.
22. Martín Ramos, 7 id., Camino Puente Alsina, id., id.
23. Antonio López, 6 id., Monteagudo, id., id.
24. Gregorio Alvarez, 7 id., id., id., id.
25. Modesta Peñalva, 6 id., Zabaleta, id., id.
26. Sebastián Fredes, 14 id., Monteagudo, id., id.
27. Rosa Martín, 8 id., Quema, id., id.
28. Juan Cornelles, 9 id., Zabaleta, id.
29. Gabino López, 9 id., Ambato, id., id.
30. Genoveva Achart, 14 id., Pepirí, id., Bañado.
31. Catalina Caldentey, 8 id., Arenas, id., id.
32. Adolfo Rovira, 6 id., Bañado, id., id.
33. Ricardo Diaz, 6 id., Salcedo 54, id., id.
34. Domingo Raffo, 8 id., Chiclana 724, id., id.
35. Alberto Raffo, 8 id., id., id., id., id.
36. N. Martínez, 8 id., Chiclana 540, id., id.
37. Salvano Balán, 7 id., id., id., id., id.
38. Waldo Zavan, 6 id., Quema, id., id.
39. Antonio Pascual, 6 id., Progreso 1539, id., id.
40. Petrona Espinosa, 6 id., Matheu 2108, id., id.
41. Esteban Calvet, 6 id., Pichincha 1647, id., Quema.
42. J. M. Menendez, 12 años, Bañado, id., Bañado.
43. Segundo Morales, 14 días, Patagones 1420, id., id.
44. Florentino Parera, 8 id., Rondeau s/n., id., id.
45. Angela Ghillini, 7 id., Inclan, id., id., id.
46. María Aytabanen, 7 id., Entre-Rios 2137, id., id.

47. María Costa, 3 id., Boedo 1580, id., id.

48. José Gioya, 12 años, Maza 1445, id., id. »

La única causa que impide á los enfermos de los establecimientos citados gozar de la intensa radiación solar, que es la gran ventaja de nuestro clima, en los días claros y serenos, es el humo mal oliente é infecto que se produce en la quema de basuras.

La pequeña suma que abonan á la Municipalidad los empresarios que explotan las basuras del municipio, en la forma que hemos indicado, no representa nada ante la magnitud de los daños que ocasiona á la higiene de la ciudad y á la salud de la numerosa población hospitalaria y urbana que vive bajo la inmediata influencia del gran foco de insalubridad de la ciudad de Buenos Aires.

Lo que pasa con las basuras de esta ciudad, es, repetimos, un hecho único, que no tiene precedente ni análogo en los anales sanitarios de los países civilizados.

Mientras que en todas las ciudades se hace la destrucción radical de las basuras, aquí se amontonan y dejan podrir dentro del municipio en la forma que hemos indicado.

Mientras que en la legislación de todos los pueblos se prohíbe la emisión de cantidades excesivas de humo de los focos domésticos y de las usinas, mediante la aplicación de quemadores mecánicos, en Buenos Aires se ha formado con las excreciones y residuos de la ciudad, una montaña de materia orgánica que arroja humo y gases infectos sobre la población.

(Continuará).

FLORA ARGENTINA

En la entrega V del tomo XLVIII, de los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, ha aparecido una crítica del doctor E. L. Holmberg á mis observaciones sobre el capítulo de la *Flora* de que es autor dicho profesor y que fué publicado en el último censo de este país.

Me hubiera abstenido de volver sobre este asunto, en vista del carácter personal de que está saturada la crítica; pero, como es evidente que, pasando por alto esta parte de ella, queda su lado esencial, ó sea la rectificación intentada por el autor, considero necesario ratificar mi escrito anterior, para salvar así la evidencia y la realidad de los conceptos que forman el fondo de mis observaciones.

El nuevo trabajo del doctor Holmberg me ha causado estrañeza y desencanto; lo primero por el escaso caudal científico aportado á la dilucidación del asunto; y lo segundo por la animosidad y forma casi agresiva que ha mezclado al estilo ameno con que lo ha redactado.

Rechazo en absoluto la aseveración del doctor Holmberg, de que haya procedido de mala fe en alguno de los párrafos de mi anterior trabajo. Mi *único* propósito, al emprender la ingrata tarea de escribirlo ha sido sencillamente rectificar y ampliar en beneficio general, un notable escrito científico, destinado á vulgarizar los conocimientos botánicos argentinos, uniformando la nomenclatura técnica y estableciendo la propiedad atribuida á los individuos que forman el inmenso conjunto de la flora argentina.

Puedo afirmar que siento mayor placer y encuentro más satisfacción en recorrer los montes y las sierras, admirando y estudiando

la vegetación viva, que en ojear censos ó escribir observaciones y catálogos voluminosos. *Honni soít qui mal y pense.*

Hubiera sido de desear que el doctor Holmberg en vez de dejarse llevar por sus tendencias literarias algo groseras, rindiendo culto á un núnem que nada tiene que ver en este asunto, en que cada observación debe ser fría y razonadamente consignada, haya dado á su réplica un carácter de amenidad *sui generis*, que no he encontrado en ninguna de las obras que he consultado para basar mis observaciones. Este sentimiento es tanto más fundado, cuanto que se debe tener presente que, como él mismo dice, su trabajo ha sido publicado en una obra, que es un verdadero monumento nacional destinado á circular por todo el mundo civilizado.

No niego que la forma literaria hace más agradable la lectura de esta clase de producciones; pero no es permitido sacrificar, por la adopción de este método, el estilo serio que corresponde á todo asunto científico.

El doctor Holmberg, confundiendo los nombres científicos de los árboles más comunes de la República Argentina, por ejemplo el del « quebracho blanco » con el del « quebracho colorado » y vice-versa admite á medias los fundamentos de mi escrito y persiste en sus definiciones ambiguas; mas no prueba en cambio sus afirmaciones.

Repito que para la revisión de la flora del censo no pude tomar en consideración la opinión y distribución sistemática de cuantos autores han escrito sobre botánica y que me concreté á tomar como fundamento el libro de « *Genera plantarum* por Benthain y Hooker » y en segundo término y para comparaciones ulteriores la obra de Le Maoût y Decaisne y la revisión de O. Kuntze.

Este último autor no ha establecido ningún nombre de familia de plantas; se limita á citarlas con las terminaciones indicadas en mis observaciones.

Cuánta razón tuve en no introducir acto continuo *en mi catálogo* la nomenclatura reformada, lo prueba la resolución posterior del doctor O. Kuntze de aceptar en aquella, como punto de partida para los géneros de plantas el año 1737 y para las especies el año 1753.

En consecuencia y para los botánicos que siguen el sistema indicado, quedan sin efecto las notas de mi escrito anterior, n^{os} 15, 16, 48, 68, 70, 78, 87 y 89, y válidos los nombres genericos Oxalis, Nasturtium, Croton, Tropaeolum, Enterolobium y Calliandra.

La repetición de Cáceas = Cactáceas no importa una incorrección de mi trabajo. Tanto en el capítulo de la flora del censo, como en mis observaciones (á pesar de la fe de erratas) y en la crítica del doctor Holmberg existen *aun* palabras incorrectamente impresas, de modo que si aparecen en mi escrito « bastantes » por « bastante », « peor que la ortiga » en lugar de « peor que los de la ortiga », Adianthum por Adiantum, Atronomia por Acrocomia y tal vez otras, tales *lapsus* deben atribuirse á errores de imprenta ó á descuidos en la corrección.

En resumen, el doctor Holmberg se ha creído obligado á escribir 37 páginas para refutar *literariamente* mi escrito, en cuya redacción me he subordinado á los principios que reglan la materia.

Después de estas breves manifestaciones séame permitido expresar el agrado con que acepto la mano que el doctor Holmberg me tiende á través de esta corta jornada hecha en obsequio á la ciencia, á lo que correspondo gustosamente.

TEODORO STUCKERT.

Córdoba, diciembre 11 de 1899.

SOBRE UN

REPRESENTANTE DE UNA FAMILIA NUEVA

PARA LA FLORA ARGENTINA

Con motivo de la llegada de Misiones del señor Basaldúa, publiqué una noticia de su viaje en el diario *El Tiempo*, diciembre 16 de 1899, en la que hice mención de una planta en extremo interesante que, al revisar la prueba, pude referir con certeza (lo que consigné) á la familia de las Balanofóreas, no señalada aún en la Flora Argentina. Después de publicada dicha noticia, he tenido oportunidad de consultar la obra de Engler y Prantl, y de adscribir la planta traida al género *Lophophytum*.

En cuanto á la especie, aunque tiene mucha afinidad con el *L. mirabile*, no me es posible por ahora determinarla.

Así quedan salvadas las dificultades que encontré al redactar la nota. La planta es de un color casi negro, que conservan muy bien los ejemplares secos.

E. L. HOLMBERG.

EL GÉNESIS Y LA OBRA
DE
UN NATURALISTA DE NUESTROS DÍAS

NOTICIA BIOGRÁFICA

SOBRE M. JULES KÜNCKEL D'HERCULAIS, ENTOMÓLOGO DEL « MUSÉUM D'HISTOIRE
NATURELLE DE PARÍS »

AMPLIADA CON UN APÉNDICE HISTÓRICO Y UN APÉNDICE ENTOMOLÓGICO

PO R FEDERICO BIRABÉN

AL LECTOR

Con el presente estudio cumplimos, al fin, un antiguo compromiso, contraído ante la Dirección de los *Anales* y ante nosotros mismos contemporáneamente con otro que dió lugar á un primer Ensayo biográfico (1). Las circunstancias nos hicieron postergar primero por varios meses la realización de nuestra proyectada noticia sobre M. Künckel d'Herculais y, más tarde, retardaron mucho su publicación, á pesar de habernos espontáneamente comprometido á ella ante los lectores de los *Anales* (2).

Explicar por qué conjunto de circunstancias ó consideraciones — de orden personal las más (3) — la proyectada « noticia »; más ó menos ligera y expeditiva, se ha trasformado con el andar de los meses en todo un « Ensayo biográfico, histórico y de vulgarización

(1) NOCARD d'Alfort (Ensayo biográfico). — *Anales*, entrega de diciembre de 1898 (t. XLVI, pág. 324).

(2) Entrega de junio de 1899 (t. XLVII, pág. 100).

(3) La dedicación del autor desde tiempo atrás á estudios generales y á la historia de las ciencias, no ha sido por cierto ajena á ello. Ciertos proyectos del porvenir — de que sería prematuro hablar ya — explicarían también el hecho de haber elegido en la ciencia francesa y en el género de trabajos abordados la materia de estos y otros estudios especiales (biográficos y críticos), publicadas ó en preparación.

científica », sería cosa larga y tal vez no enteramente indispensable. Pasaremos pues por alto este orden de consideraciones retrospectivas, y nos limitaremos, en estas obligadas líneas de introducción, á precisar el móvil del autor.

Aunque uno en su conjunto y hasta respondiendo á un propósito general que hemos de señalar, el actual ensayo consta de dos partes bien distintas.

La primera parte, ó sea la *Noticia* propiamente dicha, es la exposición verídica del *génesis* y de la *obra* de un hombre de ciencia determinado, pero hecha desde cierto punto de vista especial que consulta el propósito general á que hemos aludido, lo que da á la noticia el alcance de un estudio original. Participa del doble carácter biográfico (que es el principal) y de vulgarización científica.

La segunda parte, constituida por dos *Apéndices*, uno *histórico* y otro *entomológico*, responde desde luego á la necesidad de ampliar ciertos puntos de la primera parte, para su mejor comprensión; pero obedece también á propósitos hasta cierto punto independientes, que encuadran sin embargo dentro del propósito general ya mencionado. Esos dos apéndices constituyen, pues, dos estudios aislados, aunque vinculados á la *Noticia* principal, que es su primera razón de ser. El primero se refiere á una *época histórica* de la Enseñanza superior en Francia; el segundo, exclusivamente consagrado á la *Entomología*, es sobre todo una contribución de vulgarización científica.

Ahora bien, como lo echará de ver el lector con una simple recorrida de sus páginas, un objetivo — ó una preocupación — domina el conjunto de esta pequeña contribución. Extraer, ó si se quiere abstraer del cúmulo de hechos concernientes al caso particular observado y analizado: por una parte, la expresión más ó menos imperfecta del « hombre de ciencia » ó « sabio » (en sentido estricto), señalando siquiera sus caracteres genéricos salientes; por otra parte, los elementos constitutivos de las condiciones de « medio » propicias á la producción, al conveniente desenvolvimiento de la personalidad de aquél: — tal ha sido el objetivo primordial del autor, y á él ha subordinado más de un detalle en la ejecución de su trabajo (1). El Apéndice histórico responde exclusivamente á ese *desideratum*.

(1) Véase la nota al pie de la página siguiente.



Julio Künckel d'Herculis



Consecuente con sí mismo, el autor ha debido dar á su estudio proporciones que no son sin duda las de una simple « noticia », que suele ser — máxime tratándose de los vivos — una producción ligera y sintética, condensada en lo posible. Este, al contrario, es un estudio analítico y más ó menos madurado, ampliado en lo preciso, más bien con exceso. Una de las preocupaciones principales del autor, en la ejecución misma de su trabajo, ha sido la de dar satisfacción á esa condición de ser *interesante* que considera capital en toda obra literaria; ha creído obrar bien pecando antes por exceso que por defecto en cuanto á abundancia de hechos (1).

Por lo demás, — y es ésta quizás otra circunstancia atenuante, — esta pequeña contribución tiene en vista sobre todo á nuestra juventud estudiosa, que debemos todos tender á fortalecer en las sanas y elevadas aspiraciones. Pues bien, consideramos que el ejemplo puede alcanzar la eficacia de la sugestión; y por esto puede ser

(1) Llegado á este punto, el autor experimenta la necesidad de una pequeña explicación con su benévolo é indulgente lector. No se le ha escapado por cierto el verdadero *peligro* de un excesivo abultamiento de una noticia biográfica, máxime tratándose de un personaje vivo. Al contrario, lo conoce tan bien que lo ha experimentado con motivo de su primera tentativa biográfica. El *Nocard d'Alfort* — que tan lisonjera acogida mereció sin embargo por lo general — no escapó á ese peligro previsto: pues no dejó de haber quien pensara que las proporciones de la noticia no guardaban la debida relación con la importancia real de nuestro personaje que, al fin y al cabo, no era ningún Pasteur ó Koch... Es cierto que se aludía también á « elogios » dispensados, — por lo general referencias de otros. No nos hemos quejado, ni nos hemos de quejar en este caso si se renueva la misma crítica: en primer lugar, porque la crítica es legítima y necesaria (para el autor sobre todo); luego, porque éste es, con todo, asunto de apreciación — de apreciación más ó menos personal, y por nuestra parte nos sentimos animados exclusivamente de la más sincera buena intención. Además, no hay que olvidar que la *especialización* — ¿y qué otra cosa hacemos? — tiene sus exigencias y sin duda sus derechos, no siendo tan fácil sustraerse á aquéllas cuando se trata de realizar una obra que responde á una concepción enteramente subjetiva.

Esperamos, por otra parte, que el título escogido para nuestro estudio, que refleja cabalmente el propósito del autor, contribuirá á prevenir toda interpretación errónea por parte del lector, haciéndole presentir desde la portada el carácter hasta cierto punto impersonal de este ensayo *sui generis*.

Por otra parte, el recurso tipográfico á que hemos apelado de distribuir en dos cuerpos de impresión nuestro texto; la claridad y el método que nos hemos impuesto, sacrificando á veces ciertos preceptos de buen gusto literario en obsequio de otros objetivos (científicos ó didácticos) que teníamos principalmente en vista; todo ello contribuirá, lo esperamos, á facilitar la lectura de nuestro largo trabajo.

de sumo provecho para la juventud que se destina á carreras científicas ese espectáculo, que hemos procurado presentarle en toda su realidad, de la formación y del desarrollo de una personalidad íntegramente consagrada á la ciencia, por más que se trate de otros hombres y de otros lugares.

Puede afirmarse sin temor de errar que nuestra juventud está demasiado acostumbrada á creer que en el *profesorado* se realiza ó personifica el « hombre de ciencia », el « sabio » (en sentido estricto); y esto que suele ser un error fuera de nuestro país, lo es seguramente en él. El hombre de ciencia, en su plena y digna acepción, implica sobre todo la « investigación »; y el profesor, en sí, no realiza por lo común esa condición. La ciencia del primero es propiamente *la que se hace*; la del segundo es *la que se expone*: un cúmulo de caracteres, de condiciones las separan, distanciando á la vez á los que las practican; desde luego, la primera implica la *generalidad* en el objeto y en el sujeto; la segunda, la *especialidad*. En términos generales y en relación al progreso verdadero de la ciencia, el papel del profesor (mero expositor) suele no ser otro que el del grajo de la fábula, respecto del sabio (el efectivo investigador). — Entre nosotros no existe, puede decirse, el verdadero investigador; en cambio, abundan los expositores, á veces elocuentes, de la ciencia...

Encarada pues la cuestión desde este punto de vista, puede comprenderse la oportunidad — y hasta la real *utilidad* — de publicaciones como ésta entre nosotros. Ellas podrían ser elemento eficacísimo de una propaganda saludable, si llegaran á generalizarse: concurrirían en alguna medida á estimular nuestras latentes pero postradas energías intelectuales, esterilizadas (cuando existen) en un *diletantismo* desconsolador que parece ser el gran mal intelectual de las jóvenes nacionalidades — de la nuestra al menos. El falso concepto que denunciarnos es, sin duda, sino su fuente principal, uno de sus factores verdaderos. Bien sabemos que á ese y tantos otros males nuestros contribuyen muchos y variados factores — los sociales en primer lugar; pero, ¿ debe ésto dispensarnos de preocuparnos del que señalamos?

En fin, mucho nos felicitaríamos si con este pequeño cuadro de una ínfima región de las ciencias naturales que les ofrecemos, nos es dado contribuir á inculcar en nuestros jóvenes estudiosos el sentimiento de la belleza y dignidad de la Ciencia, fuente seguramente de los más puros y satisfactorios goces del espíritu: ciencia

que no es en la realidad, como lo verán, el árido y tantas veces abstruso conjunto de abstracciones, de aparentes superfluidades que han aprendido laboriosa é ingratamente en los indigestos libros, en las pálidas y pesadas exposiciones de la « alta cátedra ».

No insistiremos aquí, en obsequio á la brevedad, sobre detalles relativos á la ejecución de nuestro trabajo, á los principios, al método á que hemos procurado, ya que no conseguido ajustarlo. Una rápida ojeada bastará tal vez para que el lector advierta que el autor se ha inspirado en ciertos sanos deseos, tanto en lo que el estudio tiene de particularmente científico, como en sus condiciones propiamente literarias. Sólo señalaremos una preocupación, que podríamos llamar « didáctica », que responde á la concepción que personalmente tiene formada el autor de lo que conviene que sea una contribución del carácter de la presente — que aspira sobre todo á *instruir*, pero acaso también á *enseñar* de pasada y ocasionalmente. Por otra parte, las preferencias y tendencias peculiares del autor hacia los estudios generales han de traspirar más de una vez, en forma de reflexiones ó de digresiones, de índole filosófica pedagógica particularmente.

Quédanos todavía un deber que cumplir antes de dar por terminado este largo prólogo. Nuestra difícil y delicada tarea habría sido quizás imposible ó vana sin la feliz circunstancia de habernos sido dado estrechar provechosísimas cuanto gratas relaciones de amistad con M. Künckel. Éranos indispensable su concurso personal, y con inagotable buena voluntad siempre se ha prestado á nuestra insaciable curiosidad de biógrafo — que debió llegar muchas veces hasta la indiscreción.

Maniféstamosle pues nuestro más sincero agradecimiento.

I

LOS COMIENZOS (1843-1863)

INFANCIA Y JUVENTUD. — PRIMEROS ESTUDIOS

Nacimiento. — Parentela; parentesco con el químico Pelouze; relaciones con Cl. Bernard, etc. — Tutela intelectual del tío Pelouze; otro iniciador. — Primeros estudios. — Tendencias intelectuales; elección de una carrera; vacilaciones. — Ingreso á la *Escuela de Minas*. — Conflicto de tendencias; abandono antes de los tres años de los estudios de ingeniería. — El joven Künckel « busca la vía » en el *Quartier Latin*, frecuentando los cursos del *Collège de France*, de la *Sorbonne*, del *Muséum*. — Orientación definitiva hacia las ciencias naturales; vinculación con el profesor E. Blanchard como *alumno privado* (1864).

Reflexiones de interés *biográfico*; elementos diversos — subjetivos y objetivos — de la formación de la personalidad: la cultura general, el ambiente de alta y pura intelectualidad, la disciplina racional, el medio universitario.

Nació M. Künckel d'Herculais (Jules-Philippe-Alexandre) en París el 10 de febrero de 1843. Su infancia y su juventud ofrecen más de una particularidad digna de interés, para el biógrafo al menos. A más de proporcionar la explicación de la formación, tan temprana y vivaz, de la vocación del futuro hombre de ciencia, dan cuenta quizás de ciertas peculiaridades de su personalidad. Por otra parte, las circunstancias á que aludimos, por razones de época y de lugar — pues se relacionan con hombres y hechos que pertenecen á la historia, no dejan de presentar cierto interés episódico. Este primer período de la vida de M. Künckel no podía, pues, sernos indiferente.

Por el lado paterno, M. Künckel d'Herculais, hijo único de un médico distinguido, era sobrino del célebre químico Pelouze, quien se había casado con la hermana de su antiguo compañero de la Escuela de medicina. Ambos, Pelouze y el doctor Künckel, eran también antiguos compañeros de Claudio Bernard, al cual estaban vinculados por estrecha é inquebrantable amistad. Por el lado materno, el futuro hombre de ciencia era nieto del general d'Herculais, que había servido á la primera República en diversos y elevados cargos — entre otros, como embajador en Túnez — y al Imperio

en sus principales campañas. Pertenece el general á una familia delfinesa, de largo y respetable abolengo, que debía radicarse definitivamente en las inmediaciones de Lyon, la segunda ciudad de Francia, centro científico importante también. Allí iba generalmente á pasar las vacaciones el joven Künckel, en compañía de su madre y de su tío. Circunstancia digna de consignarse, solía venir á buscar en el antiguo parque de los d'Herculais el indispensable solaz de su laboriosa y fecunda existencia de hombre de ciencia, el reputado entomólogo M. Mulsant, excelente amigo de la familia (1).

M. Künckel no había alcanzado aún los dos años, cuando tuvo la desdicha de perder á su padre, Felizmente, el destino le había deparado — junto con las tiernas solicitudes de una madre que era una mujer de cabeza al par que de corazón — una inmejorable paternidad intelectual en la persona de su eminente y prestigioso tío Pelouze, que fué hasta la edad madura el solícito director intelectual del futuro naturalista (2). Sin embargo, no fué el único, pues tuvo también su parte de influencia — y de las más felices — otro amigo, todavía una relación de familia, M. Richard A. Dugate, que fué otro eficazísimo iniciador del joven Künckel en las cosas de la ciencia (3).

Hé aquí pues, diseñándose ya, dos elementos — decisivos quizá — que vienen actuando desde la infancia en la lenta pero progresiva y segura elaboración de la personalidad de nuestro sabio, subjetivo uno de ellos, objetivo el otro. El valioso legado de una larga

(1) Bibliotecario de la ciudad de Lyon, miembro correspondiente de la Academia de Ciencias, M. Etienne MULSANT ha dejado numerosos estudios entomológicos, — entre otros, sus notables monografías sobre los *Coleópteros de Francia*.

(2) De acuerdo con el plan definitivamente adoptado para el presente estudio, hemos englobado en uno de los dos *Apéndices* que lo acompañan — ampliándolo considerablemente — una breve digresión que pensábamos primero intercalar aquí, relativa á la personalidad científica de Pelouze. El lector no tendrá dificultad en encontrar ese pasaje en el *Apéndice histórico* anexo.

(3) Oficial retirado de la marina inglesa, Richard Abraham DUGATE se había radicado definitivamente en Francia (1815), donde acabó sus días (1874). Dueño de una gran fortuna, había viajado y explorado mucho; inclinado naturalmente al estudio, habíase vuelto todo un erudito, y llegó á cultivar con éxito la Astronomía y la Mineralogía. Dotado á la vez de un espíritu filosófico sólido, de un carácter bien templado, fué para su joven amiguíto la mejor escuela intelectual y de vida. Contribuyó seriamente á la formación de las primeras colecciones del futuro naturalista; y al morir le legó lo mejor de sí mismo, sus libros...

tradición de respetabilidad, primero; luego, el influjo feliz de un envidiable ambiente de pura intelectualidad; — fuentes ambos de estímulo permanente, de constante sugestión.

Terminados los estudios primarios del niño Künckel, M. Pelouze lo pone en el antiguo y excelente *Collège Rollin*, á cuyo Consejo de administración pertenecía, á título de miembro del Consejo municipal de París. Ahí hizo todos sus estudios, graduándose bachiller en ciencias (1860).

Subsistía aún la tan debatida y tildada « bifurcación ». El joven Künckel, gracias al ambiente en que había crecido, se sentía naturalmente atraído hacia las ciencias, á las cuales, por lo demás, lo destinaba su tío. Habíase pues orientado hacia ellas. No se crea, sin embargo, que tal elección obstará á una buena cultura literaria. Los siete años de latín, con el resto de estudios propiamente literarios, constituían todavía una respetable dosis de disciplina « clásica », en una época en que la juventud trabajaba muy seriamente, animada — lo que era mejor aún — de una noble y viril necesidad de ideal que las generaciones posteriores no han conocido quizá en igual grado.

Había llegado pues el momento de abordar una carrera — que debía ser científica. Pero ¿cuál elegir?...

El flamante bachiller no soñaba sino con la *ciencia pura*, las *investigaciones*. M. Pelouze, él, por más que debiera á la ciencia un renombre y una situación que eran de los más brillantes, tenía sus vistas y sobre todo sus paternas preocupaciones: empujaba al joven hacia la *ciencia aplicada*, hacia una carrera que, sin dejar de ser científica, fuera sin embargo de fines netamente « profesionales », es decir, garantía del bienestar material.

Colocado nuestro futuro sabio en la dura alternativa de elegir entre dos escuelas que respondían á cual mejor al fin de preparar para la Industria, la *Escuela Central de artes y manufacturas* y la *Escuela de Minas*, resolvióse lógicamente por la que era menos industrial, por la segunda de esas grandes instituciones, á la cual ingresó en 1861, como alumno externo.

M. Künckel no debía llegar al término de su carrera de ingeniero. En el conflicto, cada día más intenso, que por fuerza se había originado entre las irresistibles solicitaciones hacia la ciencia pura — el ideal — y las tendencias profesionales de los estudios empre-

didos — la realidad, — debían vencer los impulsos ingénitos hacia las caras y puras aspiraciones, que eran, después de todo, las manifestaciones inequívocas de la vocación. Antes de llegar al final de sus estudios, tenemos ya al joven Künckel « buscando la vía » — según su propia y afecta expresión — en los cursos de la alta enseñanza del *Quartier Latin*, á los cuales se agolpaba febrilmente en esa época toda una juventud animada de los mismos ideales de saber (1). Al fin, en 1864, antes de concluir su tercer año, se resuelve á tomar el partido heroico de sacrificar la carrera profesional, defraudando las esperanzas de su tío. El extraviado ingeniero había resuelto hacerse naturalista.

Nuestro estudiante frecuentaba sobre todo los cursos del *Collège de France*, del *Muséum d'histoire naturelle*, y de la *Sorbonne*. En esa época, ciertos cursos de esta última (Facultad de ciencias) no tenían aún laboratorios propios; el segundo, más favorecido, ofrecía al menos elementos serios de estudios, gracias á sus ricas colecciones. Debido á esta circunstancia, los cursos de esa institución eran muy frecuentados, — hasta por jóvenes que no se interesaban directamente en las ciencias naturales (2). Así fué cómo nuestro estudiante de ingeniería llegó á ser concurrente asiduo á uno de los cursos de *Zoología* (Insectos, Arácnidos, Miriápodos y Crustáceos) del *Muséum*.

Desempeñaba entonces ese curso el naturalista M. Emile Blanchard, cuya fama naciente acababa de afirmarse con la admisión en el seno de la Academia de ciencias (3). Merced á la intervención del tío Pelouze el joven Künckel logró vincularse desde un principio á la persona de su nuevo profesor, á punto de hacerse admitir como *alumno privado* (1864).

La nueva y tan anhelada vía parecía pues abierta; lo estaba efectivamente. Pronto hemos de ver cómo supo el joven naturalista afirmarse en ella.

De ahora en adelante, y franqueada definitivamente esa primera y vacilante etapa, veremos desenvolverse, modelarse paulatina y

(1) Veáse el *Apéndice histórico*, en el cual procuraremos esbozar el interesante movimiento intelectual de esa época histórica en Francia.

(2) Veáse el *Apéndice histórico*.

(3) Veáse el *Apéndice histórico*.

seguramente la personalidad científica de M. Künckel d'Herculais, bajo la doble y eficaz acción de las condiciones personales y de preparación, — producto de las diversas influencias puestas de manifiesto, y de las condiciones del nuevo y apropiado medio en que iba á continuarse la elaboración de aquélla. No estará de más, dado el propósito del presente estudio, insistir un poco sobre esas condiciones subjetivas, procurando fijar y valorar sus diversos elementos.

Desde luego, y aparte el lote de la herencia que en su tiempo valoramos, conviene señalar el inapreciable beneficio de una *cultura general* sólida y ponderada, fuertemente científica pero sin excluir el necesario elemento clásico ó literario, — como queráis. Nada más propio que ella, sin duda, para despertar y fortificar el «espíritu de investigación», que es quizá el «espíritu científico» mismo.

También hay que mencionar ese elemento, humano y por ello sumamente sugestivo, de un *ambiente de alta y pura intelectualidad*, que, gracias el contacto y roce continuo del mundo científico, era un estímulo constante, y hasta un elemento educador de primer orden que completaba felizmente, corrigiéndola tal vez, la larga y sostenida acción de la estricta y estrecha disciplina escolar.

Otros dos elementos hay que recordar todavía.

Al desertar el futuro entomólogo de las aulas de la Escuela de Minas, sacrificando resueltamente las perspectivas «profesionales» que la situación tan eminente de M. Pelouze podía hacerle entrever en la industria, en obsequio de sus íntimas y caras aspiraciones de «ciencia pura», llevaba sin embargo el beneficio de una amplia disciplina *racional*, antídoto natural del «empirismo», que es el escollo de la ciencia, y en particular de las ciencias naturales, pues la «observación» y la «experiencia», que son sus instrumentos esenciales, necesitan estar impregnados — en tanto que *métodos* — de ese fuerte espíritu racional que es la esencia misma de la ciencia. — M. Künckel se complace, efectivamente, en señalar la feliz influencia de esa primera y saludable disciplina *lógica* que, llevando á la precisión, al rigor, al método mismo mejor que cualquiera otra, es propia para dar firmeza y hasta cierto vuelo al espíritu de investigación (1). Quizá no sea extraña á esa preparación *técnica* una circunstancia particular que no deja de tener su interés. M.

(1) Tendremos ocasión de citar en el *Apéndice histórico* no pocos casos de naturalistas que han entrado al santuario por la puerta de la Matemática.

Künckel dibuja *él mismo* sus láminas y con gran perfección; y en este caso el dibujo no es un mero accesorio ilustrativo, sino un elemento más de determinación, casi diríamos de investigación.

En fin, no se podría desconocer la importancia de la influencia de ese *medio universitario* (1) que tan decisivamente concurrió á determinar la vocación del futuro hombre de ciencia. A ella ante todo hay que atribuir uno de los rasgos más notables de la personalidad científica de M. Künckel d'Hercule: esa tendencia á la obra de aliento, esa persistencia en la persecución de *un fin* en un orden determinado de estudios, que han de resaltar más tarde en la exposición de su tan respetable labor científica de entomólogo.

II

LA INICIACIÓN (1863-1869)

ESTUDIOS GENERALES. — APRENDIZAJE. — PRIMERAS CONTRIBUCIONES

M. Künckel d'Hercule y el *Muséum*; el influjo de la institución; necesidad de una reseña. — Los comienzos del joven Künckel al lado de M. Blanchard; la iniciación del gabinete. — Ascenso al cargo de *secretario privado*; consecuencias. — Asiduidad á los cursos del *Quartier Latin*.

Primera contribución original. — Investigaciones sobre los Hemípteros; comunicación á la Academia de ciencias; inserción en los *Comptes rendus* (1866). — Tendencia hacia la *anatomía*. — Análisis de esa primera contribución. — Peculiaridades que revela: tendencia hacia los estudios de aliento; esmero en la observación; espíritu filosófico. — Nombramiento de *Ayudante naturalista* del *Muséum* (1869). — Término de la iniciación; auspicios favorables.

Reflexiones de interés *biográfico*. — Ampliación de la preparación general de M. Künckel en el sentido de la *especialización* en la Entomología; condiciones en que se ha hecho; distinciones que conviene hacer. — Influencia favorable de las funciones del secretario; el elemento mundano en el sabio; rasgo fisiológico.

M. Künckel d'Hercule nos ofrece un caso, si bien no raro al menos interesante, de un sabio formado enteramente —en tanto que especialista al menos— en una misma institución, vinculado quizá indisolublemente á ella. Sin desconocer la importancia de los diversos factores que acabamos de señalar al relatar sus comienzos,

(1) Véase el *Apéndice histórico*, en el cual nos proponemos principalmente caracterizar las condiciones de ese medio universitario en la época de que se trata, desde el triple punto de vista de *los Maestros*, de *las Instituciones* y de *la Juventud*.

puede decirse que, como entomólogo, M. Künckel es bien un producto del *Muséum d'histoire naturelle* de París.

Esta consideración y la del mismo interés de tan brillante historia justificarán suficientemente, lo esperamos, la larga reseña que nos hemos complacido en consagrar á la grande institución (1).

Los comienzos del joven entomólogo al lado de su maestro M. Blanchard debían ser duros, lo que no fué sin duda un mal... Según su nuevo director, *la base* de la preparación del verdadero naturalista debía consistir, antes que en la cómoda y tantas veces ilusoria « ilustración » de la enseñanza *ex cathedra*, en la improba pero eficaz y siempre saludable labor del gabinete : — la iniciación debía hacerse con el manejo del escalpelo, del lente, del microscopio (2).

(1) Véase el *Apéndice histórico*.

(2) En efecto, como para todo sabio ú hombre de ciencia, el más precioso de los instrumentos del naturalista es *el espíritu mismo*; pero ese espíritu es, en este caso, el espíritu *de observación*, el cual implica un cúmulo de requisitos, de cualidades personales que, si son ingénitas unas veces, son susceptibles, otras, de adquirirse y en todo caso de perfeccionarse. La *destreza* ó habilidad ; la *paciencia*, que es la gran virtud del naturalista ; la *atención*, condición esencial de toda buena percepción ; la *penetración*, que es la agudeza — el criterio, podría decirse — de la vista ; la *exactitud* en fin, sin la cual no hay rigor, no hay ciencia ; todas estas preciosas condiciones necesitan una disciplina activa, eficaz, que el gabinete sólo puede realizar.

No obstante esto, el espíritu de observación no es el todo del espíritu científico ; él no bastaría para formar el verdadero *investigador* que debe ser, esencialmente, el sabio de nuestros días ; la disciplina didáctica se impone también. Y es bueno hacer notar que, en el caso de M. Künckel, su aprendizaje práctico había sido precedido por una excepcional preparación *general* que implicaba un cúmulo de enseñanzas, de aptitudes adquiridas. De no haber sido así, podría ponerse en duda la eficacia del sistema preconizado en el párrafo que motiva esta nota.

Tal sistema, en efecto, considerado en absoluto, sería demasiado primitivo en relación á las exigencias de una sólida y alta cultura científica. Por cierto, podrá concederse *en rigor* la posibilidad de una formación espontánea, autónoma, del hombre de ciencia de nuestros días, sobre todo tratándose de las ciencias naturales cuyo objeto é instrumento principal (la observación) está más que cualquiera otro al alcance del mayor número. Pero ¡ qué difícil ha de ser ella así mismo, si se preescinde de la acción sostenida y sugestiva de la enseñanza ! Cuán raros serán los casos en que tal prodigio pueda realizarse !

En el *Apéndice histórico*, que, aunque extralimitándose un tanto, permitirá ampliar más de un punto interesante de este modesto Ensayo, hemos de tener ocasión sin duda de referirnos á ésta y otras interesantes cuestiones, de orden didáctico, que vemos á cada rato surgir bajo la pluma. No insistimos pues.

El incipiente entomólogo fué pues relegado á las bohardillas de la habitación particular del maestro, y puesto á disecar.

Es de pensar que esa tarea tuviera sus encantos para el joven Künckel, pues perseveró en ella, y tanto, que no tardó en ganar la confianza de M. Blanchard, quien, reparando sin duda en las excepcionales condiciones de preparación general y las aptitudes especiales de su joven discípulo, lo ascendió al cabo del año al delicado cargo de *secretario privado*.

Este primer éxito del futuro sabio tenía sin duda su importancia, y grande. Le aseguraba para el porvenir inmediato, siempre inseguro, el beneficio de esa paternidad intelectual, de ese contacto con el mundo científico con que el tío Pelouze — que pronto iba á faltar — le había favorecido hasta entonces.

Esta vez el destino del principiante parecía decididamente resuelto; su carrera en la vida definitivamente orientada, y en el sentido de su cara aspiración de los años juveniles que seguía siendo la de la edad viril: — la «ciencia pura», con su bello y noble ideal de verdad.

Entretanto, el alumno entomólogo no descuidaba ni un instante su preparación científica; seguía con la asiduidad posible variados y numerosos cursos de la alta enseñanza del *Quartier Latin*, tanto en la *Sorbonne*, como en el *Collège de France* y el *Muséum*, en las ciencias naturales y físicas principalmente, pero sin desdeñar precisamente las letras, que no perdían del todo sus atractivos en esa época de elevada y apasionada intelectualidad (1).

Las contribuciones científicas originales del joven entomólogo no se hicieron esperar. A los dos años de estar al lado de M. Blanchard — tenía 22 años, — presenta su primer trabajo, que es de aliento y representa una seria y sostenida labor. Titúlase: *Recherches sur les organes de sécrétion chez les insectes de l'ordre des Hémiptères* (1866). Mereció la inserción en los acreditados *Comptes rendus*, honor que implicaba una suerte de consagración científica del sabio novel (2), y la reproducción en otras dos publicaciones serias: los *Annals and*

(1) Véase el *Apéndice histórico*.

(2) La docta Academia impone, como condición primera, para la inserción de una comunicación en sus célebres *Comptes rendus*, la presentación de la misma á la corporación por uno de sus propios miembros y *bajo la responsabilidad científica del mismo*. Hay además otras exigencias, como ser la de la limitación del manuscrito — forzosamente original é inédito — destinado á dicha inserción: no debe exceder de las tres páginas ó cien líneas reglamentarias.

Magazin Natural History y los *Annales de la Société entomologique de France* (1).

En este primer trabajo, que denota la dirección predominante ulterior de sus investigaciones — *la anatomía*, — se revela ya el hombre de ciencia que hay en M. Künckel, hasta con sus particularidades más características. Detengámonos pues un instante á examinarlo en el detalle, aunque en aparte (2).

Los insectos del orden de los Hemípteros (3), tan bien caracterizados, — dice el joven entomólogo — presentan, tanto en su organización exterior como en las condiciones de su existencia, varias particularidades notables; su organización interna ha de ofrecer pues particularidades correlativas. Léon Dufour, es cierto, había publicado en 1833 sus *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Hémiptères*; no obstante, persuadido de que merecían aún un examen serio, tanto más cuanto que desde 33 años ningún anatomista se había ocupado de ellos, M. Künckel se resuelve á abordar nuevamente su estudio general.

(1) Las indicaciones bibliográficas, las encontrará fácilmente el lector en el *Indice bibliográfico* que termina el capítulo siguiente.

(2) Véase la nota al pie de la página 25.

(3) Los insectos de este orden son *chupadores*, gracias á una organización especial de las piezas bucales, alargadas en forma de cuatro estiletos y encerradas en una trompa córnea más ó menos larga y recta; son también *de metamórfosis incompleta*, y gracias á esto chupadores ya desde el estado de larva, lo que contribuye á hacerlos más funestos, esto es, más voraces. — Comprende tres subórdenes: 1° El suborden de los HOMÓPTEROS, con alas superiores de igual consistencia en toda su extensión, á los cuales pertenecen las chillonas y despreocupadas *cigarras*. 2° El suborden de los HETERÓPTEROS, con alas superiores coriáceas en la base y membranosas en los extremos, á los cuales pertenecen las *chinches* de todo género, acuáticas y terrestres, odiosas unas para el género humano, nocivas en alto grado las otras para sus plantíos. 3° En fin, el suborden de los ESTERNORINCOS* que muchos consideran como homópteros degradados. A él pertenecen los *pulgones* de todo género, tan perjudiciales para las plantas, las *cochinillas*, preciosas por el hermoso carmín que proporcionan, — pero fatales, por ejemplo, á causa de su excesivo amor á los higos de Berberia, que trajo hacia 1832 una verdadera sublevación de las clases pobres en España, las cuales se veían arruinadas por la pérdida de sus dulces *chumbos* á consecuencia de la esterilización de las plantas por las picaduras del maldito animalillo — que hubo que resolverse á exterminar; la desastrosa *filóxera* comparte con los pulgones y cochinillas el honor de pertenecer á tan interesante suborden.

El trabajo de M. Künckel parece referirse exclusivamente al suborden de los Heterópteros.

* Este suborden englobado por lo general en el de los homópteros, figura á parte en la reciente *Zoología* de M. Edmond PERRIER, que nos ha servido de guía y de consulta en el presente trabajo. A ella nos hemos de referir siempre.

Estudia desde luego las *glándulas salivales*, observadas ya por L. Dufour en cuanto á su posición y á sus formas, pero sin que éste se haya preocupado ni de su estructura, ni de sus relaciones con las piezas bucales, ni de la forma en que se produce el derrame de sus secreciones en la boca; y tales son los puntos que se propone aclarar el autor.

Estudiando primero las glándulas más voluminosas, que son las *superiores*, M. Künckel pone en evidencia varias particularidades morfológicas: sus disecciones le hacen descubrir ciertas piezas *chitinosas* [1], que desempeñan una función importante en los movimientos de las piezas bucales, «presidiendo á la succión y á la deglutición; ejecutando, si puedo valerme de esa comparación vulgar pero expresiva, los movimientos de ida y vuelta de un fuelle, ellas sirven, por una parte á la aspiración de la savia, por otra á la eyaculación de la saliva y al pasaje hasta el estómago de esos líquidos mezclados». En cuanto al aparato salivar *inferior*, las dos glándulas que lo forman presiden á una secreción especial, no siendo exacto, como lo pensaba Dufour, que tal aparato fuera el receptáculo de las glándulas principales.

Pasando á otra cuestión, el autor se propone determinar la acción de la *picadura* de los hemípteros heterópteros sobre la vegetación [2]. Esto lo proporcionará la oportunidad de hacer un poco de «experimentación» — cediendo á la gran preocupación de la época en ciencias naturales. Inocula primero con el líquido salivar de las glándulas principales, los gajos, las nervaduras de las hojas, el peciolo de la flor, escogiendo las plantas más variadas; y las hojas permanecen intactas, los botones se abren, las semillas maduran. Entonces, habrá que sacar en conclusión esta consecuencia: los efectos observados no deben ser debidos sino al agotamiento proveniente de la succión de la savia. En efecto, para corroborarlo, M. Künckel reúne un gran número de Senteléridas (*Eurygaster hottentotus* Fab.) debajo de telas metálicas recubiertas de sembrados de avena á punto de espigar, y ¿qué sucede? Los hemípteros atacan los tallos, luego los granos en formación — los que no dejan por ello de madurar, aunque débiles y mal formados; y una vez sembrados los granos, se ve que, por más que han conservado su facultad germinativa, sólo dan nacimiento á plantas raquílicas, sin duda porque sus reservas alimenticias se han empobrecido considerablemente. — Además, observa el experimentador, estas experiencias tienden también á mostrar que el líquido alcalino segregado por las glándulas voluminosas en cuestión ejerce particularmente, ya que no exclusivamente, una acción digestiva; esto es, que en los hemípteros, por ser fluídos los alimentos consumidos, el líquido salivar no puede tener por objeto diluir tales alimentos; su papel fisiológico reside pues sencillamente en su acción química.

Pasa enfín el autor al aparato designado con el epíteto de *odorífico*, conocido en un gran número de hemípteros heterópteros *adultos* desde los trabajos de Léon

[1] La *chitina* es la substancia, córnea ó coriácea y notablemente inalterable, que constituye principalmente el tegumento de los insectos y otros animales articulados.

[2] En la familia de los Pulgones, ciertas especies pertenecientes á los géneros *Schizoneura*, *Tetraneura* y *Pemphigus* determinan con su picadura ciertas excrecencias (falsas agallas) sobre los vegetales; de ahí el interés de esa observación.

Dufour, y constituido (en los Pentatómidos, Ligeidos y Coreides) por una especie de bolsa situada en la parte inferior del cuerpo, en la base del abdomen, y abierta exteriormente hacia el metatórax por dos ostiolos, al nivel del último par de patas. Ahora bien, en esos hemípteros en estado de *larvas* y de *ninfas*, ese órgano no existe, y sin embargo esas larvas y esas ninfas gozan como los adultos de la propiedad de emitir ese olor *sui generis* característico y tan desagradable, conocido con el nombre de «olor de chinche».

Empéñase, pues, M. Künckel en reconocer cuál podría ser el asiento de esa secreción en los insectos *jóvenes*; y consigue descubrirlo en una situación bien distinta de la que ocupa en los adultos. Al par que, en éstos — como ya lo dijimos — las glándulas se hallan en la parte *inferior* del cuerpo, en aquéllos el aparato se encuentra en la región *superior* del abdomen, y consiste en dos glándulas de los mismos caracteres que la primera.

Ahora bien, ¿será la constitución histológica de las glándulas *dobles* de la edad juvenil, distinta de la *única* de la edad madura? No: nuestro anatomista encuentra en ésta siempre la misma envoltura quitinosa, la misma materia colorante roja, la misma membrana secretoria; y estaría de más agregar que los líquidos segregados tienen las mismas propiedades químicas: su reacción es siempre fuertemente ácida. De modo que, *hasta la última muda*, el aparato odorífico es una dependencia de la región *abdominal superior*; *después de ella*, lo es de la región *central*.

¿Y por qué es esto así? — Porque el escudo, los élitros y las alas, al llegar á recubrir los aros *superiores* del abdomen, obstarían al cumplimiento de la función fisiológica del órgano.

¿Qué ocurre entonces? — En los últimos momentos que preceden el cambio de la piel, las glándulas de la larva comienzan á atrofiarse poco á poco, y el órgano destinado á reemplazarlos comienza á formarse en la parte *inferior* del cuerpo: primero, es una bolsita opalina, traslúcida, todavía desprovista de su color rojo, pero en el intervalo de pocos días toma sus caracteres definitivos.

Y nuestro incipiente entomólogo concluye con esta observación sugestiva: « Del punto de vista de la fisiología general, este fenómeno me ha parecido tener real importancia. Por lo común, en las fases sucesivas del desarrollo de los seres, cuando una función deja de ser necesaria, los órganos se atrofian y desaparecen; cuando una nueva función debe manifestarse, nuevos órganos se constituyen, á fin de permitir al animal la satisfacción á las exigencias de una vida distinta. Entre los hemípteros, encontramos el ejemplo de un órgano viniendo á substituir á otro órgano para desempeñar absolutamente la misma función. Los cambios que sobrevienen en la forma exterior de estos insectos impiden á un aparato el satisfacer á la función que le corresponde, pero como esa función no deja de seguir siendo menos útil al animal, no es ya una desaparición del órgano lo que ocurre, sino que se produce otra formación. El nuevo órgano, semejante al primero, por todos sus caracteres, idénticos hasta en su constitución histológica, debe ocupar en todos los casos una situación tal, que pueda servir eficazmente al fin á que la naturaleza lo destina, es decir, como medio de defensa del animal » (1).

(1) Como lo veremos más tarde, este primer estudio de M. Künckel ha sido el origen de otras interesantes investigaciones sobre el mismo orden de insectos, relativos á esta misma cuestión.

Tal era la primera contribución científica original con que se presentaba al mundo científico M. Künckel d'Herculais. Sin que nos pertenezca juzgarla con criterio de especialista — que no somos — nos será sin duda permitido insistir aquí sobre ciertas particularidades que dan razón, al parecer, de más de un rasgo peculiar de nuestro sabio entomólogo, y son por consiguiente del dominio biográfico.

En primer lugar, la tendencia hacia los *estudios de aliento*, definitivos, que bien pronto veremos confirmarse brillantemente (1), á la cual deberá M. Künckel la inspiración de lo mejor de su larga y honorable labor. Ella alimenta en el hombre de ciencia ese «fuego sagrado» de la investigación, que es la mejor garantía de la eficacia—sino presente, futura—de la ímproba tarea de cada día. Y esto es tanto más cierto, cuanto que el verdadero sabio ú hombre de ciencia de nuestros días ha de ser «especialista», circunstancia que, si bien es condición *sine qua non* de la eficacia de su obra desde ciertos puntos de vista, lo expone sin embargo al peligro de esterilizarse obscuramente en la investigación estrecha y sin horizonte, en el obligado confinamiento de un campo limitado, trillado, á veces, por tantos y tantos otros...

Luego, el esmero en la *observación*, no exenta de la preocupación del detalle — que es la característica del naturalista propiamente dicho; más aún, perfeccionada con la *experimentación* — que quizá lo es del biólogo. En esto último, M. Künckel no hacía, es cierto, sino obedecer á la tendencias científicas de su época. Eran todavía los grandes días de los triunfos del «método experimental» con Cl. Bernard, cuya doctrina quería que en cada anatomista — esto es *observador*, hubiera un fisiólogo — esto es *experimentador*.

En fin, la primera producción científica de M. Künckel revela también — en la observación final — sus futuras tendencias transformistas, indicio quizá de cierto *espíritu filosófico* de que no puede sino beneficiar el hombre de ciencia.

(1) Nos referimos al magistral estudio sobre las *Volucelas* de que no tardaremos en ocuparnos. Esa grande obra, principiada desde 1868, sentó definitivamente (1875), la fama naciente del distinguido entomólogo, elevando de un salto su personalidad á la espectabilidad científica. El estudio general sobre ese género de moscas, fué también el punto de arranque de un estudio más general sobre el orden de los *Dipteros*, que M. Künckel piensa terminar algún día y que coronará sin duda honrosamente su fecunda labor de anatomista de los insectos.

En 1869, la iniciación de nuestro entomólogo puede considerarse coronada con su incorporación oficial al personal del *Muséum*, en calidad de *Ayudante naturalista* de su propio maestro, M. Blanchard. Venía á reemplazar en ese cargo á M. Alphonse Milne-Edwards, el actual Director, quien á su vez permutaba sus funciones con las mismas al lado de su ilustre padre, M. Henri Milne-Edwards, también profesor de *Zoología* (Mamíferos y Aves).

M. Künckel d'Herculais abordaba pues su carrera de naturalista bajo los auspicios más favorables. Al estudiar el génesis de su personalidad científica, nos hemos esforzado por aislar y valorar cada uno de los elementos — subjetivos y objetivos — que concurren á su paulatina elaboración. Sería repetirnos el enumerarlos nuevamente; pero dada la índole del presente trabajo no podemos menos de insistir aquí en algunas consideraciones generales que no son quizá superfluas.

La notable preparación general y preliminar adquirida en el primero é incierto período de los comienzos de M. Künckel se ha ampliado, en este otro de la iniciación propiamente dicha, con una completa preparación especial, en el doble terreno de la teoría y de la práctica. Lo habíamos visto dirigir primero sus miradas hacia las Ciencias naturales, y al pronto, como por una segura intuición, resolverse por una de las especialidades de una de las grandes ramas de aquéllas — la Entomología; más aún, por una de las especialidades de esa especialidad — la Anatomía entomológica, pero una anatomía racional no desprovista de su necesario aditamento fisiológico.

Ya hemos recordado que la *especialización* era, hoy, la primera de las condiciones de la eficacia de la labor científica. En cuanto á la elección de la especialidad, no estará de más recordar una apreciación del eminente naturalista — compañero de nuestro entomólogo — M. Edmond Perrier, según el cual la Entomología, gracias principalmente al carácter de precisión que su método riguroso de clasificación le da, es entre las varias ramas de la Zoología « una de las más propias para formar jóvenes naturalistas ». Además, según lo hemos hecho resaltar, la especialización no ha obstado en el presente caso al indispensable vuelo del espíritu, sin el cual no hay ciencia verdadera.

Y nótese que, entre los innumerables especialistas, los entomólogos son quizá de los que están menos á cubierto de caer en el

extremo del *achatamiento* científico, — diremos á falta de mejor expresión. El entomólogo parece ser, en efecto, una de las especies más acabadas del género del naturalista «coleccionista» propiamente dicho: — seco como son los objetos de sus colecciones; extravagante en lo posible — en el exterior, en sus hábitos sociales é intelectuales; estrecho de espíritu como las casillitas de sus cajas; candidato nato al ridículo... Julio Verne habrá legado en el risueño *Cousin Bénédicte*, un representante literario bastante acabado de la especie.

Pero todos los entomólogos no son coleccionistas en el sentido ingrato de la palabra. Como lo veremos en otro lugar, la Entomología tiene sus grandes hombres. En particular, al entomólogo anatomista y fisiólogo le es dado realizar el tipo del verdadero sabio especialista, pues su campo de estudio é investigación no es ya sólo el de la mera y á veces subordinada *especificación*, sino el de la *biología* misma en una de sus manifestaciones más interesantes (1).

No podríamos concluir con estas consideraciones generales sin aludir todavía á una circunstancia de este fecundo período de la vida de M. Künckel — señalada ya — que no ha podido sino ejercer una saludable influencia sobre su carrera científica. Nos referimos á su situación de Secretario privado de su maestro M. Blanchard. A los diversos factores mencionados hay que agregar pues las eficaces incitaciones aparejadas á esa delicada función de secretario, una de las más adecuadas seguramente para completar la personalidad del hombre de ciencia con ese necesario y feliz elemento humano — y mundano, gracias al cual sólo el sabio, sin mengua de sus requisitos esenciales, puede ofrecer en la necesaria esteriorización que le imponen las fatales relaciones sociales, esas condiciones de trato, de exquisita fineza que contribuyen á hacer más amable al hombre y quizá más simpática y benéfica á la misma Ciencia. Tal es el caso respecto de nuestro apreciado sabio, que es también un fino *causeur*, desbordante de *esprit*, y de una jovialidad tan natural como comunicativa.

(1) Véase el *Apéndice histórico* y el *Apéndice entomológico*. — En este último nos será dado insistir más libremente en ciertas consideraciones de esta índole, interesantes desde el punto de vista «general» de la ciencia; desde el cual nos place contemplar las cuestiones, siempre que la oportunidad se ofrece y que ella no obsta á la exposición general del asunto.

III

LOS VEINTE PRIMEROS AÑOS (1868-1888)

DESDE EL INGRESO AL « MUSÉUM » HASTA LA MISIÓN Á ARGELIA

Digresión del biógrafo. — Diversidad de los elementos que concurren á la formación del hombre de ciencia. La labor del sabio; cómo conviene exponerla. — División de la carrera científica de M. Künckel en dos períodos: ciencia *pura* y ciencia *aplicada*. — Una cuestión de orden práctico: la consagración « académica » de una carrera científica; el *doctorado*, el *profesorado*. Otra forma de consagración: la dignidad de *laureado del Instituto* en Francia.

El origen de una obra de aliento (1875). — Las consecuencias de una buena cosecha de nidos de avispas: estudio completo de una hermosa y engañosa mosca que cría sus larvas en los nidos de avispas y abejas: *Las Volucelas*. La Academia de ciencias otorga á la obra de M. Künckel d'Herculaís el *Gran Premio* de 1875 (Ciencias físicas). — Postergación del examen de *Las Volucelas*. — Dictamen de la comisión de la Academia; transcripción de sus párrafos principales. Méritos del trabajo. Consideraciones interesantes sobre las producciones científicas; conveniencia de ampliar y profundizar los estudios; casos históricos; escollos evitados por M. Künckel. Resultados principales de sus investigaciones.

Investigaciones científicas (1873-1876). — Un estudio sobre las *Pulgas*. Las larvas: constitución de la boca; consecuencia. Particularidades *biológicas*: las pretendidas pulgas « nutricias ». Rango verdadero de las pulgas en la *clasificación* (« dípteros saltadores » parásitos). — Estudio sobre *la trompa perforante de ciertos Lepidópteros* (mariposas) *destructores de las naranjas*; curioso caso de « adaptación » y de « mimetismo ». — Estudio sobre *el vuelo de los Lepidópteros*; papel verdadero del freno y de los *hámulos*.

Nombramientos y Contribuciones científicas (1876-1880). — *Maître de conférences* en el *Institut Agronomique* (1876). — Miembro correspondiente de la *Academia de Filadelfia* (1877). — Conferencia en la *Exposición Universal* (1878) sobre los « Insectos útiles y perjudiciales á las Selvas ». — *Reflexiones del biógrafo*. La labor del investigador: particularidades. — *Dos interesantes investigaciones científicas*. Un caso curioso de doble *parasitismo* de una mosca que vive á expensas de la materia grasa y del aire de respiración de una chinche; particularidades notables. La verdadera significación morfológica de las *pretendidas colas* de las orugas de los lepidópteros (apéndices de suspensión de las crisálidas); aclaración de una interesante cuestión morfológica: nuevo caso de « adaptación ».

Un paréntesis á la labor del gabinete; el « Brehm » de M. Künckel (1880-1883). — Publicación de una edición francesa del *Brehms Thierleben* (« Vida de los animales » de Brehm); M. Künckel se encarga de la parte entomológica (Insectos,

Miriópodos, Arácnidos y Crustáceos), refundiendo enteramente el original alemán de Taschenberg y Schmidt. — Indicaciones sobre la obra; necesidad de una nueva edición. — Otra empresa de publicidad, fundación de una gran Revista de ciencias naturales: *Science et Nature* (1884-1885); fin prematuro de la nueva revista.

Investigaciones científicas (1884-1886). — Estudio sobre *los movimientos del corazón en los insectos durante la metamorfosis* (estado de ninfa); comprobación de la persistencia de los latidos, salvo por un brevísimo período de interrupción exigido por transformaciones histológicas. — Estudio sobre *la chinche doméstica y sus aparatos odoríferos*. Antecedentes; confirmación de antiguas investigaciones (1866); particularidades del aparato en las diversas edades. — Referencia al *Índice bibliográfico*.

Digresión del biógrafo. — La labor de veinte años de un sabio *investigador*; su significación verdadera. El edificio de la Ciencia. Variedad de los elementos constitutivos de la ciencia; su valor relativo. La tarea del hombre de ciencia en sus diversas categorías: la *especialización*. Justa apreciación de la obra y del obrero. El mérito real estriba en las adquisiciones *definitivas* de nuevos elementos al caudal científico, por reducidas y subordinadas que fueren.

Índice bibliográfico de Monografías y Obras; PRIMERA PARTE (1866-1887).

En las dos primeras partes de este estudio, nos habíamos propuesto hacer asistir al lector á la gestación misma de la personalidad de un hombre de ciencia. Ha podido ver á favor de cuáles y cuán múltiples elementos se produce esa elaboración, y — por deficiente que haya sido nuestro análisis biográfico — ha podido también, sin duda, apreciar el grado mayor ó menor con que cada uno de aquéllos concurría al resultado. Habrá notado pues el lector que, si algunos de esos elementos son comunes ó genéricos, esenciales al «sabio» en abstracto, otros sólo son peculiares, individuales: concluyen de dar al hombre su fisonomía propia — integrando, por decirlo así, la especie dentro del género.

Ahora, en estas dos últimas partes, deseamos mostrar al sabio en la plena acción de su fecunda labor de investigador, haciendo resaltar al par lo que ella tiene realmente de interesante y hasta de bello, á despecho de todas las apariencias. Esperamos que baste la simple y á penas comentada exposición que vamos á hacer para comunicar al lector ese sentimiento de la excelencia de la ciencia, que cada día parece más necesario hacer penetrar en la conciencia de todos aquellos que pueden ser factores del Progreso. Nada más precioso para éste, en efecto, que la Ciencia, que atesora lenta pero incesantemente las adquisiciones más firmes y valiosas del saber humano... Pero abandonemos esta imprevista digresión, que nos llevaría muy lejos.

La carrera científica de M. Künckel d'Herculais se deja dividir muy naturalmente en dos períodos consecutivos — creados quizá por las solas circunstancias — que se caracterizan por las dos tendencias que predominan en sus trabajos: la ciencia *pura* y la ciencia *aplicada*. Al dividir según ellos la exposición de la vasta labor de nuestro naturalista, no hacemos pues sino seguir respetando el orden cronológico adoptado desde un principio, que parece ser el más satisfactorio desde el punto de vista « biográfico » (1).

Llegado M. Künckel al punto en que hemos suspendido el rápido relato de los comienzos de su carrera científica de naturalista, se planteaba para él una cuestión, en cierto modo de orden práctico, pero sin embargo capital desde el punto de vista de su porvenir.

Toda carrera científica, en efecto, requiere por regla general alguna consagración « académica », algún « grado » que sea como la investidumbre del neófito. Además, por real y hasta conveniente que fuere la distinción que quisiera hacerse entre la ciencia en sí — la « investigación » misma — y la ciencia « docente » — la enseñanza científica, — es el hecho que para el hombre de ciencia de nuestros días el horizonte parece ser el *profesorado*. Desde luego, hay una razón de orden práctico para ello. La Ciencia, en la puridad de su alto y desinteresado fin, no constituye un aliciente suficiente para el que la abraza: en el hombre hay también lo material. Por eso sin duda, el profesorado es, hoy por hoy, á la vez que la aspiración, el refugio del hombre de ciencia.

El mismo caso del *Muséum* — ó el del *Institut Pasteur*, que es análogo — es una prueba patente de tal estado de cosas. Los miembros de esas grandes y permanentes instituciones cuyo fin primordial es la « investigación » científica misma — hasta la plenamente desinteresada, — están en mejores condiciones quizá que los de cualesquiera otras para eludir la función de la cátedra; sin embargo, ella es inherente al cargo, por lo general al menos. Es cierto, por otra

(1) Sabe ya el lector que el presente Ensayo participa también del carácter de un estudio de « vulgarización científica »; no se extrañará pues de la extensión que el autor ha creído bueno dar á la exposición de ciertas investigaciones. Para obviar al inconveniente de la pesadez ó aridez de la lectura, y ya que no era posible aligerarla mediante la ilustración que recrea la vista y da descanso al espíritu, hemos apelado al recurso de la impresión en dos cuerpos tipográficos distintos, — sin hablar del orden que hemos procurado hacer reinar en la exposición, de la claridad que nos hemos impuesto en el estilo.

parte, que es menester distinguir entre la cátedra « universitaria » propiamente dicha, con el estrecho horizonte de la investidumbre académica, y la cátedra de establecimientos como los citados ó el *Collège de France*, todavía, cuyo horizonte es el amplio y elevado campo de la investigación científica. Pero no lo es menos que para ser profesor en ellos es indispensable la *consagración doctoral*, — ó algo que la supla, felizmente... Agreguemos, para concluir con esta breve digresión, y para no ser tachado de injusto, que la alta enseñanza, cuando ella es lo que debe ser, es la dignidad misma de la ciencia. Hoy, como en los antiguos tiempos de la Grecia, la Ciencia y la Escuela son inseparables hermanas; su fecunda unión es quizá la más sólida base del progreso. El sabio verdadero, esto es, el hombre de ciencia en la plenitud de su dignidad, sigue siempre siendo un « maestro », aun desde el fondo obscuro del laboratorio ó gabinete.

Imponíase pues para nuestro Ayudante naturalista la necesidad de acometer su *doctorado*, cuyo preliminar obligado es la *licencia*, — que efectivamente se resolvió á ir preparando. Pero no tardó en apercibirse de que había otro medio, sino más rápido quizá más conveniente, de alcanzar el anhelado y obligado fin de la investidura académica. En efecto, existe felizmente en Francia una forma de consagración — « académica » también, pero en otro sentido — distinta de la ordinaria colación doctoral, pero que le esequivalente al fin de la habilitación al profesorado superior. Esa consagración es la inherente á la dignidad de *laureado del Instituto*, la obtención de uno de los « Grandes Premios » anuales del Instituto. Así, la obtención de un gran premio de la Academia de Ciencias, por ejemplo, implica el inestimable beneficio de una doble consagración, honorífica y jerárquica.

Las tendencias naturales del joven Künckel, ávido de investigación, lo llevaron naturalmente á preferir la segunda vía á la ordinaria — por más que fuera la menos segura. Una circunstancia hacía posible tal determinación.

(Continuará).

BIBLIOGRAFÍA

P. Mazé. Evolution du carbone et de l'azote. — G. Carré y C. Naud, éditeurs. *Scientia*, juillet 1899.

En un opúsculo de 610 páginas el autor estudia la evolución del carbono y del nitrógeno en el mundo organizado, analizando la formación primero y la degradación después, de los compuestos orgánicos, y pasando en revista los diferentes estados bajo los cuales se presentan sus elementos constitutivos.

« Dice el autor en la introducción : ... Se han confirmado las ideas de Lavoisier, al demostrarse que los vegetales son los únicos que constituyen la usina en que se producen las materias combustibles, en que se almacena la energía extraída á las radiaciones solares, mientras que los animales, sus tributarios, son organismos de combustión y de análisis. Sin embargo, ellos por sí solos no producen completamente la mineralización : los restos que abandonan á la tierra, lo mismos que los residuos vegetales que á ella vuelven, deben sufrir los fenómenos de la fermentación y putrefacción, para hacerse aptos para el mantenimiento de la vida. Para Lavoisier estas dos palabras no correspondían á noción precisa alguna ; Pasteur ha demostrado que ocultan todo un mundo nuevo, el mundo de los infinitamente pequeños. Ha hecho ver que son ellos los agentes activos de la degradación de la materia orgánica ; por su intermedio, todas las sustancias fermentescibles confiadas á la tierra se mineralizan ó se transforman en gases y vuelven á tomar el estado bajo el cual fueron absorbidas por los vegetales ».

P. Mazé divide entonces su obra en tres capítulos : I. *Orígenes del carbono orgánico* ; II. *Orígenes del ázoe orgánico* ; III. *Degradación de la materia orgánica*.

En el curso del primer capítulo trata varias cuestiones, sacando conclusiones basadas en numerosas experiencias que cita y analiza, relativas al funcionamiento y constitución de la clorófila, elaboración y mecanismo de la formación de los hidratos de carbono en las hojas, asimilación del carbono orgánico del suelo y formación de las materias grasas.

En el capítulo segundo luego de analizar la nutrición azoada de las plantas por los nitratos y las sales amoniacales, insiste en la intervención del ázoe gaseoso de la atmósfera en la vida de los seres, cuestión que trata muy especialmente, citando experiencias que han demostrado esa intervención en la alimen-

tación de las plantas mediante la fijación de ese ázoe por acciones microbianas, bien en el suelo, bien en la planta misma. Enumera, además, los experimentos hechos con el objeto de determinar las fases sucesivas por las que pasan el amoníaco y los nitratos antes de ser transformados en materias albuminoideas.

En el último capítulo estudia la degradación de la materia orgánica, que cierra el ciclo ó sea las transformaciones que sufren los compuestos orgánicos complejos formados por los vegetales para pasar al estado de cuerpos simples ó compuestos, con que fueron absorbidos. Analiza entonces el rol desempeñado por los animales y los infinitamente pequeños en estas transformaciones y termina diciendo :

« Transportándose al origen de la vida en la superficie del globo, se puede admitir, en vista de estos resultados, que ella no disponía en el momento de su aparición, más que de una débil cantidad de ázoe combinado, que se ha aumentado rápidamente bajo la influencia de los infinitamente pequeños, secundados poco á poco por los vegetales con clorófila.

« Los animales han permanecido extraños á la elaboración de la materia orgánica. Han hecho su aparición cuando el terreno había ya sido preparado por los vegetales ; su rol se ha limitado siempre á vivir á expensas de las substancias creadas por las plantas.

« Investigando mejor en el pasado la historia de la materia orgánica, puede preguntarse si los resultados adquiridos permiten extender las conclusiones al porvenir y decir que la vida irá siempre desarrollándose y generalizándose en la superficie de la tierra. Parece que nos hallásemos en condiciones de avanzar esta afirmación, suponiendo que las condiciones climáticas permanezcan las mismas, puesto que el ázoe atmosférico puede concurrir á su mantenimiento. Pero es necesario considerar la cuestión con más amplitud : la organización del ázoe gaseoso hállase estrechamente ligada á la función clorofiliana, puesto que es ella la que fabrica los compuestos endotérmicos necesarios á esta síntesis. El aumento de la reserva de ázoe combinado está entonces subordinado á la presencia del anhídrido carbónico en el aire. ¿ Es el stock de anhídrido carbónico gaseoso inagotable ? Faltan observaciones para contestar ; están repartidas en un lapso de tiempo muy corto ; pero se sabe muy bien que la atmósfera ha sido mucho más rica en anhídrido carbónico que lo que en la actualidad es. Los inmensos sedimentos de calcáreo que se han depositado en el fondo de los mares antiguos le deben en gran parte su formación. El trabajo de sedimentación continúa todos los días antes nuestros ojos. Cada molécula de feldespato que se desagra inmoviliza una molécula de anhídrido carbónico al estado de carbonato alcalino ó alcalino-terroso ; el carbono queda así perdido para la vegetación. Se puede admitir que esta pérdida se halla compensada por lo que produce la combustión de la hulla ; pero este estado de cosas no durará largo tiempo, y, en un porvenir que no es quizá muy lejano, se constatará que el anhídrido carbónico del aire va disminuyendo gradualmente. El día que fije la época en que sea insuficiente para responder á las exigencias de la vegetación indicará que la vida empieza á declinar en la superficie del globo ».

E. DAMIANOVICH.

MOVIMIENTO SOCIAL

Renovación de la Comisión Redactora de los «Anales». —

En la Asamblea general que la Sociedad Científica Argentina celebró el 15 de diciembre del año pasado, tuvo lugar la elección de la nueva Comisión Redactora de los *Anales*.

De acuerdo con el reglamento general, la comisión fué elegida en la forma siguiente:

Director: ingeniero Eduardo Aguirre; *Secretarios*: agrimensor Alejandro Foster y señor Félix F. Outes; *Redactores*: ingeniero doctor Valentín Balbín, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Biraben, doctor Eduardo Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

Dada la reconocida competencia é ilustración de los señores que componen la nueva comisión, se puede esperar fundadamente uno de los mejores períodos para la marcha de los *Anales*.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael..... Mexico. Arechavaleta, José..... Montevideo. Artega Rodolfo de..... Montevideo. Ave-Lallemant, German..... Mendoza. Brackebusch, Luis..... Córdoba. Carvalho José Carlos..... Rio Janeiro. Cordeiro, Luciano..... Lisboa. Lafone Quevedo, Samuel A..... Catamarca.	Lillo, Miguel..... Tucuman. Morandi, Luis..... Villa Colon(U.) Paterno, Manuel..... Palermo (It.) Reid, Walter F..... Lóndres Scalabrini, Pedro..... Corrientes. Tobar, Carlos R..... Quito. Villareal, Federico..... Lima. Von Jhering, Herman..... San Paulo (B.)
--	--

SOCIOS ACTIVOS

Aberg, Enrique. Acevedo Ramos, R. de Aguirre, Eduardo. Agustoni, Juan Alberdi, Francisco N. Albert, Francisco. Alric, Francisco. Alvarez, Fernando. Amadeo, Alejandro M. Anasagasti, Federico. Anasagasti, Ireneo. Anasagasti, Horacio Ambrosetti, Juan B. Aranzadi, Gerardo. Aranzadi, Alberto. Arata, Pedro N. Araya, Agustín. Arigós, Máximo. Arce, Manuel J. Arce, Santiago Arnaldi, Juan B. Arteaga, Alberto de Arteaga, Francisco de Arroyo, Franklin. Aubone, Carlos. Avila, Delfín. Avila, Alberto Aztiria, Ignacio. Bacciarini, Euranio. Bahía, Manuel B. Bancalari, Enrique. Bancalari, Juan. Barabino, Santiago E. Barilari, Mariane S. Barra Carlos, de la. Barzi, Federico Basarte, Rómulo E. Battilana Pedro. Baudrix, Manuel G. Bazan, Pedro. Becher, Eduardo. Benoit, Pedro (hijo). Benítez, Luis C. Berro Madero, Miguel Berro Madero, Carlos Beron de Astrada, M. Bessio, Moreno B. Bessio, Moreno Nicolas. Biraben, Federico. Blanco, Ramon C. Brian, Santiago Bosch, Benito S.	Bonanni, Cayetano. Bosque y Reyes, F. Boriano, Manuel R. Bunge, Carlos. Buschiazzo, Carlos. Buschiazzo, Francisco. Buschiazzo, Juan A. Bustamante, José L. Cárcena Augusto. Cagnoni, Alejandro N. Cagnoni, Juan M. Campo, Cristobal del Candiani, Emilio. Candiotti, Marcial R. Canale, Humberto. Canovi, Arturo Cano, Roberto. Cantilo, Jose L. Canton, Lorenzo. Carranza, Marcelo. Cardoso, Mariano J. Cardoso, Ramon. Carmona, Enrique. Carreras, José M. delas Carrique, Domingo Casafust, Carlos. Casullo, Claudio. Castañeda, Ramón. Castellanos, Carlos T. Castex, Eduardo. Castro, Vicente. Cerri, César. Gilley, Luis P. Chamorro, Ignacio. Chanourdie, Enrique. Chapar, Alberto. Chapiroff, Nicolás de Cecchi, Arnoldo. Cheraza, Gerónimo. Chiocci Iclio. Chueca, Tomás A. Clérice, Eduardo E. Cobos, Francisco. Cock, Guillermo. Collet, Carlos. Comings, Juan de Constaantino, Vicente P. Cornejo, Nolasco F. Corvalan Manuel S. Coronell, J. M. Coronel, Manuel. Coronel Policarpo.	Coquet, Indalecio. Corti, José S. Courtois, U. Cremona, Andrés V. Cremona, Victor. Cuadros, Carlos S Carutchet, Luis. Curutchet, Pedro. Damjanovich, E. A. Darquier, Juan A. Dassen, Claro C. Dates, German. Davila, Bonifacio. Davel, Manuel. Dawney, Carlos. Dellepiane, Luis J. Demaria, Enrique. Diaz, Adolfo M. Dillon Justo, R. Dominguez, Juan A. Doncel, Juan A. Dorado, Enrique. Douce, Raimundo. Doyle, Juan. Dubourcq, Herman. Duhart, Martin. Duffy, Ricardo. Duncan, Carlos D. Dufaur, Estevan F Echagüe, Carlos. Elguera, Eduardo. Elia, Nicanor A. de Eppens, Gustavo A. Escobar, Justo V. Estevez, José Estevez, Luis. Estrada, Miguel. Espinosa, Adrian. Espinasse, Jorge. Etcheverry, Angel Ezcurra, Pedro Ezquer, Octavio A. Fasiolo, Rodolfo I. Fernandez, Daniel. Fernandez, Ladislao M. Fernandez, Alberto J. Fernandez, Pastor. Fernandez V., Edo. Ferrari Rómulo. Ferreyra, Miguel Fierro, Eduardo. Fynn, Enrique.	Fleming, Santiago. Franco, Vicente, Friedel Alfredo. Forgues, Eduardo. Foster, Alejandro. Frugone, José V. Fuente, Juan de la. Gainza, Alberto de. Gallardo, Angel. Gallardo, José L. Gallino, Adolfo. Gallo, Alberto Gallo, Delfín Gamberale, Humberto. Garay, Jose de Garcia, Aparicio B. Garcia, Carlos A. Gentilini, Pascual. Geyer, Carlos. Ghigliazza, Sebastian. Giardelli, José. Giagnone, Bartolomé. Giachini, Arriodante. Gilardon, Luis. Gimenez, Joaquin. Gimenez, Eusebio E. Girado, José I. Girado, Francisco J. Girado, Alejandro Gironde, Juan. Gironde, Eduardo. Girozo, Fortunato. Gomez, José C. Gomez Molina Federico Gonzales, Arturo. Gonzalez, Agustin. Gonzalez, Carlos P. Gonzalez del Solar, M. Gonzalez Roura, T. Gorbea, Julio Gramajo, Uladislao S. Gramondo, Ernesto. Gradin, Carlos. Gregorina, Juan Guerrero, José P. de Guevara, Roberto. Guido, Miguel. Guglielmi, Cayetano Gutierrez, José Maria Gutierrez, Angel Gutierrez, Ricardo P. Hainard, Jorge.
---	---	---	---

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

- Harpérath, Luis
 Herrera Vega, Rafael.
 Herrera Vega, Marcelino
 Herrera, Nicolas M.
 Henry, Julio
 Hicken, Cristóbal.
 Holmberg, Eduardo L.
 Huergo, Luis A. (hijo).
 Hughes, Miguel.
 Igoa, Juan M.
 Iriarte, Juan
 Iribarne, Pedro.
 Irigoyen, Guillermo.
 Isnardi, Vicente.
 Iturbe, Miguel.
 Iturbe, Atanasio.
 Jaeschke, Victor J.
 Jauregui, Nicolás.
 Jaureguiberri, Luis.
 Juni, Antonio.
 Jurado, Ricardo.
 Justo, Agustín P.
 Krause, Otto.
 Klein, Herman
 Labarthe, Julio.
 Lacroze, Pedro.
 Lafferriere, Arturo.
 Lagos García, Carlos
 Langdon, Juan A.
 Laporte Luis B.
 Larlús, Pedro.
 Larregui, José
 Larguía, Carlos.
 Latzina, Eduardo.
 Laval, Francisco.
 Lavelle C., Carlos.
 Lavergne, Agustín
 Lazo, Anselmo.
 Leconte, Ricardo.
 Leiva, Saturnino.
 León, Emilio de
 Leonardis, Leonardo
 Leon, Rafael.
 Lehmann, Guillermo.
 Lehmann, Rodolfo.
 Lehmann Nitsche, R.
 Limendoux, Emilio.
 Lizarralde, Daniel
 López, Aniceto.
 Lopez, Alcibiades.
 López, Martín J.
 Lopez, Pedro J.
 Lopez, M. G.
 Loyola, Luis.
 Lucero, Apolinario.
 Lugones, Arturo.
 Lugones Velasco, S^{do}r.
 Luiggi, Luis
 Luro, Rufino.
 Ludwig, Carlos.
 Lynch, Enrique.
 Machado, Angel.
 Madariaga, José E.
 Madrid, Enrique de
 Malere, Pedro.
 Mallea, Benjamin
 Mallol, Benito J.
 Martí, Ricardo.
 Marin, Plácido.
 Marquestou, Alejandro.
 Marcet, José A.
 Matharán, Pablo.
- Massini, Carlos.
 Massini, Estevan.
 Massini, Miguel.
 Maza, Fídel.
 Maza, Benedicto.
 Maza, Juan.
 Matienzo, Emilio.
 Mattos, Manuel E. de.
 Medina, José A.
 Mendez, Teófilo F.
 Mercau, Agustín.
 Merian, Eduardo.
 Mermos, Alberto.
 Meyer Arana, Felipe.
 Mezquita, Salvador.
 Miguens, Luis.
 Mignagui, Luis P.
 Mitre, Luis.
 Moirano, José A.
 Molina, Waldino.
 Molchin, Roberto
 Mon, Josué R.
 Monsegur, Sylla
 Montero Angel.
 Montes, Juan A.
 Morales, Carlos Maria.
 Moreno, Jorge
 Mormes, Andrés
 Moron, Ventura.
 Mosconi, Enrique
 Moyano, Carlos M.
 Mugica, Adolfo.
 Naon, Alberto
 Navarro Viola, Jorge.
 Negrotto, Guillermo.
 Newton, Artemio R.
 Newton, Nicanor R.
 Niebuhr, Adolfo.
 Noceti, Domingo.
 Noceti, Gregorio.
 Noceti, Adolfo.
 Nogués, Pablo.
 Nougues, Luis F.
 Ocampo, Manuel S.
 Ochoa, Arturo.
 Ochoa, Juan M.
 O'Donnell, Alberto C.
 Orfila, Alfredo J.
 Ortiz de Rosas, A.
 Olazabal, Alejandro M.
 Olivera, Carlos C.
 Oliveri, Alfredo
 Olmos, Miguel.
 Ortiz, Diolimpio
 Orzabal, Arturo.
 Otamendi, Eduardo.
 Otamendi, Rómulo.
 Otamendi, Alberto.
 Otamendi, Juan B.
 Otamendi, Gustavo
 Outes, Felix.
 Padilla, Isaias.
 Padilla, Emilio H. de
 Padilla, José.
 Padula, Umberto.
 Pais y Sadox, C.
 Paitovi Oliveras A.
 Palacios, Alberto C.
 Palacio, Emilio.
 Pâquet, Carlos.
 Parera Muñoz, Carlos.
 Pascali, Pablo.
- Pawlowsky, Aaron.
 Paz, Manuel N.
 Pellegrini, Enrique
 Pelizza, José.
 Peluffo, Domingo
 Pereyra, Emilio.
 Petersen, H. Teodoro.
 Pigazzi, Santiago.
 Posse, Rodolfo.
 Philip, Adrian.
 Piana, Juan.
 Piaggio, Antonio.
 Pirovano, Juan.
 Puig, Juan de la Cruz
 Puente, Guillermo A.
 Puiggari, Pio.
 Puiggari, Miguel M.
 Prins, Arturo.
 Quadri, Juan B.
 Quintana, Antonio.
 Quiroga, Atanasio.
 Quiroga, Giro.
 Quirós, Pascual
 Raffo, Bartolomé M.
 Raggio, Juan
 Ramallo, Carlos.
 Ramos Mejía, Hldefonso
 Reborá, Juan.
 Recagorri, Pedro S.
 Ricaldoni, Tebaldo
 Rellan, Esio.
 Repetto, Luis M.
 Repossini, José.
 Rettes, Antonio.
 Reynoso, Higinio
 Riglos, Martiniano.
 Riobó, Francisco
 Rivara, Juan
 Rivas Jordán, Leandro.
 Rodriguez, Luis C.
 Rodriguez, Miguel.
 Rodriguez, Martin
 Rodriguez Gonzalez, G.
 Rodriguez de la Torre, C.
 Roffo, Juan.
 Rojas, Estéban C.
 Rojas, Félix.
 Romano, Mario.
 Romero, Armando.
 Romero, Carlos L.
 Romero Julian.
 Romero, Julio del
 Rosetti, Emilio.
 Rospide, Juan.
 Ruiz Huidobro, Luis
 Ruiz, Hermógenes.
 Rufrancos, Ceferino.
 Sagastume, José M.
 Saguiet, Pedro.
 Saglio, José
 Salas, Estanislao.
 Salvá, J. M.
 Sanchez, Emilio J.
 Sanglas, Rodolfo.
 Santángelo, Rodolfo.
 Santillan, Santiago P.
 Sauze, Eduardo.
 Senillosa, Jose A.
 Saralegui, Luis.
 Sarhy José. S.
 Sarhy, Juan F.
 Scarpa, José.
- Schneidewind, Alberto.
 Schickendantz, Emilio.
 Seeber, Enrique.
 Segui, Francisco.
 Selva, Domingo.
 Senillosa, Juan A.
 Seurot, Edmundo.
 Seré, Juan B.
 Schaw, Arturo E.
 Schaw, Carlos E.
 Silva, Angel.
 Silveyra Luis
 Simonazzi, Guillermo
 Simpson, Federico.
 Siri, Juan M.
 Smith Pedernera, C.
 Sobrè Casas, Cayetano.
 Soldani, Juan A.
 Soler, Daniel (hijo).
 Solveyra, Mariano
 Spinola, Nicolas
 Spinola, Pedro.
 Speroni, Carlos D.
 Stegman, Carlos.
 Swenson, U.
 Taiana, Hugo.
 Tamini Crannuel, L. A.
 Tassi, Antonio
 Taurél, Luis F.
 Texo, Federico
 Thedy, Héctor.
 Tornú, Enrique
 Torino, Desiderio.
 Torrado, Samuel.
 Thompson, Valentin.
 Travers, Carlos.
 Treglia, Horacio.
 Trelles, Francisco M.
 Tressens, José A.
 Unanue, Ignacio.
 Uriarte Castro Alfredo.
 Uriburu, Arenales.
 Uriburu, José
 Valenzuela, Moisés
 Valerga, Oronte A.
 Valle, Pastor del.
 Varela Rufino (hijo)
 Vazquez, Pedro.
 Vidal, José
 Videla, Baldomero.
 Villavecchia, J. B.
 Villanova Sanz, Florenci^o
 Villegas, Belisario.
 Wauters, Carlos.
 Weiner, Ludovico.
 Wernicke, Roberto
 White, Guillermo.
 Wilmart, Raimundo
 Williams, Orlando E.
 Yanzi, Amadeo
 Zamudio, Eugenio.
 Zabala, Carlos.
 Zalazar, Benjamin.
 Zamboni, José J.
 Zavalía, Salustiano.
 Zeballos, Estanislao S.
 Zimmermann, Juan C.
 Zuberbuhler, Carlos E.
 Zunino, Enrique.

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

DIRECTOR : Ingéniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

FEBRERO 1900. — ENTREGA II. — TOMO XLIX

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

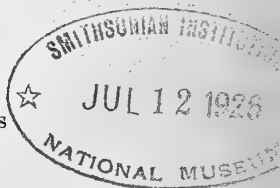
LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS.
684 — CALLE PERÚ — 684

1900



JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.	
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.	
<i>Id.</i> 2º	Mayor ingeniero ARTURO M. LUGONES.	
<i>Secretario de actas</i>	Ingeniero ELEGODORO A. DAMIANOVICH.	
<i>— correspondencia</i>	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.	
<i>Tesorero</i>	Ingeniero ARMANDO ROMERO.	
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS MIGUENS.	
<i>Vocales</i>	{	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
		Ingeniero CLARO C. DASSEN.
		Ingeniero DOMINGO CARRIQUE.
		Ingeniero EMILIO PALACIO.
		Ingeniero LUIS A. HUERGO (HIJO).
<i>Gerente</i>	{	Ingeniero ORONTE A. VALERGA.
		Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Eliminación y tratamiento de las basuras (Informe de la comisión especial).....	49
FEDERICO BIRABEN. El génesis y la obra de un naturalista de nuestros días.....	66
MISCELÁNEA. El planeta Marte	90
BIBLIOGRAFÍA : Observaciones científicas del <i>Belgica</i> .— Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. — LEHMANN NITSCHÉ. Trois crânes : un trépané, un lésionné, un perforé, conservés au Musée National de Buenos Aires. — GEUZE. Traité théorique et pratique du laminage du fer et de l'acier.....	92

ELIMINACIÓN

Y

TRATAMIENTO DE LAS BASURAS

INFORME DE LA COMISIÓN ESPECIAL NOMBRADA POR EL SEÑOR INTENDENTE MUNICIPAL

(Conclusión)

Creemos haber insistido lo bastante para demostrar los graves peligros que importa para la higiene y la salud de la capital el abandono de las basuras, tan discordante con el perfeccionamiento de todos los otros servicios higiénicos y con la cultura y los hábitos generales de limpieza de esta población.

Tampoco necesitamos agregar una palabra más respecto de la urgencia que hay en aplicar á las basuras un sistema de eliminación y tratamiento eficaz y en suprimir el foco de insalubridad formado en el sitio de la quema, si no queremos malograr la influencia higiénica tan favorable ejercida por las obras de saneamiento, que tantos sacrificios nos cuestan y comprometer para siempre la salud y el bienestar de toda la ciudad, cuya parte sud sufre ya la constante y nociva influencia de aquel gran foco de insalubridad, que encierra todos los gérmenes de contaminación y contagio.

Entrando, pues, de lleno en la cuestión, ¿cuál es el sistema de tratamiento que más conviene aplicar á las basuras de esta ciudad y al saneamiento del sitio de la quema?

Los sistemas conocidos son los siguientes :

- 1° Arrojar las basuras al mar ;
- 2° Destruirlas por el fuego ó sea la incineración ;
- 3° Llevarlas á los campos como abono ó sea la utilización agrícola directa de las basuras ;
- 4° El procedimiento de Arnold, que consiste en esterilizar las

basuras, sometiéndolas á una cocción en vasos cerrados de paredes resistentes por el vapor recalentado bajo presión, que destruye las emanaciones fétidas y los gérmenes contagiosos, y en utilizar la grasa, aplicar los productos de esta cocción en el abono de la tierra.

El primer sistema queda forzosamente eliminado, pues sólo procedería discutirlo con relación á las basuras de una ciudad situada á las orillas del mar, si no fuera un proceder bárbaro, contrario á los intereses de la higiene y de la agricultura y completamente abandonado.

La *Revue d'hygiène* de 1897, hace un análisis crítico de un trabajo de G. Waring, donde este autor demuestra los deplorables resultados que dió el mencionado sistema en la ciudad de New York, que lo empleó por largo tiempo.

Para juzgar los otros sistemas, debe tenerse presente que la eliminación y tratamiento de las basuras es un problema esencialmente higiénico, y que, por lo tanto, decir que la incineración no conviene porque es un procedimiento dispendioso ó poco remunerativo y que deben preferirse los procederes de utilización, importa prescindir de lo fundamental para caer en lo accesorio.

Los partidarios de la utilización á *outrance*, tomando lo secundario por lo fundamental, caen en este razonamiento teórico, muy exacto del punto de vista general de la circulación de la materia, pero que no hace á la solución práctica de la cuestión.

Todo viene de la tierra y todo debe volver á la tierra. Las basuras de las casas y de los mercados, el lodo de las calles, los líquidos cloacales, etc., son un embarazo para la higiene al mismo tiempo que una riqueza para la agricultura, luego debe aplicárseles un tratamiento que las haga inofensivas para la salud y las utilice á la vez para restituir á la tierra sus elementos de fecundidad.

Así presentada la cuestión, desde un punto de vista puramente teórico parece que no debe trepidarse en aceptar los sistemas de utilización, pero, como vamos á demostrar en seguida, en la práctica la cuestión es muy compleja y requiere una solución especial en cada caso.

Desde luego en higiene ninguna utilización es aceptable, en tanto que obste á la esterilización rápida de las basuras tan completa y eficaz como en la destrucción de éstas por el fuego. Llenando esta condición fundamental, la utilización debe ser remunerativa para ser económicamente aplicable.

Debe tenerse presente que hay una enorme diferencia entre la proporción de los elementos utilizables en el abono de la tierra que existen en los residuos de una ciudad, basuras, líquidos cloacales, y la proporción de las que se utilizan efectivamente por los procedimientos actuales de abono agrícola del suelo. La riqueza, no el valor de las basuras para el abono de la tierra, resulta de su proporción de ázoe, que es la condición fundamental, el elemento necesario á la vida de todos los seres. Los elementos minerales, fósforo, potasa, etc., tienen una importancia muy secundaria.

El ázoe albuminoideo, tal como existe en las basuras y líquidos cloacales, no sirve para el abono. Las materias albuminoideas de estos residuos, bridas vegetales, restos y cadáveres de animales, deyecciones, etc., sufren en el suelo una serie de transformaciones bajo la influencia de multitud de acciones microbianas. Los infinitamente pequeños entran en juego y producen los fenómenos de la putrefacción, cuyo resultado es la transformación de las sustancias ternarias en agua y ácido carbónico y de las sustancias azoadas en compuestos amoniacales.

En efecto, las plantas no pueden absorber el ázoe albuminoideo. Es indispensable que este ázoe pase al estado de ázoe amoniacal, éste al estado de ázoe nitroso y este último al de ázoe nítrico para que combinado con los álcalis del suelo pueda ser asimilado por el vegetal al estado de nitrato.

La mayor parte de las especies microbianas pueden efectuar la primera de estas transformaciones, es decir, el ázoe albuminoideo en ázoe amoniacal, pero sólo determinadas especies, el fermento nitroso, aislado y cultivado por Wisningrosky y el fermento nítrico, pueden, con el amoníaco, formar el ázoe nítrico indispensable á las plantas.

Los microbios contribuyen, pues, ampliamente á fertilizar el suelo y á asegurar el movimiento perpétuo de la materia. Los albuminoideos transformados en el suelo en ázoe nítrico son tomados por la planta y reconstituídos por ella en compuestos cuaternarios aptos para servir á la alimentación del animal cuyos excrementos durante la vida, y más tarde el cadáver, vienen á fertilizar el suelo.

En resumen, las materias albuminoideas son transformadas en el suelo en compuestos amoniacales por la intervención de una multitud de acciones microbianas. Este amoníaco está transformado en ácido nitroso que se une á los álcalis del suelo y forma nitritos, y por último estos nitritos son á su vez transformados en nitratos

que sirven para la alimentación de los vegetales que reconstituyen con ellos las síntesis de las materias albuminoideas.

Los nitratos, materia de abono, asimilable por la planta, son formados por los microbios á expensas de las materias albuminoideas del suelo. Los inmensos yacimientos del Perú llamados guano ó salitreras son el resultado acumulado de la acción microbiana durante siglos.

Los microbios de la nitrificación son, pues, una cadena indispensable en la rotación continua de la materia y por lo tanto de una utilidad inapreciable para la humanidad y la agricultura, pues sin ellos no hay vegetación ni vida posible en la superficie del globo.

Sólo conociendo la función de estos microbios, sin cuya intervención no hay fertilización del suelo, es posible darse cuenta de la utilización de las basuras en el abono agrícola de la tierra, como de ciertos fenómenos naturales.

Los cristales de nitrato de cal que se encuentran en los viejos muros resultan de la acción de los microbios nitrificantes sobre las exudaciones amoniacales que se producen en abundancia en las viejas murallas.

Durante la revolución francesa Lavoissier propuso extraer el salitre del nitrato de la tierra de los sótanos.

Antes se preparaban los nitratos para el abono mezclando los residuos amoniacales (fumier) con yeso, pero este procedimiento artificial resultó caro y muy inseguro y por último innecesario después del descubrimiento de las salitreras del Perú.

En el procedimiento de utilización agrícola directa de las basuras ¿qué sucede?

Sucede que las materias albuminoideas de las basuras, restos vegetales y animales, paja y pasto impregnados de estiércol y orines, que los franceses llaman *fumier*, sufren una intensa fermentación aerobia, en la que pululan especies análogas al *bacillus subtilis* que las oxida fuertemente, con desarrollo de calor que llega á 80 grados centígrados y producción de amoníaco que se volatiliza y es arrastrado por las corrientes de la atmósfera á tierras lejanas ó llevado al mar para no volver seguramente al punto de partida.

Así, la materia albuminoidea antes de llegar á convertirse por la acción microbiana sucesiva en la forma asimilable de materia de abono, de ázoe nítrico, se ha desprendido al estado de ázoe amoniacal quitándole todas las propiedades fertilizantes á las basuras.

Los químicos franceses calculan que la agricultura sufre una pérdida de 500 millones por esta sola causa de desperdicio, es decir por el ázoe que al estado de gas amoniacal se desprende de la superficie del suelo abonado con *fumier*. Queda, pues, demostrado que no es posible utilizar el ázoe de las basuras abonando la tierra de los alrededores de la ciudad, porque el ázoe, materia fertilizante, se evapora al estado amoniacal.

En Europa, para evitar esta pérdida de ázoe por la fermentación aerobia, se fija el amoníaco mezclando las basuras ó el *fumier* con yeso, fosfatos, ó enterrándolas en fosas cerradas al abrigo del aire.

En fosas cerradas, la acción microbiana es anaerobia, los microbios muy activos transforman la paja, trapos, papeles, en materia húmica, más pobre en hidrógeno pero más rica en carbono que la celulosa, de aspecto graso y negrusco y desprende al mismo tiempo ácido carbónico y carburo de hidrógeno ó sea gas de alumbrado.

Se trata de la función de un microbio anaerobio, el microbio de la nitrificación, fermento nitroso, ó nitrococens del nuevo mundo, uno de los seres vivos más útiles para la humanidad, que puede vivir y multiplicarse en un medio que sólo contiene materias hidrocarbonadas, descubierto y cultivado por Wisingrosky en la sílice.

Hasta los estudios de este sabio en el Instituto Pasteur sólo se conocían las plantas verdes que bajo la acción de la clorófila y de la influencia de la luz, podían descomponer el ácido carbónico, fijar el carbono y realizar la síntesis de las sustancias hidrocarbonadas.

El microbio de la nitrificación tiene esta propiedad y con agua y ácido carbónico fabrica materias ternarias, sin la intervención de la clorófila ni de la luz, en medio de la obscuridad más completa, como en plena luz.

Un fenómeno de este género ha traído la formación de la hulla, cuando los bosques sepultados bajos las aguas han sufrido la acción microbiana al abrigo del aire y de la luz.

Por el procedimiento de enterrar los residuos, se conserva el ázoe y se obtiene en ciertas explotaciones agrícolas de Europa el gas necesario para el alumbrado y fuerza motriz.

Gayón, por ejemplo, toma dos metros cúbicos de residuo amoniacal, *fumier* (humus), expone un metro al aire y conserva otro metro en una fosa cerrada. El primero pierde su ázoe y el segundo lo conserva.

Cada metro cúbico de residuos — *fumier* — encerrado en una fosa da cien metros cúbicos de gas combustible.

Pero estas manipulaciones que se pueden hacer en pequeño no son aplicables al saneamiento de las basuras de una ciudad, ni aún pequeña.

No existe un procedimiento práctico que permita obtener la transformación del ázoe albuminoideó de las basuras en nitratos ó materia de abono, sin la pérdida de la casi totalidad de ésta, que hace la operación económicamente imposible, además de ser inaceptable desde el punto de vista higiénico.

Lo que sucede con las basuras pasa con todos los residuos. El mejor procedimiento de purificación de los líquidos cloacales es la filtración de éstos al través del terreno. De aquí que este procedimiento haya sido adoptado en Berlín, París y muchas ciudades inglesas, pero no con un fin comercial de utilización agrícola, sino con un propósito exclusivamente higiénico de sanear los líquidos cloacales.

En los campos de irrigación de la península Gennevilliers, visitados por dos de nosotros, se purifican por filtración una parte de los líquidos cloacales de la ciudad de París.

Las materias orgánicas amoniacaes contenidas en dichos líquidos al filtrarse al través del terreno bajo la influencia de los fermentos de la nitrificación, se transforman en nitratos pero sólo una mínima parte de éstos son utilizados en las culturas diferentes que se hacen en todo el campo, irrigado para utilizar la materia de abono. En efecto, el análisis del agua filtrada, al salir de los *drenes*, número 16, arroja una proporción de 49 miligramos de ázoe nítrico por litro de agua !

El notable ingeniero agrónomo P. Vincey ha calculado que cada hectárea de los campos irrigados en Gennevilliers recibe al año 3133 kilogramos de ázoe y que sólo utiliza en las cosechas 175 kilogramos, — el resto del ázoe es arrastrado por las aguas del *drenaje* bajo la forma de nitratos hasta el Sena y de éste al mar.

De manera, pues, que el 93 por 100 del ázoe, materia fertilizante, es completamente perdida sin provecho para nadie, en los mencionados campos de irrigación.

Se ha calculado en centenares de millones de francos las pérdidas que anualmente sufre la Francia por este concepto, no obstante los constantes esfuerzos hechos para encontrar el medio de extraer por procedimientos prácticos el ázoe arrastrado por las aguas de drenaje bajo la forma de nitratos solubles, especialmente por la *Société d'Agriculture* y la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale*.

El 93 por ciento de ázoe es irremediamente perdido en los campos de irrigación de París é idéntico resultado se ha obtenido en los campos de Berlín con una dirección técnica y administrativa competente y económica.

La irrigación es, pues, un proceder higiénico de purificación de los líquidos cloacales por filtración, pero no de utilización agrícola.

Y si en aquellos países tan superiores por su cultura científica y por su disciplina, cuyo suelo requiere ser fertilizado, el abono de la tierra por los residuos urbanos, basuras y líquidos cloacales, lejos de ser remunerativo, es dispendioso, y puede decirse que no ha sido resuelto en la práctica, cómo ha podido pensarse aplicarlo con un objeto de utilización agrícola entre nosotros, donde la riqueza húmica del suelo hace completamente innecesario el abono? No es la fertilidad del suelo lo que necesitamos. Tratándose de basuras y de líquidos cloacales lo que necesitamos es higiene y es en la higiene solamente que debemos pensar.

Pero, desgraciadamente, sin que nadie pueda explicarlo, se ha formado entre nosotros todo un ejército de ilusos que pretenden encontrar una fuente de riqueza en los residuos de la ciudad, líquidos cloacales y especialmente basuras, cuya explotación se disputan furiosamente, hasta el extremo de haber creado en sus gestiones serio embarazo á las autoridades para la solución higiénica de la cuestión.

La ciudad tiene una montaña de basuras formada por la acumulación de los residuos durante treinta años, que todo el mundo ve con repugnancia y que la opinión pública clama porque se suprima en nombre de los intereses vitales de la población.

La acción de la autoridad municipal no puede ser más premiosa, pero, — repetimos — tropieza con una montaña de expedientes propiciando los procedimientos más desatinados de utilización de los residuos por los que tienen la obcecación de la explotabilidad comercial de nuestras basuras.

Los servicios higiénicos son del resorte exclusivamente oficial. Para demostrarlo nos bastaría recordar lo que pasó con la venta de nuestras obras sanitarias, que no tuvo otro objeto que el histórico *negotium* y cuyo rescate nos costó grandes sacrificios.

Este antecedente basta para eliminar á los que quieren ocupar el lugar de la Intendencia en la solución higiénica del problema del tratamiento de las basuras, mandando al archivo para *in eternum*

todas las propuestas, aun las que implican la aplicación de un procedimiento racional y práctico.

Volviendo á los procedimientos conocidos para el tratamiento de las basuras, diremos que el llamado de utilización agrícola directa, no es de utilización en ninguna parte y menos en Buenos Aires donde la tierra no necesita el abono, además de ser inadmisibles del punto de vista higiénico.

Ya hemos dicho que en este procedimiento la materia fertilizante, el ázoe de las basuras, se evapora al estado amoniacal de la superficie del suelo y se pierde para el abono, pero, repetimos, sus inconvenientes son de orden higiénico, además de ser económicamente imposible entre nosotros, como lo demostraremos más adelante.

Desde luego, el abono de los campos con residuos de una ciudad donde reina una epidemia de fiebre tifoidea, cólera ó disentería, sería el medio más apropiado para difundir la propagación de dichas enfermedades en una gran extensión del país. Este solo peligro, que no es imaginario, que es real, bastaría para rechazar el procedimiento si no sobraran las razones que demuestran que es de todo punto de vista inaceptable y peligroso.

Las basuras de las casas y el lodo de las calles no pueden utilizarse en el abono de la tierra sino en determinadas épocas según las necesidades de la cultura. De aquí la necesidad de amontonarla y formar estercoleros que se pudren, pierden gran parte del ázoe y desprenden olores intolerables que hacen inhabitables los parajes donde se acumulan estas reservas de basuras.

Las mismas causas de insalubridad é incomodidades resultan de la aglomeración de las basuras en los depósitos ó estaciones de carga, donde wagoes cargados de basura esperan á veces 24 ó 48 horas su transporte ó su descarga en el punto de destino. Idénticos peligros existen durante el transporte de las basuras en todo el trayecto de conducción y después en el lugar mismo de su empleo no sólo para la salud de los habitantes de los campos abonados, sino también para los ganados que pacen en ellos. Y si esto pasa en los pueblos de tanto orden y disciplina como los pueblos de Europa, da horror pensar lo que sucedería en Buenos Aires con el transporte de las basuras á los campos de abono y su distribución en éstos!

Felizmente el procedimiento es inaplicable entre nosotros, como ya lo hemos manifestado, porque nuestros campos no necesitan abono, y por el precio excesivo de los transportes.

En París, la constante intervención de la Ville ha hecho des-

cender el flete para el transporte de las basuras á límites muy reducidos. Así las empresas consienten (porque no es negocio) en transportar las basuras hasta 120 kilómetros de la capital por tres francos la tonelada y sobre las líneas del Norte hasta 200 kilómetros. Se ha conseguido de este modo bajar el precio de la tonelada de basura en los campos mismos en que se le ha de emplear á tales distancias, á 4,50 francos á fin de estimular su empleo por los agricultores y asimismo no pueden competir con los abonos químicos de poco volumen y peso que resultan en definitiva de empleo más fácil y económico.

Marsella presenta el ejemplo más moderno y completo de la utilización directa de las basuras en la agricultura, pero en circunstancias totalmente diferentes de las nuestras y sacrificando los intereses de la higiene á los de la producción agrícola.

Las fuertes epidemias de cólera de 1884 y 1885 que arrazaron los barrios en que existían los vaciaderos de basuras, con más furia aún que en las cercanías de depósitos de materias fecales, resolvieron á la Ville á abandonar el sistema de utilización en campos circunvecinos y fueron arrojadas al mar.

Pero pronto se dejaron sentir efectos perjudiciales á la pesca así como la infección de la rada, por lo que se volvió otra vez á la utilización agrícola, pero en condiciones excepcionales.

Á 60 kilómetros de Marsella existe una vasta llanura árida, y desierta de 25.000 hectáreas próximamente, atravezada en su mayor extensión por la vía férrea de Marsella á Lyon. El suelo de esta llanura está formado por una mezcla de guijarros y arena arcillosa, más abajo arena calcárea con grandes cantos rodados. Se había ensayado inundarla con las aguas turbias del Ródano á fin de fertilizarla; pero su excesiva permeabilidad impedía la formación del humus vegetal. Bajo el patronato y la garantía del gobierno se formó entonces una poderosa compañía agrícola para convertir al cultivo esta inmensa llanura, empleando á este objeto las basuras de Marsella. Al principio se esparcían 180 á 200 metros cúbicos por hectárea; más tarde bastaron 50 metros cúbicos por año y hectárea. Inundaciones alternadas de las aguas turbias del Ródano completaban el proceso tendente á reducir la permeabilidad del suelo y formar una capa vegetal.

El resultado final ha sido incorporar á la producción agrícola 25.000 kilómetros cuadrados de tierras que desde épocas más remotas resistieron á todo cultivo.

La baratúra de los fletes para el transporte es tal que el costo de una tonelada de basura en las llanuras de la Cran es de 2,50 francos.

El resultado agrícola obtenido se explica, por otra parte, porque la fertilización de dichas llanuras se combinó con las desempedradas de las mismas, de manera que los wagones que conducían las basuras regresaban cargados de piedras que servían para el macadamizado de las calles de la ciudad.

Y aunque la ausencia ó la rareza de las habitaciones en dichas llanuras reduce considerablemente el peligro de las emanaciones en ellos, aun así no es posible ocultar que el beneficio obtenido es á expensas de la higiene por los depósitos de basuras que se forman en las estaciones de carga y que han contribuído al desarrollo de más de una epidemia.

Entre nosotros estos inconvenientes higiénicos ni siquiera serían atenuados por el aliciente de la utilidad que en Marsella lo hace tolerar, porque no necesitamos abono. Por otra parte, con nuestras tarifas ferrocarrileras, el costo de una tonelada de basura puesta en un campo á 30 kilómetros solamente de la capital, tendría un precio que ningún agricultor podría remunerar. Y es seguro que ni aún entregando la basura sin cargo en las estaciones, se encontraría quienes quisieran transportarla á sus campos y utilizarla como abono.

Los propietarios opondrían resistencia á formar en sus campos estos depósitos de basuras con su inevitable acompañamiento de fierro, vidrios, substancias orgánicas en putrefacción que hieren y enferman á los animales. No hay que pensar en la aplicación de un procedimiento tan malo y peligroso.

Otro procedimiento de utilización de las basuras es el de Arnold !

La base de este procedimiento es la utilización de la grasa y del abono formado por las basuras sometidas al vapor.

Aceptable desde el punto de vista higiénico cuando se le practica como en Filadelfia y Nueva York, con instalaciones completas y muy costosas, tiene su razón de ser cuando los materiales de abono que producen tienen valor apreciable en plaza.

En las basuras americanas se extrae 2,5 á 5% (dos y medio á cinco por ciento) de materia grasa y 12 á 18% del abono seco ó tancaje. La grasa se vende tal como sale, negra y sucia, á 300 francos la tonelada. El precio del tancaje es de francos 60.

Entre nosotros estos productos tienen un valor muy inferior, especialmente el tancaje.

En cambio, la instalación y gastos de explotación de este sistema serían muy elevados sin los inconvenientes para la higiene que señalábamos en la utilización directa de las basuras; este procedimiento satisface las exigencias de la higiene siempre que se aplique con severidad, pero entre nosotros carece del aliciente de una explotación industrial por el costo excesivo de las instalaciones.

Las mismas objeciones que para el sistema Arnold, proceden para el sistema Merz, aplicado en Buffalo, Saint Louis y otras ciudades de la Unión Americana, en el cual la extracción de las grasas es más completa que en el sistema Arnold empleando una corriente de nafta. Asimismo el procedimiento resulta improductivo, pues lo que las ciudades tienen aún que pagar es un subsidio de 9 francos á la compañía, por tonelada de basura que tratan en la usina.

Los procedimientos propuestos por Weill, Posno y otros, de destilar las basuras en retortas cerradas con ó sin adición de carbón con lo cual se obtiene un residuo carbonoso que sirve de combustible, gases por la combustión y productos amoniacales son inaceptables, y carecen de sanción práctica que los recomiende.

La comisión no puede tomarlos en consideración.

Es indiscutible, señor Intendente, que, desde el punto de vista puramente higiénico, ningún procedimiento puede equipararse actualmente al de la destrucción de las basuras por el fuego ó incineración, sobre todo después de los perfeccionamientos introducidos en la construcción de los aparatos y urnas incineratorias de distintos sistemas: Hortafall, Varner Leeps, Smith, etc., que permiten hacer una incineración completa sin desprendimiento de humo ni mal olor, y que aumentando su capacidad crematoria ó las propiedades autocombustibles de las inmundicias, separando las cenizas y polvos finos que entorpecen la combustión y apagan el fuego, por medio de aparatos como los de Salopian Worf, cuya aplicación no puede ser más económica, pues aumenta la potencia incineratoria de 7 á 12 (experiencias de la usina Jovel en París) é irreprochable del punto de vista higiénico porque impide la dispersión tan incómoda y peligrosa de los polvos en la atmósfera. Este procedimiento tiene la sanción de la práctica. Es el más generalizado. Existe en Estados Unidos, en Bélgica, en Alemania y se ha aplicado en vasta escala en Inglaterra. La Francia lo ha ensayado con éxito satisfactorio de 1893 á 1895 y el ingeniero Chiapponi ha demostrado su eficacia en una importante monografía escrita después de un viaje de estudio por Francia, Inglaterra, Alemania y

Bélgica á objeto de comparar el funcionamiento de los diversos sistemas de incineración y elegir el mejor para Italia (Véase *Giornale della R. Società Italiana d'igiene*, enero y febrero de 1899, pág. 20 y 79).

La opinión es uniforme respecto de la superioridad de la incineración como procedimiento higiénico en el tratamiento de las basuras.

Sus instalaciones son menos costosas que las que exigen otros procedimientos y el funcionamiento de los hornos es económico. La objeción que se le hace no es, pues, ni de su eficacia ni del costo de la instalación, ni de funcionamiento.

Pero se arguye que si la incineración es la solución radical del problema higiénico del tratamiento de las basuras y al mismo tiempo el procedimiento más satisfactorio, desde el punto de vista del costo y del funcionamiento de las instalaciones, no se puede negar que importa el desperdicio de las riquezas fertilizantes de los elementos de fecundidad de las basuras que es necesario devolver á la tierra y en este sentido daña los intereses de la agricultura.

Nada más elemental, sin embargo, que en una ciudad donde la agricultura no necesita absolutamente los elementos fertilizantes de las basuras, la solución del problema del tratamiento de éstas tiene forzosamente que reducirse á la adopción del sistema higiénico más perfecto y económico.

Hemos demostrado, en efecto, que los procedimientos de utilización no pueden serlo en el sentido agrícola en la ciudad de Buenos Aires, y á las razones que hemos dado ya, podemos agregar un argumento concluyente.

En los alrededores de Buenos Aires y en un radio muy extenso la tierra es de una riqueza húmica notable, muy superior á la de las tierras más fértiles que se conocen, por la enorme proporción de ázoe, de ácido fosfórico y potasa que contiene

El abono de una tierra en estas condiciones, importaría la violación de las reglas más elementales de la agronomía á la vez que una operación dispendiosa.

No teniendo ningún valor entre nosotros los elementos de las basuras aplicables al abono de la tierra, es evidente que los procedimientos de utilización agrícola fallen económicamente por su base.

Puede observarse que el abono de la tierra no es el único medio de utilización de las basuras.

En las ciudades de Europa se emplean los trapos y papeles viejos que se recogen de la basura en las fábricas de papel, mediante la cocción al vapor recalentado bajo presión, que esteriliza la masa de materia orgánica formada por aquellos elementos contaminados por todas las especies microbianas.

Entre nosotros no existe esta aplicación industrial, la gran fábrica de papel no emplea dichos residuos.

Emplea el esparto y otras sustancias vegetales que constituyen una materia prima infinitamente superior.

En cambio, entre nosotros, los papeles y trapos viejos se explotan en la forma más peligrosa para la salud.

Se extraen de los cajones de basuras expuestos en las puertas de las casas y del sitio de la quema y se transportan en bolsas á los sitios donde se utilizan.

La recolección y transporte importan por sí solos un verdadero peligro, un medio de difusión de los gérmenes de que están impregnados dichos residuos.

Pero hay algo más. Mediante un proceder económico de fabricación, sin la cocción esterilizada, se hace papel que se emplea en los almacenes para envolver los comestibles y esto constituye otro peligro que hay que apresurarse á conjurar.

La utilización industrial de las basuras ó de cualquiera de sus elementos, está sujeta á la condición previa de la desinfección ó esterilización, que es una exigencia indeclinable de la higiene.

Los procedimientos de utilización no son aceptables sin llenar esta indicación primordial de la higiene.

En este punto estriba precisamente la excelencia higiénica del procedimiento de Arnold, en el que las basuras se someten á una cocción por el vapor recalentado bajo una presión de 4 á 5 atmósferas durante 5 ó 7 horas á una temperatura de 155° centígrados.

Ya hemos dicho que este procedimiento no es remunerativo en esta ciudad, porque el residuo seco que se obtiene no tiene aquí ningún valor como materia de abono.

A esto hay que agregar que su instalación es muy costosa y su funcionamiento muy difícil. En Buenos Aires, en cualquier punto que se suponga ubicada la usina, ¿dónde enviaría los líquidos resultantes de la condensación de los vapores y de la expresión de la masa cocida? En la ciudad de New York donde el procedimiento Arnold se aplica al tratamiento de una parte de las basuras, el agua

mencionada se arroja en el Schuykil, río que pasa á la proximidad de la usina.

La proyección del jugo en esas condiciones á un río importa un medio de infección, pues, aunque esté esterilizado, es un caldo de cultura y por lo tanto muy contaminable.

Entre nosotros podría arrojarse á la cloaca, pero su cantidad quizá fuera un inconveniente para este medio de eliminación.

De todas las ciudades que aplican un tratamiento higiénico á sus basuras, Filadelfia es el ejemplo más apropiado á Buenos Aires.

Ambas ciudades tienen la misma cantidad de basuras, 800 toneladas, poco más ó menos. Y lo que es aún más importante, la composición de las basuras se asemeja en ambas ciudades por la elevada proporción de grasa y de agua que contienen, condición que influye en la combustibilidad de aquéllas.

La mayor proporción de grasa en las basuras de Buenos Aires y Filadelfia, con relación á la que del mismo elemento contiene las basuras de las grandes ciudades de Europa puede atribuirse á que en las primeras no se extrae previamente los restos animales, huesos, etc., como se hace en las basuras de las segundas, sobre todo en Paris, por los *chiffonniers*.

Filadelfia aplica dos procedimientos en la destrucción de su basura.

La mitad de las basuras, ó sea 400 toneladas por el método de Arnold á cargo de la *American Incinerating Co* y la incineración completa en hornos tipo Smith á cargo de la *Filadelfia Incinerating Co* á la otra mitad.

Comparando los resultados obtenidos en Filadelfia con los dos sistemas indicados y teniendo en cuenta las circunstancias que son peculiares á Buenos Aires, podemos afirmar :

- 1° Que la instalación del sistema Arnold es muy costosa;
- 2° Que el funcionamiento de este sistema exige un personal numeroso y caro;
- 3° Que el gasto del carbón es muy elevado;
- 4° Que en Buenos Aires este procedimiento no es remunerativo en ningún grado, porque el residuo seco para abono agrícola no tiene ningún valor.

En cambio, las instalaciones para la incineración completa son más rápidas y baratas, — el funcionamiento de los hornos, gasógenos para quemar el humo, y aparatos complementarios es más

simple y económico, requiere poco personal y ocasiona menos gasto de carbón.

Por todas estas consideraciones, la Comisión aconseja que se adopte el sistema de incineración completa. Naturalmente, la incineración total podrá ser precedida de un *triaje* á fin de separar rápidamente los fierros, vidrios, lozas, etc., incombustibles y que pueden ser objeto de algún comercio sin perjuicio de la higiene.

En el procedimiento radical de la incineración no hay abono, y en esta condición estriba una de sus grandes ventajas, desde el punto de vista de la higiene, porque evita los peligros para la salud que el abono trae aparejados.

Sin embargo, puede utilizarse industrialmente el calor desarrollado por la combustión de las basuras.

Por el momento, es absolutamente imposible calcular el grado en que podrá hacerse esta utilización. No hay base de cálculo que nos permita predeterminar la cantidad de calor desarrollado por la combustión de nuestras basuras en cualquiera de los sistemas de hornos conocidos, que nos permita establecer aproximadamente hasta dónde puede ser remunerativa la aplicación industrial del calor así producido, ni en qué podría consistir esta aplicación.

Se trata de un hecho estrictamente supeditado á una comprobación experimental que sólo podrá conocerse, por lo tanto, después de cierto período de funcionamiento de los hornos.

El conocimiento de la composición de nuestras basuras nos induce teóricamente en la creencia de que el calor que obtendremos en los hornos será insuficiente para una aplicación industrial en vasta escala, como ha sucedido en todas las ciudades, con excepción de las inglesas.

En Inglaterra las basuras contienen una fuerte proporción de escorias y carbonilla que las hacen muy combustibles y que explica que el calor desarrollado por su combustión puede aplicarse industrialmente para producir fuerza motriz, luz eléctrica, etc., aplicaciones que por otra parte se hacen siempre en pequeña escala.

Nuestras basuras carecen de los citados elementos combustibles de las basuras inglesas y si no obstante la proporción excesiva de agua que contienen, puede creerse en su auto-combustibilidad, una vez iniciada la marcha de los hornos, en razón de la cantidad notable de grasa y huesos que encierran, siempre sería aventurado y completamente teórico afirmar que obtendremos el calor de com-

bustión, obtenido en Inglaterra y que podremos hacer la misma utilización industrial.

No han faltado proponentes, no obstante, que, apoyándose en los resultados obtenidos en Inglaterra con la aplicación industrial del calor de combustión de las basuras, exagerando dichos resultados y sin estudios previos respecto de nuestros residuos, combinen propuestas, sobre una base económica, no sólo incierta, pero evidentemente falsa.

Se explica, señor Intendente, que un empresario pueda aventurarse en una empresa comercial de resultados problemáticos, pero tratándose del interés supremo de la salud y del progreso de esta ciudad, no se explicaría nunca la adopción, de parte de las autoridades municipales, de un sistema de tratamiento de las basuras cuya eficacia no esté fuera de discusión, que no haya sido perfectamente comprobado en la práctica.

El sistema de incineración completa es el único aplicable al tratamiento de las basuras de esta ciudad y al saneamiento del sitio de la quema.

El valor de los terrenos saneados, que son actualmente un foco de infección y de muerte, acaso será el resultado positivamente remunerativo de este sistema.

La comisión no cree oportuno ni se considera autorizada para descender á detalles respecto de la forma en que debe hacerse la recolección é incineración de las basuras, el tiempo en que debe efectuarse esta última, los lugares del municipio donde deben ubicarse las usinas de incineración. Todos los detalles concernientes á la instalación y funcionamiento de las usinas de incineración deben precisarse puntualmente al establecer las bases de licitación para la construcción de los hornos y al reglamentar el funcionamiento de éstos.

Nos permitimos observar al señor Intendente que tratándose de construcciones especiales de un valor considerable y destinadas sobre todo, á suprimir un gran foco de insalubridad y á desempeñar diariamente una función primordial en el saneamiento urbano debe acordarse un plazo de 150 días en la licitación para que puedan concurrir empresas europeas, serias, competentes, con la práctica y la capacidad requeridas para la ejecución de una obra tan delicada é importante.

Por estas razones y porque la solución del problema del tratamiento de las basuras es inminente y no puede diferirse, la comi-

sión considera que el único medio de llegar á un resultado favorable, sin entorpecimientos, que causarían demoras de fatales consecuencias para la salud, es que la Intendencia autorize á licitar la construcción de los hornos necesarios para la incineración de las basuras y á reglamentar el funcionamiento de estas instalaciones asesorado por una comisión especial.

Esto es requerido con tanta urgencia, para la solución de un problema que afecta la higiene, la salud, el progreso y hasta la cultura de la capital de la República.

Saludamos al señor Intendente con toda consideración.

*Antonio F. Piñero.—Carlos Echagüe.—
Francisco P. Lavalle.*

Noviembre 30 de 1899.

Apruébase el precedente dictamen de la Comisión especial nombrada para estudiar y aconsejar el procedimiento más eficaz para la eliminación y tratamiento de las basuras.

Procédase á formular las bases que han de servir para sacar á concurso la construcción de los hornos crematorios, y encárgase la redacción de las mismas á los señores doctor Antonio F. Piñero, ingeniero Carlos Echagüe y doctor Francisco P. Lavalle, rogándoles quieran continuar desempeñando este importante cometido, prestándole la valiosa cooperación de su reconocida buena voluntad é ilustración, á fin de resolver este problema de tan vital interés y urgente solución para la salud pública.

BULLRICH.

Jorge N. Williams,
Secretario.

EL GÉNESIS Y LA OBRA
DE
UN NATURALISTA DE NUESTROS DÍAS

NOTICIA BIOGRÁFICA

SOBRE M. JULES KÜNCKEL D'HERCULAIS, ENTOMÓLOGO DEL « MUSÉUM D'HISTOIRE
NATURELLE DE PARÍS »

AMPLIADA CON UN APÉNDICE HISTÓRICO Y UN APÉNDICE ENTOMOLÓGICO

POR FEDERICO BIRABÉN

(Continuación)

Un año antes, en 1868, cuándo sólo era todavía alumno privado de M. Blanchard, M. Künckel había tenido ocasión de traer de las inmediaciones de Lyon una espléndida cosecha de nidos de avispas, con el propósito de emprender unos estudios sobre el parasitismo, que habían sido señalados á su atención. Así fué cómo pudo observar por primera vez esas curiosas *Volucelas*, hermosas moscas que, gracias á un engañoso parecido con las avispas ó abejas, depositan sus huevos en los nidos de estos industriosos himenópteros, y engendran unas feroces larvas que devorarán en las solitarias células las aletargadas é indefensas ninfas de aquéllos.

Apercibióse pronto el joven entomólogo del interés que el estudio de las curiosas moscas podía presentar; se consagró á él. Ya en ese año de 1868, y en el siguiente, principió á publicar sus observaciones (1). Pero la idea de edificar sobre esa base una obra completa, no tardó en presentarse á su espíritu.

Tal fué el origen del magistral estudio sobre la organización y el desarrollo de los *Volucelas*, insectos dípteros pertenecientes á la familia de las Sírfidas. Con él sentó inmediatamente M. Künckel d'Herculais su fama en el mundo científico, realizando á la vez la aspiración que había contribuído á inspirar tan considerable es-

(1) Véase el *Índice biográfico* al final del capítulo.

fuerzo, pues la Academia de ciencias le otorgó el Gran Premio ambicionado (1875).

No es nuestra intención detenernos aquí á examinar la importante contribución científica con que se ha extrenado M. Künckel; al contrario, hemos quèrido reservar su análisis para más tarde, para nuestro *Apéndice entomológico*, que adquirirá sin duda, gracias á ello, mayor interés para el lector. Sin embargo, justo es recordar aquí que la docta corporación no acordó su alta sanción á la obra de M. Künckel sino previo un dictamen muy lisonjero de la comisión respectiva, constituida por los primeros naturalistas franceses de la época: MM. Henri Milne-Edwards, miembro informante, Emile Blanchard, Henri de Lacaze-Duthiers, Louis A. de Quatrefages y Ch. Robin.

Más que por el elogio sin duda merecido que implica, por las interesantes y sabias reflexiones que contiene, nos parece digno de trascripción el informe de la ilustre comisión. Hé aquí sus párrafos principales.

« La Academia ha dado como tema de concurso para el gran premio de ciencias físicas á otorgar en 1875, el *Estudio de los cambios que se operan en los órganos interiores de los insectos durante la metamorfosis completa*.

« M. Künckel, Ayudante naturalista del *Muséum*, es el único autor que haya respondido á ese llamado, hecho que hay que atribuir, sin duda, á la dificultad del tema por tratar. Nos ha remitido una obra muy extensa y muy profundizada sobre la organización y el desarrollo de los insectos dípteros del género *Volucela*, y vuestra Comisión estima unánimemente que las observaciones de ese hábil entomólogo son de todo punto dignas de la alta recompensa ofrecida por la Academia.

« En efecto, la monografía de M. Künckel responde enteramente á la cuestión planteada por la Academia; por lo acabado del trabajo y su bella ejecución, recuerda las célebres obras de Lyonet y de Straus-Dürckheim, y varias de las observaciones que en ellas se consignan arrojan importantes claridades, no sólo sobre la historia de las *Volucelas*, sino aun sobre puntos de anatomía y de fisiología de interés general. No son éstos ya los tiempos en que los estudios rápidos podían conducir á resultados provechosos para la Ciencia: hoy día, las observaciones superficiales son para ella antes bien un estorbo que un beneficio real, y es necesario ahondar cada uno de los sujetos que se quiera tratar; es menester comparar atentamente las cosas de que uno se ocupa con las que las rodean, y procurar conocer su estado anterior cuando uno quiere darse cabal cuenta de su estado presente. Fué por no haberse servido de términos de comparación proporcionados por el insecto mismo en los distintos períodos de su existencia, que Lyonet no supo sacar de sus investigaciones sobre la organización de la Oruga del sauce las deducciones que podían esperarse, y que Straus no ha interpretado bien la significación de diversos hechos anatómicos que había observado perfecta-

mente bien en el abejerro (*hanneton*) en estado perfecto, y es por no haber profundizado lo suficiente el examen de los órganos en vía de transformación en la Mariposa de la col, que Herold ha dejado lamentables vacíos en la historia de las metamorfosis de ese Lepidóptero. Ni uno ni otro de tales reproches puede ser dirigido á M. Künckel. Ha estudiado éste con la más escrupulosa atención cada uno de los grandes aparatos fisiológicos, en la larva, en la ninfa y en el animal en estado perfecto; todo lo que ha visto ha sido representado mediante dibujos hábilmente ejecutados, y cada uno de los resultados proporcionados por sus observaciones personales ha sido comparado con los obtenidos por aquellos que le precedieron. Agregaré que los grabados que acompañan á su libro recuerdan, por la precisión y la elegancia de su ejecución, las láminas relativas á la organización de los Arácnidos y algunos otros grupos zoológicos publicados, hacen quince años, por el naturalista eminente en cuya escuela M. Künckel se ha formado.

« No nos sería lícito, sin abusar de los momentos de la Academia, pasar en revista capítulo por capítulo, la obra de M. Künckel; pero á fin de mostrar su interés, indicaremos brevemente algunos de los resultados alcanzados. »

« En resumen, — concluye diciendo M. Milne-Edwards, — la obra de M. Künckel es un trabajo de primer orden, y es sin vacilación que vuestra Comisión le otorga el Gran Premio de Ciencias físicas para el año 1875. »

*
* *

La larga y sostenida dedicación á su grande estudio sobre las Volucelas, la ocupación diaria de la parte administrativa (colecciones) y docente (conferencias privadas) del cargo de Ayudante naturalista, no eran obstáculos para otras investigaciones de nuestro entomólogo en estos primeros años de labor. Señalaremos sólo una de ellas, entre las anteriores á 1875; es, sin duda, la más importante y dió lugar á una interesante comunicación á la Sociedad entomológica de Francia. Nos referimos á su estudio sobre las *Pulgas* (1).

(1) Véase el *Indice bibliográfico* al final del capítulo. Esta sería la ocasión de una interesante nota, de ser verdaderamente consecuente el autor con uno de sus fines (la vulgarización); pero nos detenemos ante un tema como éste... ¡ Habría cosas curiosísimas que decir sobre las pulgas! cosas que el vulgo ignora por cierto. Y no se crea que nos refiramos precisamente á la ciencia pura, y mucho menos á... la higiene doméstica. No: las pulgas son todavía susceptibles de un tercer punto de vista; y si no temiéramos hacernos reo de lesa entomología, tentado estaríamos de confesar que ese lado de la cuestión de las pulgas es tal vez el más interesante — en nuestra modesta opinión. Nos referimos á las *Pulgas sabias* y al maravilloso arte de su adiestramiento.

Es menester leer en libros serios, como el Tratado de Entomología de M. Künckel, por ejemplo, lo que se ha llegado á hacer con las diminutas é insumisas pulgas. Ello es sencillamente admirable.

Habíase propuesto en él M. Künckel. reunir unas curiosas observaciones biológicas originales que había tenido ocasión de hacer sobre esos íntimos é insaciables enemigos de nuestra especie y de tantas otras, señalando particularidades desconocidas de las larvas, que venían á modificar enteramente las ideas consagradas respecto de su organización, su modo de vivir, su clasificación.

Dediquemos, pues, siquiera un breve aparte á ese estudio.

Después de relatar en una introducción las circunstancias que lo han traído á estudiar esos insectos y de analizar los numerosos trabajos á que los Pulicidas han dado lugar, aborda el autor el estudio de las larvas de las pulgas, luego el de ciertas particularidades biológicas; en fin, discute el rango preciso que corresponde en la clasificación á esos animalillos.

El estudio de las *larvas de las pulgas* lleva á M. Künckel á unas interesantes constataciones.

« Habiendo puesto bajo el microscopio un huevo de *Pulex felis*, quedé sorprendido — dice — al percibir sobre la cabeza de la joven larva, pronta á salir á luz, una pequeña pieza córnea de color amarillo obscuro; esa pequeña pieza, situada exactamente en lo alto de la cabeza, en una ligera depresión oval, poseía en la línea mediana una arista terminada hacia adelante en una punta bastante realzada. Ese cuerno tenía una ancha base, su parte posterior era redondeada y alcanzaba al primer anillo del cuerpo. Cuando el animal sufre su primera muda, se libra de ese singular aparato, del que luego no queda ningún vestigio; ese órgano transitorio sirve exclusivamente á la joven larva cuando todavía se halla encerrada dentro del huevo; hay que ver en él un curioso instrumento destinado á perforar la pared de su prisión. »

Ahora bien, este hecho interesante de la presencia de una pieza particular situada en la región frontal del embrión de las larvas de pulgas, — hecho constatado por primera vez por el autor — no es exclusivo de la especie señalada (*Pulex felis*): en la larva de la *Pulex fasciatus* se la observa también; además, la forma del apéndice, que varía, puede servir para *caracterizar la especie*; en fin, es probable que todas las larvas de Pulicidas se hallen provistas del aparato. Por otra parte, el hecho de que se trata no es tan raro entre los invertebrados; y M. Künckel cita varios casos entre los insectos; más aún, hace resaltar la importancia de la *homología* de esa pieza con la que, tan desarrollada, existe en la frente de las larvas de ciertos crustáceos.

La constitución de la boca de las larvas de *Pulex* se conoce bastante mal — dice M. Künckel; sin embargo, ellas tienen una armadura bucal completa: labio superior, mandíbulas, maxilar, labio inferior. El labio superior, redondeado, muy ligeramente sesgado en su mitad, viene guarnecido con cuatro pelos pequenísimos: *las mandíbulas, arqueadas, terminadas en una punta aguda, presentan en su borde interno cinco pequeños dientes muy acerados*. Las maxilas son dos láminas con borde interno, circular, cortante, dentellado en la mayor parte de su contorno, que *se puede comparar con un sector de sierra circular*; el borde externo *se asemeja á una hoz* cuyo lomo fuera bastante espeso.

Estas constataciones son del mayor interés, pues permiten resolver la vieja y

debatida cuestión de las *larvas nutricias* — según la legendaria y seductora creencia que atribuía á las pulgas el don de proveer á la alimentación futura de las larvas, y hasta el instinto de alimentarlas *ellas mismas* — devolviendo por la misma boca la sangre chupada, para verterla en la de aquéllas... M. Künckel cree que los antiguos autores tenían razón, pues las larvas de Pulicidas, armadas como están de mandíbulas para rasgar y arrancar, de maxilas para aserrar y cortar, son susceptibles de alimentarse indistintamente con *diversas substancias* orgánicas.

Enfin, ¿cuál debe ser el rango preciso de las pulgas en la clasificación? Deben figurar entre los hemípteros (Fabricius), ó entre los himenópteros (Dugès, etc.), ó entre los dípteros (Oken, Straus-Dürckheim, Burmeister, Siebold, etc.); ó bien aun, en un orden especial (*Sifonápteros* Lat. ó *Afanípteros* Kirby)? M. Künckel piensa que el solo hecho de tener metamorfosis completas y de hilar un capullo aleja irremisiblemente á las pulgas de los hemípteros; por lo demás, numerosos caracteres las acercan de los dípteros. Las pulgas deben considerarse como *dípteros saltadores parásitos*.

Del mismo año 1873, tan decisivo para M. Künckel, data también una observación que no nos perdonaríamos pasar en silencio, más que todo, por lo curioso del hecho á que se refiere. No se trata ya de las pulgas y sus más ó menos interesantes larvas, sino de las brillantes mariposas, de esos ligeros y dulces séres alados, tan caros á los poetas y á los coleccionistas.

Entre los varios caracteres de los lepidópteros (1), figura uno

(1) *Lepidóptero* quiere decir, para los sabios, insecto con *alas escamadas*. Para el común de los mortales, quiere decir sobre todo la brillante Mariposa... Seres de predilección para los coleccionistas, inspiradoras de los poetas, las mariposas son las niñas mimadas y la poesía de la entomología. Los griegos las llamaban *psychê*, lo que quiere decir *alma*, pues las consideraban como realizando el tercero y definitivo estado de la « trasmutación » del sér humano. Como la *larva* rastrera el hombre se arrastra *en la tierra*; como la *ninfa* inmóvil, el hombre duerme *en su tumba*; como el amante de las flores, insecto con alas de oro y azul (*mariposa*), el hombre renace á la vida por la inmortalidad del alma (M. GIRARD, *Melamorfosis de los insectos*). Para Renan, la mariposa simboliza el período del amor (*).

Para los naturalistas, los lepidópteros son sin embargo algo más que la mari-

(*) « Voyez le papillon : c'est moins un animal à part que la floraison d'un autre animal. Le papillon est un âge du vermisseau, comme la fleur est un moment passager de la plante. Une créature peu douée en apparence, peu riche de vie, de conscience, condamner, vous le diriez, à ne représenter, dans la nature, que la laide et pâle existence, à faire nombre et à remplir un des vides de l'échelle infinie, s'éveille tout à coup. L'insecte lourd et rempant devient ailé, idéal; sa vie est toute aérienne; être de terre, pétri de grossières humeurs, il devient hôte de l'air et fils du jour. Qui a fait cette merveille? L'amour. — Le papillon c'est la période d'amour. N'admirez plus s'il épand ainsi ses ailes, s'il caresse toute fleur, s'il poursuit çà et là son joyeux caprice. Tout est d'or à ses yeux, tout nage pour lui dans cette atmosphère embrasée qui fait la beauté des choses. Heureux être, il s'épanouit à son heure, il rejette sa lourde robe de boue; il s'enivre, il mène durant quelques moments la plus céleste des vies, puis il meurt. Il ne fleurit que pour mourir. Sitôt qu'il a pu assouvir sa soif, sitôt qu'il a but sa pleine coupe de joie, il se dessèche. Heureux! Pour lui, aimer c'est vivre; avoir aimé, c'est mourir! Je ne

que suele considerarse como de una fijeza absoluta : las piezas bucales se hallan modificadas en esos brillantes insectos de modo, á constituir una trompa : las maxilas ó guijadas, desmesuradamente alargadas, delgadas y flexibles, se han replegado hasta juntarse, reservando, sin embargo, un fino canal por el cual las mariposas sorben el néctar de las flores abiertas y diversos alimentos fluidos.

Pues bien, existen, por una extraña excepción, ciertos lepidópteros que poseen una trompa *rígida*, un verdadero *taladro*, de perfección ideal, que es capaz de horadar la piel de los frutos, y hasta taladrar las envolturas más resistentes y espesas. Este hecho curioso ha sido observado y comprobado, por primera vez, por M. Künckel. Veamos en qué circunstancias y en qué condiciones :

En 1871, un botánico francés establecido en Australia, M. Thozet, llama la atención de M. Künckel sobre un lepidóptero del género *Ofidero* (*O. fullonica L.*), acusado de horadar las naranjas para nutrirse con su jugo. Convencido el entomólogo — con todos los naturalistas — de que todos los lepidópteros *sin excepción*, tenían trompas flexibles, desprovistas de rigidez, puso en duda la observación de su correspondiente; sin embargo, examinó atentamente la trompa de los insectos enviados.

Con gran sorpresa, descubrió el singular caso de adaptación señalado. La trompa del *Ofidero* examinado era un admirable instrumento, digno de servir de modelo para la fabricación de nuevos tipos de herramientas. Procediendo á la vez de la lanza barbada, del *taladro*, de la escofina ó *lima*, ese curioso instrumento ideado por la naturaleza puede *cortar, taladrar, arrancar*, á la vez que permite á los líquidos atravesar sin obstáculo el canal interno. Las dos maxilas replegadas terminan en una punta triangular acerada, provista de dos barbas; luego se

posa; ésta no es sino un estado, y á veces el menos interesante : pruébalo el caso de los *Bombyx*, esas preciosas orugas que llamamos *gusanos de seda* y á que debemos nuestros más ricos géneros. Los insectos de este orden son *chupadores* en el estado adulto (mariposas), pero nó en el de larvas (orugas). En el primer estado, sus mandíbulas se hallan alargadas considerablemente hasta constituir — por lo general — una delicadísima trompa, flexible, arrollada en espiral capaz sólo de sorber líquidos; en el segundo, las mandíbulas son piezas cortantes y capaz de moler alimentos sólidos. Son de *metamorfosis completa*. — Los lepidópteros suelen dividirse en *diurnos, crepusculares y nocturnos* : se subdividen en numerosas familias que comprenden multitud de tribus é infinidad de especies... No insistiremos, pues ello nos llevaría muy lejos.

doute pas que, durant ce court espace, il ne se condense en la conscience de ce petit être tant de volupté, que sa vie fugitive ne l'emporte sur celles des plus puissantes créatures et ne dépasse de beaucoup en valeur celle de la grande majorité des hommes. — Court et brillant éclair, fleur d'un jour, salut à toi, ô bien-aimé de Dieu, à toi dont la vie resserre en quelques heures ces trois moments divins : fleurir, aimer, mourir ! » (ERNEST RENAN, *Caliban*).

abultan, presentando su cara inferior tres porciones con filetes de rosca, mientras que sus costados y su cara superior aparecen revestidos con espinas cortas, fuertes, que sobresalen del centro de una depresión de bordes duros y abruptos. Esas espinas tienen por objeto rasgar las células de la pulpa de las naranjas, ni más ni menos que la lima que sirve para abrir las células de la remolacha para extraer su azúcar. En fin, la región superior de la trompa presenta por debajo y en los costados estrías finas y apretadas dispuestas en semihélice, que hacen de ella una verdadera lima; las estrías se hallan interrumpidas de distancia en distancia por pequeñas espinas sin consistencia que sirven para recibir las percepciones táctiles. — El orificio del canal por el cual ascienden los líquidos se halla situado en la cara inferior por debajo del primer filete de rosca.

M. Künckel no se contentó con examinar la *O. fulonica*, sino que quiso observar las demás especies del género *Ophidere*; y descubrió que todas ellas estaban armadas de la potente trompa en forma de taladro, de modo que la estructura de las maxilas de los lepidópteros proporcionaba un carácter genérico de gran valor, — al par que venía á establecer una relación más estrecha entre ese orden y los hemípteros y ciertos dípteros que también poseen maxilas destinadas á taladrar.

Pero hay una circunstancia que hace todavía más interesante ese curioso caso de « adaptación »: es éste también un notable caso de « mimetismo ». En efecto, por una de esas coincidencias que serían extrañas si no fueran la obra de la naturaleza misma en su sabiduría, los lepidópteros del género *Ophidere*, favorecidos ya por el tamaño y por el colorido, que es de los más vistosos, han sido dotados por un ropaje cuyos tintes se armonizan tan bien con el color de las naranjas que les proporcionan el sustento, que se hace difícil distinguirlos de ellas: sus alas inferiores y su abdomen son del más hermoso rojo anaranjado.

La doble constatación que se acaba de exponer tiene, como se comprende, su importancia práctica. Por una parte, es menester considerar á las hermosas mariposas de que se trata como insectos nocivos, — pues los frutos que taladran no tardan en caer al suelo para podrirse luego; por otra, no se ve otro medio práctico de destruirlas que el exterminio directo que su tamaño respetable y su hermosa vestimenta facilitarían, pero que el providencial color dificulta considerablemente. (1)

Perdónenos todavía el benévolo lector, otra inocente reincidencia: de las mariposas al vuelo en los insectos Lepidópteros y en los Himenópteros (2), hay una distancia demasiado corta, para no ceder á la tentación de traspasarla...

(1) Es éste, como se ve, un notable caso de *mimetismo* ó imitación del colorido de los objetos, ó seres vecinos, que es una manifestación de la « adaptación », y constituye un argumento poderoso de la teoría de la selección. (Cf. E. PERRIER, *Traité de Zoologie*, I, p. 338; 1893).

(2) Los industriosos y melíferos *Himenópteros*, á igual título que los delicados y brillantes lepidópteros podrían dar lugar á una larga é interesante digresión, si

La cuestión del *vuelo de los insectos* es, á títulos diversos, una de las más dignas de interés para los investigadores. M. Künckel ha tenido ocasión de ocuparse de ella á título de anatomista. Se le debe el haber determinado la función verdadera de un pequeño órgano, constituido por unos apéndices especiales, denominado *freno* en los Lepidópteros (crepusculares y nocturnos), y *hámulos* en los Himenópteros. Lejos de carecer de destino, como había llegado á deducirlo Paul Bert á consecuencia de unas experiencias en que este fisiólogo eminente mostraba que la sección del freno de los lepidópteros en cuestión no implicaba ni el levantamiento de las alas, ni la abolición del vuelo, ese órgano contribuye á mantener entre las alas superiores y las inferiores la solidaridad más estrecha, ó sea á asegurar su « sinergia ».

M. Künckel ha consignado en una monografía inserta en los *Comptes rendus de la Société de Biologie* las consideraciones anatómicas en que se funda su opinión (1).

Según él, el ala *inferior* de los himenópteros como la de los lepidópteros, carece de toda autonomía, sigue forzosamente los movimientos del ala *superior*; los dos pares de alas en esos insectos no constituyen *cuatro* remos aéreos, sino sólo *dos*; los latidos del ala de un mismo lado son *simultáneos*, pudiéndose comprobar experimentalmente que la extensión del ala anterior, aun entre los lepidópteros privados de freno, por ejemplo, arrastra casi siempre la extensión

la prudencia no nos impusiera mantenernos dentro de límites prudentes en estas anotaciones que sólo inspira el deseo de agradar al lector. *Himenóptero* quiere decir, para los sabios, insecto *con alas membranosas*. Para el vulgo, quiere decir, sobretodo, la industriosa y melíflua *Abeja* y la *Hormiga* laboriosa. En ellas el *instinto animal* presenta quizás sus más maravillosas manifestaciones. Los antiguos que no conocían el azúcar llegaron á divinizar (en Grecia) la miel exquisita que las abejas destilan; para los modernos, á más de constituir toda una importante industria, han sido el objeto de sagaces é interesantes observaciones: el admirable ciego HUBERT ha inmortalizado su nombre con sus *Nouvelles observations sur les abeilles* (1792). — Otro tanto puede decirse de las Hormigas.

Para los naturalistas, pues, el orden de los Himenópteros es seguramente de los más importantes. Esos insectos son *lamedores* en estado adulto; pero no en el de larvas. En el primer estado, las piezas bucales se hallan modificadas para poder lamer; en el segundo para *moler*. Son de *metamorfosis completa*. — Los Himenópteros pueden dividirse en dos subórdenes, según que las hembras lleven en la extremidad del abdomen un « oviscapto » en forma de *sierra*, ó un *aguijón*. Cada una de ellas comprende numerosas familias, tribus y especies, siendo el segundo el más importante, pues á él pertenecen las abejas, las avispas y las hormigas.

(1) Véase el *Índice bibliográfico* al final del capítulo.

del ala posterior. Una exposición sucinta de la disposición de los músculos hace comprender la necesidad de esa unión obligada de las alas.

M. Künckel llega en su estudio á la conclusión de que existe, en los lepidópteros é himenópteros, un par de músculos depresores (*abaisseurs*) poderosos y una serie de elevadores que arrastran forzosamente, no cada ala individualmente, sino *las cuatro* alas en un movimiento simultáneo; los extensores y los retractores arrastran *cada par* de alas y no cada ala aisladamente; los músculos modificadores de la inclinación actúan *solos*, individualmente sobre cada una de las alas.

Cuando la fundación del *Instituto agrónómico*, en 1876 (1), M. Künckel fué nombrado *maître de conférences* del curso de *Zoología agrícola*, siendo profesor titular su maestro M. Blanchard.

Esto trajo naturalmente un pequeño cambio en la labor de nuestro entomólogo, que debía compartir las tareas de su puesto del *Muséum* — tan propicias á la investigación científica propiamente dicha — con las menos apacibles, pero siempre provechosas de la enseñanza. Sin embargo, no conservó sino por dos años su cargo docente.

En el mismo año de 1876, M. Künckel había sido nombrado miembro activo de la renombrada *Société de biologie* — corporación que se distingue por el cuidado que pone en la selección de sus miembros. El año siguiente, la *Academia de Filadelfia*, lo nombraba miembro correspondiente.

En 1878, con motivo de la Exposición Universal, M. Künckel se señala á la atención pública, con una interesante conferencia sobre Silvicultura, — sobre los *Insectos útiles y perjudiciales á las Selvas*. — Habíase constituido una sociedad con el propósito de dar una serie de conferencias públicas en ocasión del gran certamen, y M. Künckel, que había tenido ocasión de observar la notable instalación del *Pavillon des Forêts* (debida al eminente director de ese servicio, M. Mathieu), se ofreció para señalar al público la impor-

(1) Creado por ley de agosto 9 de 1876 (presentada por M. Teisserenc de Bort, ministro de Agricultura) con la mira de dotar á la Francia de un establecimiento de enseñanza agrícola superior análogo á los que desde muchos años atrás existían ya en Bélgica, Alemania, Suiza, etc. El *Instituto agrónómico* se propone, ante todo, formar el alto personal *docente y científico* de las escuelas agrícolas regionales y departamentales, de las estaciones agronómicas y campos de ensayos. Debe elevar la agricultura á la altura de una ciencia razonada, de un arte que hable á la inteligencia, propiciándose el concurso de los espíritus cultivados — demasiado propensos hasta ahora á alejarse de una carrera que descansaba enteramente sobre la rutina. — Los cursos teóricos y prácticos duran dos años; para ingresar se exige el bachillerato en ciencias.

tancia de las colecciones expuestas. Tocole, precisamente, la conferencia inaugural; y tuvo la satisfacción de contribuir á reparar la involuntaria injusticia del Jurado, que había pasado por ahí sin reparar en lo que el ojo experto del entomólogo había notado inmediatamente.

Entretanto, M. Künckel no cejaba en su actividad investigadora. Es que, en el hombre de ciencia, la vida se halla orientada hacia ese objetivo primordial de la investigación; — en su insaciable sed indagadora, nunca le ha de faltar alimento. La Naturaleza, que el naturalista tiene la inacabable misión de descifrar, desentrañando la explicación de sus hechos de las innumerables y siempre renovadas manifestaciones de la actividad, que es su primera ley; la Naturaleza está siempre ahí, con sus infinitos puntos de interrogación para el verdadero indagador: la labor no falta nunca para el que sabe *ver* bien, y, además, *pensar* bien... Ya lo habíamos hecho notar: no es propiamente con los ojos de la cara, con los que realmente ve el naturalista que no es un mero « observador », sino un hombre de ciencia verdadero: es sobre todo con los del espíritu. El *hecho*, no lo revela todo en el acto mismo; años y años suelen transcurrir á veces antes de que su significación ó su expresión aparezcan al espíritu del investigador.

Tócanos, precisamente, señalar dos investigaciones de M. Künckel, con cuyo motivo tendrían quizás su razón de ser estas reflexiones, surgidas espontáneamente de la pluma. Una de ella se refiere á un curiosísimo caso de *parasitismo*, que nuestro entomólogo había observado desde 1866, y que no perdió de vista.

Por más que su maestro, M. Blanchard, la hubiera citado en su célebre obra titulada *Métamorphoses, mœurs et instincts des insectes* (1868), recién en 1878, vino M. Künckel á extraer de ella sus reales é importantes consecuencias. La otra investigación se refiere á un interesante detalle de la organización de los lepidópteros: la *significación morfológica verdadera* de los *apéndices ó pretendidas colas* que sirven á la suspensión de las crisálidas. Data de 1880.

Detengámonos, pues, un poco aquí.

En sus observaciones sobre los hábitos y metamorfosis del *Gymmosoma rotundatum* Lin., M. Künckel señala el caso curiosísimo de *parasitismo* — de doble parasitismo, podría decirse — de una especie de mosca que deposita sus huevos sobre unos térgitos abdominales de una especie de chinche de bosques, la *Rhaphigas-*

ter griseus Fab., una *Pentatoma prasina* Lin. No contento el intruso díptero con nutrirse á expensas de la materia grasa que constituye la provisión que permitirá al infeliz hemíptero pasar la estación rigurosa del invierno, aspira aún, al paso, el aire destinado á la respiración de su víctima.

El caso, observado por M. Künckel en 1865, no era nuevo : el célebre entomólogo Léon Dufour había señalado ya uno, — el del *Ocyptera bicolor*, díptero muy cercano del *Gymnosomo rotundatum*, que también deposita sus huevos en el Pentátoma gris. Esta circunstancia, estimulando la perspicacia del nuevo observador, le ha permitido rectificar importantes errores de observación escapados á la sagacidad del predecesor, y determinar con precisión la posición que *Gymnosomo rotundatum* debe ocupar en la familia de los Muscúdeos, — confirmando el acierto de los autores que los habían emparentado á la *Ocyptera bicolor*, por la mera observación de los insectos adultos.

Señalemos de pasada algunas de las más curiosas particularidades de este notable caso de parasitismo.

Armadas las larvas del díptero de mandíbulas constituídas por unos verdaderos ganchos, los implantan en las mallas del tejido adiposo del hemíptero y las atraen así hacia la boca, que coge entonces sin dificultad las células grasosas, y esto, sin ocasionar la menor lesión. ¿Cómo aspiran las larvas el aire indispensable para vivir? — Sencillamente : merced á un aparato maravillosamente combinado por la naturaleza, constituido por un *sifón* cuya extremidad penetra en el grueso tronco tráqueo que arranca del estigma metatorácico del hemíptero, de tal manera, que la tráquea viene á amoldarse exactamente sobre el tubo respiratorio del díptero formando en cierto modo cuerpo con él.

Ahora bien, ¿hasta qué período permanece en su vivienda animal la futura mosca? ¿cómo sale de ella? — Dufour afirmaba que, en el caso observado por él, la metamorfosis se verificaba *dentro* del abdomen de la chinche, que daba á luz á la mosca, ya hecha ninfa, entre los dolores del más laborioso y sangriento parto. Las observaciones de M. Künckel prueban que aquel entomólogo debió errar en este punto también, como en los otros dos antes consignados. La metamorfosis no tiene lugar sino *fuera* del hemíptero. Las larvas salen abriéndose ellas mismas un paso en lo vivo de las carnes de aquél; pero para ello se insinúan delicadamente — estirándose al efecto hasta lo posible — entre una hendidura muy estrecha que practican previamente en la parte membranosa, dócil y muy delgada, que separa los tergitos; la habilidad y precaución que despliegan las larvas es tal, que los infortunados Pentátomas no pierden ni siquiera una gota de sangre y sobreviven á tan extraordinaria operación cesárea...

Un entomólogo ilustre, Réaumur, al describir con gran prolijidad en sus memorias la transformación de las orugas en crisálidas, explica de qué manera la *crisálida* queda suspendida *por la cola* en el lugar mismo en que se hallaba la oruga. Después de insistir sobre la manera según la cual la oruga de las Vanesas se cuelga por las patas traseras, el célebre observador se empeña en describir el mecanismo merced al cual la crisálida desprende su cola de la piel de la crisálida y consigue colgarse por medio de los ganchos de que se encuentra provista esa cola.

Esa opinión quedó acreditada, al parecer, pues los naturalistas posteriores, ó repiten « que las crisálidas quedan suspendidas *de la cola*, ó bien no paran

mientes en el detalle. Pero el estudio de las crisálidas de gran número de Lepidópteros diurnos, y sobre todo la observación de las metamorfosis de las *Vanessa Yo* y *urticae* y del *Grapta C. album*, ha revelado á M. Künckel que en realidad las crisálidas no tienen cola propiamente dicha, ó sea prolongación postanal, y le ha permitido establecer la verdadera significación morfológica del apéndice suspensor.

La supuesta cola, en realidad, se halla constituida por la reunión, á lo largo de la línea media, de un par de apéndices provistos de una serie de ganchos dirigidos en sentidos contrarios, con la punta hacia afuera y semejantes á los de las patas membranosas de las orugas; ese par de apéndices es una dependencia del décimo segundo anillo de la crisálida y no es sino el homólogo de las patas *anales* de la oruga (dependientes también del anillo correspondiente de la larva). Esa transformación de estas patas en aquéllos apéndices no es sino natural, según M. Künckel: es un verdadero caso de *adaptación* de un órgano á nuevas condiciones biológicas.

Sin embargo, M. Künckel debía abrir un importante paréntesis á su no interrumpida labor de investigador de gabinete, para consagrar por unos dos ó tres años lo mejor de su actividad, á las tareas de escritor. Eso ocurrió hacia 1880; hé aquí cómo.

La importante casa editora J.-B. Bailliére había acometido la empresa de publicar una edición francesa de una obra — de índole popular más que científica — que había alcanzado un justo y notable éxito: *Las Maravillas de la Naturaleza*; EL HOMBRE Y LOS ANIMALES.

Dirigida por A. E. BREHM, esa publicación debía su éxito á la fama y autoridad de los sabios especialistas alemanes que habían tenido á su cargo la redacción de cada una de las varias partes en que estaba dividida. El editor francés, que se había asegurado la valiosa colección de clichés de la obra original, comprendió la importancia que podía tener una obra como la que se proponía realizar, que iba á llenar un sensible vacío en la literatura francesa, y tuvo el acierto de confiar su realización á especialistas de los más reputados, y, mejor aún, de dejarles entera libertad, en cuanto al plan y á las proporciones de la obra. No es de extrañarse, pues, que la edición francesa del *Brehms Thierleben* haya resultado una obra nueva, enteramente original en cuanto á la materia y á la forma.

Para la redacción de la parte de la obra consagrada á los Artrópodos (*Insectos, Miriópodos, Arácnidos y Crustáceos*), que habían sido tratados en el original alemán por las autorizadas plumas de C. C. TASCHENBERG y O. SCHMIDT (Crustáceos), el editor se dirigió á M.

Künckel d'Herculais, quien observando la absoluta falta, en Francia, de un tratado de Entomología general, consideró que podía prestar un real servicio á su país, llenando ese vacío. Acometió, pues, la obra, que tantos atractivos debía tener para él, con el deliberado propósito de edificar un nuevo Tratado, que respondiera sin embargo al carácter, al espíritu general de la compilación que la casa editora se proponía publicar.

Considerando que estos detalles pueden tener interés para ciertos lectores, transcribiremos en seguida algunos de los párrafos de la advertencia del editor, en que éste explica muy bien el propósito del autor.

M. Künckel d'Herculais refiere los rasgos biológicos (*mœurs*) de los Insectos más notables de nuestras comarcas, describe sus maravillosas industrias, sus curiosas metamorfosis, en un lenguaje sabio, pero claro, y por lo mismo accesible á las personas más extrañas á la ciencia.

« La obra de Brehm, dice un sabio ruso en un análisis de esa obra, se halla tan aumentada y modificada en la edición francesa, que se la puede contar entre las producciones originales de M. J. Künckel d'Herculais ». (*Zagranitchny Wiestnik*, Monitor del Extranjero, 1882, n° 2, febr., p. 64.)

Esta obra está destinada á aquellos que desean adquirir conocimientos generales sobre la vida y los hábitos de los Insectos, á los que comparten esa sana curiosidad por las obras de la Naturaleza.

Tal como es, esta obra se dirige á la vez á los Naturalistas consagrados al estudio de los Insectos, á los Agricultores, á los Industriales dedicados á la aclimatación, tanto á la domesticación de las especies útiles, como á la destrucción de las especies nocivas.

Este libro se dirige todavía á aquellos que constituyen lo que suele comprenderse bajo la denominación de *gens du monde*

En fin, no estará mal entre las manos de los mismos niños, pues, al lado de detalles quizás algo técnicos, contiene páginas de lectura atrayente, propias para despertar y cautivar la imaginación.

Tenemos en manos desde buenos meses el « Brehm » de M. Künckel, y debemos decir, en homenaje á la verdad, que la ponderación del editor no nos parece esta vez exagerada (1).

(1) Al contrario, se hace quizás necesario completar sus indicaciones, reparando la omisión en que se ha incurrido al no citar especialmente las notables *Introducciones* relativas á las diversas clases de animales : Insectos, Miriápodos, Arácnidos y Crustáceos. Esos capítulos constituyen, casi, otros tantos fragmentos de un tratado propiamente dicho ó general, relativo á la reorganización de los

Nada más que por el conjunto de la materia, la obra de M. Künckel es una verdadera *mina* entomológica, y hay que hacer votos porque sea dado al autor renovarla en una nueva edición, que el mismo progreso de la ciencia hace ya necesaria, — fuera de que la primera (5000 ejemplares) debe hallarse harto agotada.

Cerrado el « paréntesis » del *Brehm*, M. Künckel reanuda su habitual existencia científica, que debía trascurrir casi íntegra en la apacible tranquilidad de sus colecciones del *Muséum*. Su actividad y celo investigador sigue siempre el mismo, hasta el final de este primero y fecundo período de dos largas décadas... No — es cierto : hacia 1884 habría que señalar un pequeño *conato* de infidelidad : nuestro apreciado naturalista se lanza resueltamente en una empresa de publicidad de que — según creemos — debió ser el alma.

Aludimos á la fundación, con el concurso de otros sabios, franceses y extranjeros, de una gran revista de ciencias físicas y naturales, *Science et Nature* (1), empresa que no pasó de una tentativa, pues fracasó demasiada pronto : — apenas vivió dos años. — En esa revista deja publicadas M. Künckel varias de sus contribuciones, y en particular una *Noticia biográfica* sobre el ilustre naturalista Henri MILNE-EDWARDS, en la cual puso de relieve sus eminentes dotes de sabio, á la vez que su feliz influencia sobre la dirección científica de la juventud francesa.

En los últimos años del largo período que nos ocupa, habría no pocas contribuciones, originales todas, que señalar. Nos limitaremos á analizar brevemente y en aparte, las dos más interesantes á nuestro parecer.

animales respectivos. Nos han sido, personalmente, de la mayor utilidad en el obligado, aunque superficial aprendizaje que las circunstancias imponían.

Justo es hacer constar aquí que debemos á la « *Brehm* » de M. Künckel — una inagotable mina entomológica — la mayor parte de los datos consignados en las numerosas digresiones ó anotaciones de cierta índole que completan nuestro estudio. Gracias á ella también, nos será posible ampliar al *Apéndice entomológico* con más de un extracto ó indicación interesante.

(1) Proponíase sobre todo la nueva revista reflejar, mediante la crítica autorizada de sus más notables publicaciones, la producción científica extranjera, respondiendo así á una necesidad sentida. — La *Revue générale des Sciences* de M. Louis OLIVIER debía llenar poco años después, y con todo éxito, el vacío que *Science et Nature* no había conseguido colmar.

Toca primero el turno á una delicada observación sobre el *corazón... ¡* de los insectos !

¿Persisten los *movimientos del corazón* en las *ninfas*; esto es, hay interrupción ó persistencia de la circulación durante la metamorfosis? Es ésta una cuestión que ha venido preocupando de antiguo á los anatomistas de los insectos, correspondiendo á M. Künckel el honor de haberla resuelto.

Herold (1815) había admitido la *persistencia* de la actividad del corazón durante todo el período ninfal; pero el célebre Newport (1837), á quien tanto debe la anatomía de los insectos, había llegado á presumir la *completa ausencia de latidos* durante el período hibernar. Más tarde, el afamado anatomista alemán Weismann (1863), puso en duda la opinión de Herold en su generalidad, haciendo notar que, de ser exactas las observaciones de ese anatomista, relativas á los lepidópteros, había error en pensar que los movimientos del corazón continuaran en las ninfas de muscideos, pues en éstos ese órgano degenera para ser reconstruido nuevamente según un nuevo plan, y este cambio de estructura biológica permite concluir con certidumbre que, á partir de un momento determinado, *ninguna contracción* puede ya verificarse.

Con motivo de su estudio general sobre los dípteros del género *Volucella*, M. Künckel tuvo ocasión de observar el fenómeno de los latidos del corazón en los diversos períodos del desarrollo del insecto; y, contra la aserción de Weismann, confirmó primero el parecer de Herold, afirmando (1872) que las contracciones rítmicas del vaso dorsal continuaban *sin interrupción*. Sin embargo, observaciones hechas con mayor precisión, á intervalos muy cercanos, hicieron modificar sensiblemente esa primera opinión (1875); en un sentido que parecía conciliar las aserciones tan contradictorias de sus predecesores en el estudio de la delicada cuestión. Hay, dijo entonces, *suspensión momentánea* de los movimientos del corazón, pero sólo durante las pocas horas necesarias para completar las ligeras modificaciones de forma que sufre el órgano.

No obstante, la cuestión no se podía considerar aún como plenamente resuelta, pues al año siguiente (1876), otro distinguido sabio, el ruso Ganin, vuelve á pronunciarse en el sentido de la doctrina del *movimiento continuo*.

Así las cosas, M. Künckel vuelve á abordar varios años más tarde (1884) la observación del interesante fenómeno fisiológico, cuya aclaración era indispensable para la interpretación de los fenómenos histológicos que acompañan el desarrollo postembrionario. Como los Muscideos no se prestan fácilmente á la observación directa (por la rapidez de la evolución), entre otras razones M. Künckel eligió ninfas de las Sífidas, como la primera vez; pero, para variar, escogió el *Eristalis ænens*, en vez de la *Volucella*, lo que le permitió establecer un interesante paralelo en el proceso estudiado en una y otra especie.

Esta vez, M. Künckel pudo comprobar definitivamente la opinión emitida por él en 1875. El breve período de *interrupción* del movimiento del corazón no constituye un intervalo apreciable entre los momentos en que, en la ninfa, cesa la histólisis y principia la histogénesis; corresponde al momento en que este órgano experimenta las modificaciones histológicas que se manifiestan, sobre todo, por la constitución de una región aórtica correspondiente á la formación del tórax.

El punto quedaba dilucidado.

Del corazón, órgano en que se simboliza la ternura y la exaltación del sentimiento entre los humanos... (1), á las glándulas que filtran el repugnante perfume de las chinches, hay un buen trecho. Pero, éste no existe para los naturalistas, que tampoco son accesibles á ciertas repugnancias propias solas, por lo visto, del común de los mortales...

Según lo recordará el lector, M. Künckel se había estrenado en la entomología con un interesante estudio sobre las secreciones de los hemípteros. Esta circunstancia, sin duda, ha debido contribuir á que encontrara atractivos en un sujeto de suyo tan repulsivo : como él mismo lo hace observar espiritualmente, el horror de lo nauseabundo parece haber detenido en estas investigaciones á los naturalistas.

Un solo anatomista, en efecto, — el alemán Leonardo Landois, — había osado atacarse al difícil, cuanto poco simpático problema de la determinación del asiento de la secreción odorífera de la chinche doméstica; pero como sus observaciones parecían inexactas é incompletas, M. Künckel resolvió, prosiguiendo sus estudios anteriores, llevar adelante las investigaciones anatómicas en ese terreno. Ellas han motivado una interesante comunicación presentada al Congreso de la *Asociación francesa para el adelanto de las ciencias* (Nancy, 1886).

Constató M. Künckel, observando los jóvenes *Cimex lectularius*, que éstos, al salir del huevo, llevaban tres glándulas odoríficas situadas en la región dorsal del abdomen, y que esas glándulas *abdominales* y *dorsales* persistían hasta la última muda, para atrofiarse luego y ser reemplazadas por un aparato *tórcico y es-ternal*.

Ahora bien, la presencia de este aparato es un *criterio* que permite demostrar que el *Cimex* ha llegado al término de su evolución. El autor se extiende en consideraciones tendentes á justificar este resultado, y á confirmar la interpretación que se había anticipado á dar en 1833, cuando señaló por primera vez la existencia de dicho aparato en los hemípteros del orden de los Pentatómidas : M.

(1) Recordemos de pasada que esta universal creencia no implica una mera ficción de la fantasía, como muchos lo pueden creer. Cl. Bernard ha explicado su fundamento científico en una lección célebre (*). Efectivamente, en la emoción, aunque el foco primitivo está en el cerebro, se produce, por una acción refleja nerviosa que parte de ese centro, una ligera interrupción en el movimiento del corazón y luego un sacudimiento que hace más rápida la circulación y que devuelve al cerebro la acción que el corazón ha recibido de él. « El corazón — dice en síntesis el gran fisiologista — no es más el foco de nuestros sentimientos que lo es la mano de nuestra voluntad; pero sí, es un instrumento que contribuye á la expresión de nuestros sentimientos, como contribuye la mano á la expresión de la voluntad ».

(*) CL. BERNARD, *La science expérimentale*.

Künckel invocaba un hecho de adaptación como explicación de la circunstancia de volverse *inferiores* en el adulto las glándulas que en las jóvenes eran *superiores*; pues bien, á despecho de ciertas apariencias, la explicación imaginada para las chinches (aladas) de los bosques subsiste en el caso de las chinches domésticas, — siempre en virtud de la misma ley de adaptación, que permite pensar que éstas no son tipos *aberrantes* de aquéllas.

M. Künckel dedica el final de su nota á algunas consideraciones sobre el *mecanismo* mediante el cual los hemípteros expelen su líquido nauseabundo. El examen anatómico del sistema muscular destinado á esa importante función — que es un medio natural de defensa — prueba que la contracción de todos los haces musculares es por fuerza simultánea, de modo que *las tres* glándulas odoríferas son comprimidas *á la vez*, y que el repugnante líquido protector es acumulado y lanzado simultáneamente por los seis orificios. — Esto, en cuanto á las larvas y ninfas; pues, en los adultos, el mecanismo es absolutamente *distinto*, y no existe la simultaneidad señalada en el primer caso.

Lo que hemos mencionado de la fecunda labor de M. Künckel en el primero y largo período de su carrera científica exclusivamente consagrada á las investigaciones *de ciencia pura*, da sin duda ya una idea de su real alcance y significación. Sin embargo, las contribuciones citadas sólo representan los puntos más salientes en la larga y persistente ruta: multitud de pequeños estudios y observaciones llenan en realidad los claros que aquéllas dejan, como basta para evidenciarla una simple ojeada echada sobre el *Índice bibliográfico* que completa esta parte de la noticia.

Tal es pues — ó tal puede ser — la obra de veinte años de un « investigador » de la ciencia, en esos grandes y únicos centros científicos de la vieja Europa, donde la vida plenamente intelectual es posible y se ingerta naturalmente y sin inconveniente en la otra, en la que suele denominarse ¡ y con cuánta propiedad ! la « vida material ». No es éste, sin duda, el caso de nuestras nacientes ó jóvenes nacionalidades de América, donde la ciencia no parece concebirse sino como « aplicación » utilitaria, sin duda porque las exigencias imperiosas del desarrollo material ahogan por fuerza todavía las tendencias á las especulaciones puras y desinteresadas, — cuando las hay; donde el medio, insuficientemente preparado, no puede ofrecer aún esas especiales condiciones de madurez que el lector ha podido entrever por sí mismo en presencia del natural y progresivo desarrollo de la personalidad científica de M. Künckel á que lo hemos hecho asistir al principio de este estudio.

Sin embargo, esas contribuciones científicas que el lector ha

visto desfilan en breve síntesis no son, á veces, consideradas en sí mismas, sino simples « observaciones » aisladas, sin más vínculo aparente entre sí y con el conjunto, que ese lejano lazo de la paternidad común, desarrolladas apenas mediante sencillas deducciones más ó menos inmediatas. Pues bien : desprovista al parecer de trascendencia en relación al conjunto mismo de la ciencia — que no parece afectar en su macisa y relativamente inconvencible estructura,—esa obra menuda del sabio « investigador » es, sin embargo, el sólido material del imponente monumento que se viene levantando paulatina pero seguramente al través de los siglos: sección por sección, paramento por paramento, hilada por hilada, trozo por trozo, piedra por piedra... Sin apurar mucho la comparación, puede observarse cierta analogía entre las dos edificaciones : la del monumento material y la del monumento de la ciencia.

Aquí como allá, los elementos varios que intervienen en la construcción no son todos de igual importancia, ni por el tamaño, ni por la resistencia. Los hay — en el caso de la ciencia — que desempeñan el papel de esas robustas y elevadas columnas de una sola pieza que concurren poderosamente á la estabilidad del monumento; los hay, de importancia secundaria, que son como esas fuertes piedras de sillaría indispensables para la consolidación de los paramentos; los hay también, que, á la manera de esos enérgicos arcos, vigorizan el conjunto trabando las partes. Pero, los hay todavía — y son las más — que, menudísimos y tal vez débiles en sí, como los diminutos ladrillos, son no obstante indispensables, pues concurren sobre todo á la necesaria cohesión del conjunto.

Mas todos esos variados elementos, grandes y pequeños, fuertes y débiles, no son el todo de la obra, pues no alcanzan á realizar por sí solos esa completa cohesión que sólo puede asegurar la perfecta estabilidad. En uno como en otro caso, hace falta todavía la « mezcla » homogénea, resistente y flúida, que penetre todas las partes, hasta las más recónditas, dando solidaridad al conjunto. En el caso de la ciencia, esa mezcla es el fuerte *lazo lógico* que le comunica esa estrictez y firmeza que le son tan esenciales.

Ahora bien, en la edificación de ese vasto y elevado monumento de la ciencia, inacabable sin duda, un mundo de obreros emplea su infatigable y perseverante actividad; pero los hay de categoría, de rango muy diversos, según su misión é importancia. Esas categorías aumentan cada día, por circunscribirse, *especializarse* cada

vez más la tarea de cada obrero, á medida de su perfeccionamiento ; pero todos concurren eficazmente al resultado final, todos, chicos y grandes, son elementos esenciales del mismo. Más aún, el sabio verdadero que en lo recóndito de su ignorado gabinete trabaja ahí ímproba pero perseverantemente en la edificación de su reducido y apartado trozo de muro, preparando sólido é inmovible asiento para las construcciones futuras, es, sin duda, más meritorio que ese otro falso sabio que aquí exhibe aparatosamente el espectáculo de la rápida edificación de todo ese paramento de fachada, bello quizás de aspecto, imponente tal vez en sus proporciones y altura, pero que los vientos mañana derribarán sin duda, pues su textura interior es deleznable, y frágiles tal vez las mismas fundaciones que el brillante pero temerario artífice tuvo quizás á pecho hacer él mismo.

En esta vasta tarea, es cierto, unos trabajan en las sólidas fundaciones, otros en las paredes principales, otros en las secundarias, otros en los infinitos detalles de la obra. Por eso, su valor puede ser relativo; pero el mérito real debe apreciarse desde el punto de vista que acabamos de señalar, es decir, de la *calidad*, antes que de la *amplitud* de la obra.

El hecho sólo de haber incorporado al caudal de la ciencia — aun dentro del obligado y conveniente confinamiento de la *especialidad* y en proporciones reducidas, si se quiere — un material abundante que constituyan *adquisiciones definitivas*, debe bastar para hacernos dignos de gran respeto y consideración la labor del verdadero « investigador ». — Es éste evidentemente el caso respecto de M. Jules Künckel d'Herculais.

Índice bibliográfico de Monografías y Obras (1)

PRIMERA PARTE (1866-1887)

A) ORGANIZACIÓN DE LOS INSECTOS (1866-1886)

Anatomía, Histología, Fisiología

a) *Hemípteros* (1866-1887)

Recherches sur les organes de sécrétion chez les insectes de l'ordre des Hémiptères. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, t. LXIII, 1866, p. 433 ; Annals and Magazine Natural History, t. XVIII, p. 427 ; Annales de la Société Entomologique de France, 4^o s., t. VI, 1866, p. 43.

Disposition particulière des pattes chez les Nymphes des Cicada. — Ann. de la Soc. ent. de Fr., 5^o s., t. IX, 1879, p. 358 (pl. 10, fig. 7 et 8).

La punaise de lit et ses appareils odoriférants. DES GLANDES ABDOMINALES DORSALES DE LA LARVE ET DE LA NYMPHE ; DES GLANDES THORACIQUES STERNALES DE L'ADULTE. — Comptes rendus, t. CIII, 1886, p. 81 ; Association française pour l'Avancement des Sciences (Congrès de Nancy de 1886), Paris, 1887 (fig.).

b) *Lepidópteros* (1872-1884)

Remarques sur l'importance de l'étude des pattes membraneuses des chenilles. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 5^o s., t. II, 1872, p. 67 (Bull.)

Les Lépidoptères à trompe perforante, destructeurs des oranges (Ophidères). — Comptes rendus, t. LXXXI, 1875, p. 397 (fig.) ; Ann. de la Soc. ent. de Fr., 5^o s., t. V, 1875, p. 212 (Bull.) ; Ann. and Magaz. Nat. Hist., 4^o s., t. XVI, 1875, p. 372.

Signification morphologique des appendices servant à la suspension des Chrysalides. — Comptes rendus, t. XCXI, 1880, p. 395.

(1) Para la confección de este *Índice bibliográfico*, nos hemos valido sobre todo de la extensa « Noticia » publicada en 1895 por el mismo autor (consignada en el Índice.) Es una extensa recopilación de las contribuciones científicas de todo género, íntegras ó en extracto, de M. Künckel d'Herculais. Nuestro índice contiene, además, las publicaciones posteriores á aquella fecha y algunas otras que habían sido omitidas, por olvido, en la mencionada Noticia.

Observations sur la faculté que possèdent les Papillons (Attacus Cynthia, de discerner les affinités botaniques. — Ann. de la Soc. ent. de Fr., 6^e s., t. IV, 1884, p. 131 (Bull.).

c) *Lepidópteros é Himenópteros* (1876)

Considérations sur le mécanisme du vol chez les insectes Lépidoptères et Hyménoptères (RÔLE DU FREIN ET DES HAMULI). — Comptes rendus de la Société de Biologie, 6^e s., t. III, 1876, p. 70.

d) *Dipteros* (1868-1884)

Recherches sur l'organisation et le développement des Diptères du genre Volucelle (NOTE PRÉLIMINAIRE). — Comptes rendus, t. LXVIII, 1868, p. 1231.

Sur le développement des fibres musculaires striées chez les Insectes. — Comptes rendus, t. LXXV, 1872, p. 359.

Recherches sur l'organisation et le développement des Volucelles, insectes Diptères de la famille des Syrphides. (Ouvrage ayant obtenu le GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES décerné par l'Académie des Sciences en 1875). 1^{re} Partie : INTRODUCTION — HISTORIQUE — MŒURS — SYSTÈME TÉGUMENTAIRE — DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME TÉGUMENTAIRE — SYSTÈME MUSCULAIRE — DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME MUSCULAIRE. — 1 v. in-4^o jés. contenant *texte* et *atlas*, Paris, 1875, G. Masson, édit.; 208 p., 12 pl. (I-IX bis.).

Terminaisons nerveuses tactiles et gustatives de la trompe des Diptères. — Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sc.; C. R. de la 7^e Sess. (1878), 1879, p. 771.

Recherches sur l'organisation et le développement des Diptères, et en particulier des Volucelles de la famille des Syrphides. 2^e Partie : SYSTÈME NERVEUX — DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME NERVEUX — ORGANES DES SENS — TERMINAISONS NERVEUSES, TACTILES ET GUSTATIVES. — APPAREIL DIGESTIF. — 1 vol. contenant atlas seulement, Paris, 1881, G. Masson, édit.; 15 pl. (XII à XXVI).

[La 3^e Partie, annoncée mais pas parue jusqu'à ce jour, comprendra : APPAREIL CIRCULATOIRE — DÉVELOPPEMENT DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE — APPAREIL RESPIRATOIRE — DÉVELOPPEMENT DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE — APPAREIL DE LA REPRODUCTION — DÉVELOPPEMENT DE L'APPAREIL DE LA REPRODUCTION — DES PHÉNOMÈNES D'HISTOLYSE ET D'HISTOGÉNÈSE QUI ACCOMPAGNENT LA MÉTAMORPHOSE.]

Recherches morphologiques et zoologiques sur le système nerveux des insectes diptères. — Comptes rendus, t. LXXXIX, 1879, p. 491.

Rapport du cylindre-axe et des cellules nerveuses périphériques avec les organes des sens chez les Insectes (avec M. G. GAJAGNAIRE). — Comptes rendus, t. XCII, 1881, p. 471 ; C. r. de la Soc. de biol., 7^e s., t. XII, 1881, p. 45.

Du siège de la gustation chez les insectes Diptères. Constitution anatomi-

QUE ET VALEUR PHYSIOLOGIQUE DE L'ÉPIPHARYNX DE L'HYPHARYNX (avec M. J. GAJAGNAIRE). — Comptes rendus, t. XCIII, 1881, p. 347 ; C.-r. de la Soc. de biol., 7° s., t. III, 1881, p. 45.

Sur le développement postembryonnaire des Diptères. — Comptes rendus, t. XCIII, 1881, p. 901.

Des mouvements du cœur chez les insectes pendant la métamorphose. — Comptes rendus, t. XCIXI, 1884, p. 151 ; C. r. de la Soc. de biol., 8° s., t. I, 1884, p. 483.

e) *Coleópteros* (1886)

De la valeur de l'appareil trachéen pour la distinction de certaines familles de Coléoptères (ELATÉRIDES ET BUPRESTIDES). — Assoc. franç. pour l'Avanc. des sc. (Congrès de Nancy), 1886, p. 532 ; Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6° s., t. VI, p. 136 (Bull.).

B) ENTOMOLOGÍA GENERAL (1878-1887)

a) *Fauna* (1878-1880)

Coup d'œil sur la Faune de la Nouvelle-Guinée. LES INSECTES : LE PHYLLOPHORE ARMÉ. LES EURYCANTHES. LES CYPHOCRANES ET LES KÉROCRANES. — *La Nature*, 6° ann., n° 291, 1878, p. 55, 7° ann., n° 313, 1879, p. 408 ; 7° ann., n° 324, 1879, p. 172.

Faune de la France. INTRODUCTION A LA FAUNE DES INVERTÉBRÉS. — Dans article FRANCE, *Faune* du « Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales », Paris, 1879, p. 201.

Les Lépidoptères de la Nouvelle-Guinée et de la Malaisie. LE POLYMORPHISME ET L'APPARITION DES ESPÈCES NOUVELLES. — *La Nature*, 8° année, n° 353, 1880, p. 216.

b) *Entomología sistemática y biológica* (1882-1883)

Les Insectes, les Myriopodes, les Arachnides [« Merveilles de la Nature ». Edition franç. de l'ouvrage allemand : « Zoologie générale » publiée sous la direction de A. S. Brehm]. — J.-B. Baillière et fils, Paris, 1882-1883 ; 2 vol. in-4° de 720 p., 950 fig. et 18 pl. (t. VII), et de 802 p., 1502 fig. et 36 pl. (t. VIII).

Les Crustacés [Idem], sous le titre : « Les Poissons et les Crustacés, » par N. E. SAUVAGE et J. KÜNCKEL D'HERCULAIS. — J.-B. Baillière et fils, Paris, 1883 ; 1 vol. in-4°, p. 621-828, fig. 549 à 789, pl. XVII à XX (t. VI).

c) *Distribución geográfica de los Insectos* (1887)

Distribution géographique des insectes coléoptères à Madagascar. COMPARAISON DE SA FAUNE AVEC CELLE DES AUTRES RÉGIONS DU GLOBE. — Assoc. franç. pour

l'avanc. des sc. (Congrès de Toulouse), 1887, 1^{re} Partie, p. 266; 2^e Partie, p. 680.

C) ENTOMOLOGÍA ESPECIAL (1864-1887)

Especificación Biología

a) Coleópteros (1864-1887)

Note relative à un accouplement d'un Strangalia melanura ♂ avec une *Leptusa livida* ♀. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 4^e s., t. IV, 1864, p. 49 (Bull.); Entomologist's Monthl. Mag., t. II, 1865-66, p. 70.

Mœurs de l'Otiorhynchus sulcatus FAB. — Ann. de la Soc. entom. de F., 6^e s., t. II, 1882, p. 58 (Bull.).

Description de la Bothrorhina Radama KÜNCKEL — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. VII, 1887, p. 26 (Bull.); figure in « Description physique, naturelle et politique de Madagascar » (Coléoptères).

Les Goliathus giganteus LAMARCK et *Guirali* KÜNCKEL — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. XII, 1887, p. 134 (Bull.)

b) Hemípteros (1878-1882)

Histoire de la Cochenille vivant sur les racines des palmiers de la section des Seaforthia. EXPOSÉ DU CARACTÈRE DU GENRE *Rhizæcus*. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 5^e s., t. VIII, 1878, p. 161.

Sur la présence du Rhizæcus sur les Phormium — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. II, 1882, p. 49 (Bull.).

c) Dípteros (1869-1878)

Observations relatives aux Volucella zonaria, inanis, pellucens et bombylans. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 4^e s., t. IX, 1869, p. 17, 20 et 23 (Bull.).

Observation sur les métamorphoses des Conops. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 4^e s., t. X, 1870, p. 63 (Bull.).

Observations sur les Puces et en particulier sur les larves des puces de Chat et de Loir (*Pulex felis* BOUCHÉ et *Pulex fasciatus* BOSC.). — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 5^e s., t. III, 1873, p. 129.

Observations sur les mœurs et métamorphoses du Gymnosona rotundatum LIN., Diptère de la famille de Muscides. C. r. de la Soc. de biol., 5^e s., t. V, 1878, p. 285 (NOTE PRÉLIMINAIRE); Ann. de la Soc. entom. de Fr., 5^e s., t. IX, 1879, p. 349.

d) *Lepidópteros* (1880-1887)

Note sur des Lépidoptères anormaux capturés aux environs de Termatt. — Ann. de la Soc. entom. de Fr. 4^e s., t. IV, 1864, p. 49 (Bull.).

Notes sur les ravages causés par le ver gris (Agrotis segetum) dans les plantations de betteraves du nord de la France. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 4^e s., t. VI, 1866, p. 129.

Deilephila Nerii observé dans le département de l'Aisne. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 4^e s., t. VII, 1867, p. 62 (Bull.).

Métamorphoses et mœurs de la Dejopeia cribraria LIN. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 5^e s., t. X, 1880, p. 159.

Une nouvelle teigne de la farine, l'Ephestia Kuehniella ZELLER. — *Science et Nature*, 1^{re} ann., 1884, n^o 50, p. 358 (Fig. orig.).

Sur les dégats causés aux bouchons de liège par la chenille de l'Ænophila V. flavum HEWT. — Ann. S. entom. de Fr., 5^e s., t. VII, 1887, p. 109 (Bull.).

D) PUBLICACIONES VARIAS (1878-1885)

Installation des aquariums de laboratoire. — *Revue internationale des Sciences*, 1878, n^o 23, p. 371 (fig. orig.).

La Saturnia Vacuna WESTWOOD. — *La Nature*, 6^e ann., 1878, n^o 276, p. 248 (Fig. orig.).

Conférence sur les insectes nuisibles aux forêts (Exposition universelle de 1878). — *Petite République française*, n^o 845, 1878.

Crotales et Nyctipithèque. — Articles dans « Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales », Paris.

Les Mormolyces. — *La Nature*, 8^e ann., n^o 346, 1880, p. 103 (Fig. orig.).

La Vie au sein des Mers. HISTORIQUE DES EXPLORATIONS SOUS-MARINES. — *Science et Nature*, t. I, 1884, p. 49 (fig. orig.).

Les Chiens des Fuégiens. — *Science et Nature*, t. I, 1884, p. 137 (fig. orig.).

Le Gibbon du Tonkin (Hylobatus nasutus). — *Science et Nature*, t. II, 1884, n^o 33, p. 86-90 (fig. orig.).

Les Sauterelles dans l'île de Chypre. — *Science et Nature*, t. III, n^o 59, 1885, p. 91.

H. Milne-Edwards. NOTICE BIOGRAPHIQUE. PORTRAIT. — *Science et Nature*, t. IV, 1885, p. 139 et suiv.

(Continuad)

MISCELÁNEA

El planeta Marte. — Todos los que hayan observado al planeta Marte, les habrá llamado la atención, que la superficie no fuera casi nunca ocultada por velo alguno, de tal modo que si nuestro cielo estaba sereno era casi seguro no encontrar obstáculo que impidiera contemplar con toda facilidad la superficie del planeta mencionado

Algunos han querido deducir de este hecho que el agua seguramente no había de desempeñar allí un papel tan importante como aquí sobre la tierra, mientras otros llegaron hasta negar en absoluto la existencia de dicho elemento.

Entre estos se encuentra el astrónomo inglés Johnstone Stoney que funda sus argumentos en el siguiente raciocinio :

Las velocidades moleculares de los gases se hallan en razón inversa de sus pesos atómicos ; las moléculas que se hallan en la atmósfera de un planeta tienden á irradiar en todo sentido y las que se dirigen en sentido opuesto al centro de atracción serán detenidas en su marcha por esta última fuerza, no pudiendo abandonar al cuerpo celeste en caso de predominar la fuerza atractiva sobre la velocidad molecular.

De modo, pues, que si, sobre una planeta cualquiera, se forman gases muy livianos, éstos tendrán que abandonarlo definitivamente en caso de ser la atracción insuficiente para anular la velocidad.

De este modo explica Stoney, por qué no se ha encontrado en nuestra atmósfera ni al helium ni al hidrógeno, que hace tiempo deben haber abandonado nuestro globo conjuntamente con otros gases completamente desconocidos y que nunca llegaremos á conocer, salvo el caso que se hallasen combinados en ciertas rocas.

Como la densidad de Marte es igual á $\frac{1}{10}$ de la de la tierra, es claro que no podría retener ni á los dos gases mencionados, ni al vapor de agua, que es muy liviano.

Por este raciocinio niega Stoney la posibilidad de la existencia del agua sobre Marte. Es bueno notar que Campbell nunca pudo observar el espectro del vapor de agua ; sólo se hallaría como componentes de la atmósfera al nitrógeno, argón y anhídrido carbónico. Pero si en la atmósfera no hay vapor de agua, se deduce lógicamente que tampoco se hallará al estado líquido ni sólido, quedando por

consiguiente destruídas todas las hipótesis hechas sobre la semejanza de vida sobre el planeta Marte.

Las manchas blancas polares las explica diciendo que son debidas al anhídrido carbónico condensado.

Aplicando la teoría de Storney á nuestro satélite, se puede explicar la ausencia del agua y de atmósfera, pues siendo la masa lunar sólo $\frac{1}{80}$ de la terrestre no podría retener á los gases y por lo tanto no se podría formar nunca una capa gaseosa. (*Frankfurter Zeitung*).

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS NATURALES

Observaciones científicas del « Bélgica ». — En el tomo XLVII, entrega V de los *Anales* dimos algunos ligeras informes sobre el viaje y resultados científicos de la expedición austral belga comandada por el capitán Gerlache. Lo que entonces comunicamos era poca cosa, todo lo que habíamos podido averiguar, pues, como entonces lo consignamos, los miembros que componían la expedición se habían comprometido con la Sociedad geográfica de Bélgica, á reservarle las primicias de los estudios practicados, mostrándose por lo tanto poco accesibles á toda clase de preguntas científicas.

En el mes de agosto del año pasado, nuestra Sociedad realizó una visita á la embarcación que acababa de fondear en nuestro puerto, de regreso de los mares del sud, pero tampoco entonces pudimos adquirir nuevos informes por los motivos ya expresados.

Hoy podemos ampliar algunos datos, gracias á comunicaciones recibidas de Bruselas.

Según el comandante Lecointe, la expedición deseaba llegar de un principio al *Victorialand*, para alcanzar desde allí con mayores facilidades las latitudes más australes, á fin de acercase en todo lo posible al polo magnético del sud, punto de capital importancia para los navegantes. Debido á contratiempos se exploró primero el mar Jorge IV. El 23 de enero de 1898 entraron en el golfo de *Hughes*, donde se hizo un exacto levantamiento de la bahía y sus alrededores, descubriendo grandes grupos de islas.

Arctowsky ha sido el primero que ha descrito el carácter local de la fauna austral; Racowitza estudió la fauna y flora, catalogando 300 números zoológicos y 400 números de herbario con numerosas especies. Estudió 4 especies de *pinijedios*; los parajes favoritos de *pingüinos* de pico rojo y negro; *procellaria*, etc., etc. De regreso al Pacífico, la embarcación, rodeada por hielo y niebla, fué llevada primero hacia el oeste, pero á pesar de la época avanzada se dirigieron otra vez hacia el sud, donde quedaron aprisionados entre los témpanos. Los

sondajes de las mares profundas permitieron conocer la naturaleza del fondo submarino, descubriendo algas microscópicas y numerosos animales pelágicos.

Se hicieron observaciones meteorológicas cada hora, no descuidando las observaciones de las nubes ni del magnetismo terrestre, como lo prueba el haberse instalado más de 60 estaciones destinadas á este objeto.

Dos días antes de abandonar el presidio de hielo, se aclaró la atmósfera, lo que permitió observar el eclipse del primer satélite de Júpiter facilitándoles esta observación la salida por un camino seguro de la crítica posición en que se hallaron durante mucho tiempo.

De enorme importancia para la ciencia ha sido este viaje que honra sobremedida á todos los que tomaron parte en tan peligrosa como arriesgada expedición, honrando también al país que desde un principio prestó todo su apoyo para que se llevase á cabo en los mejores condiciones posibles.

Al regresar el *Bélgica* á la ciudad de Amberes fué recibido con distinciones sumamente honorosas. Una flota de 80 vapores y yates, á cuya cabeza se hallaba el paquete *Prinzess Clementine* con el ministro del interior, autoridades de las sociedades geográficas de Bruselas y Amberes, les salió al encuentro, trasbordando á bordo del paquete mencionado al capitán Gerlache y demás expedicionarios.

La ciudad se hallaba toda embanderada, un gentío enorme como no se vió jamás, ni siquiera con motivo de la fiesta de Van Dyck, recibió con estruendosas exclamaciones á los viajeros, que fueron llevados á la casa de gobierno mientras las campanas echadas á vuelo y las salvas de la artillería saludaban tan fausto acontecimiento.

Cosa curiosa, la embarcación que no había sufrido nada en su tan largo como peligroso viaje, que más de una vez se había encontrado en situaciones difícilísimas, de todas las cuales salió siempre victorioso, estuvo á punto de naufragar en el mismo puerto de Amberes, donde un vapor la embistió, causándole serios desperfectos.

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires.

Tomo I, n° 5. — Buenos Aires, 30 diciembre 1899.

En esta nueva entrega continúa el doctor Berg sus *comunicaciones ictiológicas*, indicando muchos peces como nuevos para esta república, acompañando á todos con una enumeración completa de sinónimos y datos bibliográficos.

Muy pocos datos se tenían sobre los *Mantíspidos* de la República Argentina por haber sido descuidado su estudio hasta ahora; el doctor Berg comienza á publicar en este número de las *Comunicaciones*, los resultados de sus estudios sobre este grupo de Pseudoneurópteros, señalando 5 especies como propias de nuestra fauna.

No desperdicia el mismo doctor ninguna aparición de monografías que se relacionan con los estudios de su predilección, para revisar, ordenar y clasificar el inmenso material que posee archivado nuestro Museo y que se va deteriorando por falta de local apropiado, para publicar en seguida el resultado de su labor. Aprovecha pues un estudio monográfico del género *Rhyephenes* del director del Museo Nacional de Santiago de Chile, profesor F. Philippi, para incorporar á nuestra fauna tres especies nuevas no señaladas aún como propias á nuestro país, dándonos como siempre una completa lista de los sinónimos y datos bibliográficos.

Algunas *Notas hemipterológicas* y noticias sobre algunos *Anisomórfidos* chileno-

argentinos, nos demuestra una vez más la laboriosidad de nuestro querido profesor.

Florentino Ameghino trae la descripción de un cráneo encontrado por el profesor Scalabrini en las barrancas de la ciudad del Paraná y al cual le dió el nombre de *Arrhinolemur Scalabrinii*. Estudiando posteriormente con más atención dicho cráneo, vió que presentaba caracteres suficientes para considerarlo como tipo de un nuevo orden de mamíferos extinguidos, orden al cual ha designado con el nombre de *Arrhinolemuroides*.

Con motivo de una crítica del señor Angel Gallardo publicada en nuestros *Anales*, sobre el *Neomyiodon Listai* Amegh., examina el señor Mercerat las determinaciones del señor Roth, confirmando el nombre dado por éste como sinónimo del que dió Ameghino.

Un hueso atribuído por Roth á *Onohippidium* lo clasifica como perteneciente al género *Equus* L., y este diente, asociado á restos humanos, robustece al distinguido paleontólogo Mercerat en la idea, emitida ya en 1893, de que el caballo no se había extinguido aún, cuando los españoles llegaron á nuestras playas.

En otro artículo, publica el mismo autor datos muy interesantes sobre los *Stereomithes*, rectificando algunas opiniones que le atribuye el profesor doctor A. Andreae.

Continuando la polémica sobre la *geología de la Patagonia austral*, el señor Mercerat contesta á los argumentos del señor Hauthal publicados en el número anterior de las *Comunicaciones*.

Lehmann Nitsche (Robert). — Trois crânes. Un trépané, un lésionné, un perforé, conservés au Musée de La Plata et au Musée national de Buenos Aires. En la *Revista del Museo de La Plata*, tomo X, pág. 1, siguientes. La Plata, 1899.

El trabajo del doctor Lehmann Nitsche, cuyo título encabeza estas líneas y que ha aparecido en la *Revista del Museo de La Plata* es para nosotros uno de los mejores estudios sobre antropología publicados en el país en estos últimos tiempos. Representa una suma de labor enorme, especialmente si se tiene en cuenta el asunto que lo motiva y después de haber sido leído le deja á uno convencido que es imposible reunir más de lo que se ofrece en esas 30 páginas.

Comienza el autor el estudio de la trepanación prehistórica desde el descubrimiento del doctor Prunières en los dolmenes de la Lozère, continuando con los hallazgos de cráneos trepanados hechos hasta la fecha en todos los países del mundo. Luego entra á describir los diferentes métodos de trepanación y los instrumentos con que se hacía, las hipótesis formuladas por los más conocidos antropólogos sobre el objeto de tan delicada operación, terminando esta parte general con una lista detallada de los más importantes hallazgos hechos en Europa, Australia y el continente Americano.

Respecto á los tres cráneos objeto del trabajo, diremos algunas palabras. El primero se halla depositado en el Museo nacional de Buenos Aires y proviene del Perú, presentando sobre el costado izquierdo de la cápsula craneana una pérdida de la substancia osea que cree el doctor Lehmann haya sido causada por una abertura trepanica, habiendo sido el raspaje el método seguido en la operación. El

segundo cráneo que se describe procede de La Paz (Bolivia) y presenta sobre el segmento izquierdo de la sutura normal una pérdida del hueso que abraza el frontal y el parietal, tratándose seguramente de un caso de traumatismo, herida que lo más posible ha sido producida por un golpe de masa. El tercer caso corresponde á la cabeza de una momia procedente también de Bolivia, tratándose tan sólo de una perforación hecha después de muerto el individuo con el objeto de sustituir la masa encefálica por una mezcla resinosa.

Cita el doctor Lehmann dos casos probables de trepanación encontrados en la República Argentina, uno de Caranga, en la frontera con Bolivia, que presenta una abertura sobre el parietal izquierdo y el otro de Pueblo Viejo (Jujuy), que muestra también signos evidentes de trepanación.

Cierra el hermoso trabajo de que nos ocupamos una copiosísima lista bibliográfica sobre la trepanación prehistórica.

FÉLIX F. OUTES.

II. — VARIEDADES

Geuze, Léon, Ingénieur principal à la Société anonyme des forges et aciéries du Nord et de l'Est de Valenciennes. — *Traité théorique et pratique du laminage du fer et de l'acier.*

Es bien sabido que entre la literatura siderúrgica no existe, fuera de algunos tratados anticuados de Daelen, Beckmann, Henri y otros, un libro que contenga los documentos especiales referentes á las leyes físicas á las que debe sujetarse el laminado racional del hierro y acero.

Se está obligado en las usinas á seguir reglas y procedimientos empíricos, adquiridos después de largos tanteos y repetidos ensayos tan laboriosos como costosos, reglas y procedimientos que por su origen deben naturalmente variar de usina á usina y de obrero á obrero. De aquí ha nacido esa especie de casta de trabajadores, que ejercen un verdadero monopolio, transmitido de padres á hijos como herencia de familia y cuyos procedimientos deben tener necesariamente sus imperfecciones é inconvenientes desde el momento que carecen de ciertos elementos científicos.

Este vacío viene á ser llenado ahora por el ingeniero Geuze, quien, descartando todas las fórmulas empíricas, le da á la teoría del laminado una base realmente científica.

Escrito el libro en una forma sencilla y clara, abarca toda una serie de problemas y cuestiones tan interesantes como útiles.

Consta la obra de dos partes : en la primera trata ligeramente las transformaciones de secciones, efecto de la temperatura sobre el hierro y el acero, coeficientes de alargamiento, consideraciones generales sobre los cilindros, etc.; pasa en seguida á resolver una serie de problemas sobre determinación del centro de gravedad de distintas figuras geométricas, del hierro en T, en U, de los rieles, etc., termina esta parte dándonos á conocer el límite de deformación á que se puede someter un metal en fusión del diámetro medio de los cilindros y del valor del coeficiente de frotamiento de los cilindros sobre barras sometidas á su

acción, y la determinación de los coeficientes de alargamiento que hay que aplicar á los perfiles laminados lateralmente, en función de coeficiente, aplicados á las partes laminadas normalmente con relación á los ejes de los cilindros.

La segunda parte que es más extensa trata de los distintos aparatos y procedimientos para efectuar el acanalado, trayendo todas las tablas y datos necesarios para su estudio.

Todo un capítulo está exclusivamente dedicado al estudio de los rieles, tratando el laminado y acanalado para los distintos tipos y pesos; ejemplos numéricos aclaran á cada paso las partes más importantes, haciendo de este modo el estudio más fácil y ilustrativo.

Un atlas con 81 planchas acompaña al texto, que ha de encontrar seguramente una muy buena acogida por parte de los que se dedican á esta clase de estudios.

C. M. HICKENS.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael..... Mexico. Arechavaleta, José..... Montevideo. Arteaga Rodolfo de..... Montevideo. Ave-Lallemant, German..... Mendoza. Brackebusch, Luis..... Córdoba. Carvalho José Cárlos..... Rio Janeiro. Cordeiro, Luciano..... Lisboa. Lafone Quevedo, Samuel A..... Catamarca.	Lillo, Miguel..... Tucuman. Morandi, Luis..... Villa Colon(U.) Paterno, Manuel..... Palermo (It.). Reid, Walter F..... Lóndres. Scalabrini, Pedro..... Corrientes. Tobar, Carlos R..... Quito. Villareal, Federico..... Lima. Von Jhering, Herman..... San Paulo (B.)
---	--

SOCIOS ACTIVOS

Aberg, Enrique. Acevedo Ramos, R. de Aguirre, Eduardo. Agustoni, Juan Alberdi, Francisco N. Albert, Francisco. Alric, Francisco. Alvarez, Fernando. Amadeo, Alejandro M. Anasagasti, Federico. Anasagasti, Ireneo. Anasagasti, Horacio Ambrosetti, Juan B. Aranzadi, Gerardo. Aranzadi, Alberto. Arata, Pedro N. Araya, Agustin. Arigós, Máximo. Arce, Manuel J. Arce, Santiago Arnaldi, Juan B. Arteaga, Alberto de Arteaga, Francisco de Arroyo, Franklin. Aubone, Cárlos. Avila, Delfin. Avila, Alberto Aztiria, Ignacio. Bacciarini, Euranio. Bahía, Manuel B. Bancalari, Enrique. Bancalari, Juan. Barabino, Santiago E. Barilari, Mariane S. Barra Cárlos, de la. Barzi, Federico Basarte, Rómulo E. Battilana Pedro. Baudrix, Manuel C. Bazan, Pedro. Becher, Eduardo. Benoit, Pedro (hijo). Benítez, Luis C. Berro Madero, Miguel Berro Madero, Carlos Beron de Astrada, M. Bessio, Moreno B. Bessio, Moreno Nicolas. Biraben, Federico. Blanco, Ramon C. Brian, Santiago Bosch, Benito S.	Bonanni, Cayetano. Bosque y Reyes, F. Boriano, Manuel R. Bunge, Cárlos. Buschiazzo, Cárlos. Buschiazzo, Francisco. Buschiazzo, Juan A. Bustamante, José L. Cáicena Augusto. Cagnoni, Alejandro N. Cagnoni, Juan M. Campo, Cristobal del Candiani, Emilio. Candiotti, Marcial R. Canale, Humberto. Canovi, Arturo Cano, Roberto. Cantilo, Jose L. Canton, Lorenzo. Carranza, Marcelo. Cardoso, Mariano J. Cardoso, Ramon. Carmona, Enrique. Carreras, José M. delas Carrique, Domingo Casafhust, Carlos. Casullo, Claudio. Castañeda, Ramón. Castellanos, Cárlos T. Castex, Eduardo. Castro, Vicente. Cerri, César. Gilley, Luis P. Chamorro, Ignacio. Chanourdie, Enrique. Chapar, Alberto. Chapiroff, Nicolás de Checchi, Arnoldo. Cheraza, Gerónimo. Chiocci Icilio. Chueca, Tomás A. Clérice, Eduardo E. Cobos, Francisco. Cock, Guillermo. Collet, Carlos. Cóminges, Juan de Constantino, Vicente P. Cornejo, Nolasco F. Corvalan Manuel S. Coronell, J. M. Coronel, Manuel. Coronel Policarpo.	Coquet, Indalecio. Corti, José S. Courtois, U. Cremona, Andrés V. Cremona, Victor. Cuadros, Carlos S Curutchet, Luis A. Curutchet, Pedro. Damianovich, E. A. Darquier, Juan A. Dassen, Claro C. Dates, German. Davila, Bonifacio. Davel, Manuel. Dawney, Cárlos. Dellepiane, Luis J. Demaria, Enrique. Diaz, Adolfo M. Dillon Justo, R. Dominguez, Juan A. Doncel, Juan A. Dorado, Enrique. Douce, Raimundo. Doyle, Juan. Dubourcq, Herman. Duhart, Martin. Duffy, Ricardo. Duncan, Cárlos D. Dufaur, Estevan F Echagüe, Cárlos. Elguera, Eduardo. Elia, Nicanor A. de Eppens, Gustavo A. Escobar, Justo V. Estevez, José Estevez, Luis. Estrada, Miguel. Espinosa, Adrian. Espinasse, Jorge. Etcheverry, Angel Ezcurra, Pedro Ezquer, Octavio A. Fasiolo, Rodolfo I. Fernandez, Daniel. Fernandez, Ladislao M. Fernandez, Alberto J. Fernandez, Pastor. Fernandez V., Ed. Ferrari Rómulo. Ferreyra, Miguel Fierro, Eduardo. Fynn, Enrique.	Fleming, Santiago. Franco, Vicente, Friedel Alfredo. Forgues, Eduardo. Foster, Alejandro. Frugone, José V. Fuente, Juan de la. Gainza, Alberto de. Gallardo, Angel. Gallardo, José L. Gallino, Adolfo. Gallo, Alberto Gallo, Delfin Gamberale, Humberto. Garay, Jose de Garcia, Aparicio B. Garcia, Carlos A. Gentilini, Pascual. Geyer, Carlos. Ghigliazza, Sebastian. Giardelli, José. Giagnone, Bartolomé. Gioachini, Arriodante. Gilardon, Luis. Gimenez, Joaquin. Gimenez, Eusebio E. Girado, José I. Girado, Francisco J. Girado, Alejandro Girondo, Juan. Girondo, Eduardo. Gomez, Fortunato. Gomez, José C. Gomez Molina Federico Gonzales, Arturo. Gonzalez, Agustin. Gonzalez, Carlos P. Gonzalez del Solar, M. Gonzalez Roura, T. Gorbea, Julio Gramajo, Uladislao S. Gramondo, Ernesto. Gradin, Cárlos. Gregorina, Juan Guerrero, José P. de Guevara, Roberto. Guido, Miguel. Guglielmi, Cayetano Gutierrez, José Maria Gutierrez, Angel Gutierrez, Ricardo P. Hainard, Jorge.
---	--	--	---

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

Harperath, Luis	Massini, Carlos.	Pawlowsky, Aaron.	Schneidewind, Alberto.
Herrera Vega, Rafael.	Massini, Estevan.	Paz, Manuel N.	Schickendantz, Emilio.
Herrera Vega, Marcelino	Massini, Miguel.	Pellegrini, Enrique	Seber, Enrique.
Herrera, Nicolas M.	Maza, Fídel.	Pelizza, José.	Seguí, Francisco.
Henry, Julio	Maza, Benedicto.	Peluffo, Domingo	Selva, Domingo.
Hicken, Cristóbal.	Maza, Juan.	Pereyra, Emilio.	Senillosa, Juan A.
Holmberg, Eduardo L.	Matienzo, Emilio.	Petersen, H. Teodoro.	Seurot, Edmundo.
Hergo, Luis A. (hijo).	Mattos, Manuel E. de.	Pigazzi, Santiago.	Seré, Juan B.
Hughes, Miguel.	Medina, José A.	Posse, Rodolfo.	Schaw, Arturo E.
Igoa, Juan M.	Mendez, Teófilo F.	Philip, Adrian.	Schaw, Carlos E.
Iriarte, Juan	Mercau, Agustín.	Piana, Juan.	Silva, Angel.
Iribarne, Pedro.	Merian, Eduardo	Piaggio, Antonio.	Silveyra Luis
Irigoyen, Guillermo.	Mermos, Alberto.	Pirovano, Juan.	Simonazzi, Guillermo
Isnardi, Vicente.	Meyer Arana, Felipe.	Puig, Juan de la Cruz	Simpson, Federico.
Iturbe, Miguel.	Mezquita, Salvador.	Puente, Guillermo A.	Siri, Juan M.
Iturbe, Atanasio.	Miguens, Luis.	Puiggari, Pio.	Smith Pedernera, C.
Jaeschke, Victor J.	Mignauqui, Luis P.	Puiggari, Miguel M.	Sobre Casas, Cayetano.
Jauregui, Nicolás.	Mitre, Luis.	Prins, Arturo.	Soldani, Juan A.
Jaureguiberri, Luis.	Mirano, José A.	Quadri, Juan B.	Solari, Daniel (hijo).
Juni, Antonio.	Molina, Waldino.	Quintana, Antonio.	Solveyra, Mariano
Jurado, Ricardo.	Molchin, Roberto	Quiroga, Atanasio.	Spinola, Nicolas
Justo, Agustín P.	Mon, Josué R.	Quiroga, Ciro.	Spinola, Pedro.
Krause, Otto.	Monsegur, Sylla	Quirós, Pascual	Speroni, Carlos D.
Klein, Herman	Montero Angel.	Raffo, Bartolomé M.	Stegman, Carlos.
Labarthe, Julio.	Montes, Juan A.	Raggio, Juan	Swenson, U.
Lacroze, Pedro.	Morales, Carlos Maria.	Ramallo, Carlos.	Taiana, Hugo.
Laferriere, Arturo.	Moreno, Jorge	Ramos Mejia, Ildefonso	Tamini Crannuel, L. A.
Lagos García, Carlos	Mormes, Andrés	Rebora, Juan.	Tassi, Antonio
Langdon, Juan A.	Moron, Ventura.	Recagorri, Pedro S.	Taurel, Luis F.
Laporte Luis B.	Mosconi, Enrique	Ricaldoni, Tebaldo	Texo, Federico
Larlus, Pedro.	Moyano, Carlos M.	Rellán, Esio.	Thedy, Héctor.
Larregui, José	Mugica, Adolfo.	Repetto, Luis M.	Tornú, Enrique
Larguía, Carlos.	Naon, Alberto	Reposini, José.	Torino, Desiderio.
Latzina, Eduardo.	Navarro Viola, Jorge.	Reltes, Antonio.	Torrado, Samuel.
Lavalle, Francisco.	Negrotto, Guillermo.	Reynoso, Higinio	Thompson, Valentín.
Lavalle C., Carlos.	Newton, Artemio R.	Riglos, Martiniano.	Travers, Carlos.
Lavergne, Agustín	Newton, Nicanor R.	Riobó, Francisco	Treglia, Horacio.
Lazo, Anselmo.	Niebuhr, Adolfo.	Rivara, Juan.	Trelles, Francisco M.
Leconte, Ricardo.	Noceti, Domingo.	Rivas Jordán, Leandro.	Tressens, José A.
Leiva, Saturnino.	Noceti, Gregorio.	Rodriguez, Luis C.	Unanue, Ignacio.
León, Emilio de	Noceti, Adolfo.	Rodriguez, Miguel.	Uriarte Castro Alfredo.
Leonardis, Leonardo	Nogués, Pablo.	Rodriguez, Martín	Uriburu, Arenales.
Leon, Rafael.	Nougues, Luis F.	Rodriguez Gonzalez, G.	Uriburu, José
Lehmann, Guillermo.	Ocampo, Manuel S.	Rodriguez de la Torre, C.	Valenzuela, Moisés
Lehmann, Rodolfo.	Ochoa, Arturo.	Roffo, Juan.	Valera, Oronte A.
Lehmann Nitsche, R.	Ochoa, Juan M.	Rojas, Estéban C.	Valle, Pastor del.
Limendoux, Emilio.	O'Donnell, Alberto C.	Rojas, Félix.	Varela Rufino (hijo)
Lizarralde, Daniel	Orfila, Alfredo J.	Romano, Mario.	Vazquez, Pedro.
López, Aniceto.	Ortiz de Rosas, A.	Romero, Armando.	Vidal, José
López, Alcibiades.	Olazabal, Alejandro M.	Romero, Carlos L.	Videla, Baldomero.
Lopez, Martin J.	Olivera, Carlos C.	Romero Julián.	Villavecchia, J. B.
Lopez, Pedro J.	Oliveri, Alfredo	Romero, Julio del	Villanova Sanz, Florencio
Lopez, M. G.	Olmos, Miguel.	Rosetti, Emilio.	Villegas, Belisario.
Loyola, Luis.	Ortiz, Diolimpio	Rospide, Juan.	Wauters, Carlos.
Lucero, Apolinaro.	Orzabal, Arturo.	Ruiz Huidobro, Luis	Weiner, Ludovico.
Lugones, Arturo.	Otamendi, Eduardo.	Ruiz, Hermógenes.	Wernicke, Roberto
Lugones Velasco, S ^{or} .	Otamendi, Rómulo.	Rufrancos, Ceferino.	White, Guillermo.
Luggi, Luis	Otamendi, Alberto.	Sagastume, José. M.	Wilmart, Raimundo
Luro, Rufino.	Otamendi, Juan B.	Saguier, Pedro.	Williams, Orlando E.
Ludwig, Carlos.	Otamendi, Gustavo	Saglio, José	Yanzi, Amadeo
Lynch, Enrique.	Outes, Felix.	Salas, Estanislao.	Zamudio, Eugenio.
Machado, Angel.	Padilla, Isaias.	Salvá, J. M.	Zabala, Carlos.
Madariaga, José E.	Padilla, Emilio H. de	Sanchez, Emilio J.	Zalazar, Benjamin.
Madrid, Enrique de	Padilla, José.	Sanglas, Rodolfo.	Zamboni, José J.
Malere, Pedro.	Padula, Umberto.	Santángelo, Rodolfo.	Zavalía, Salustiano.
Mallea, Benjamin	Pais y Sadoux, C.	Santillan, Santiago P.	Zeballos, Estanislao S
Mallol, Benito J.	Paítovi Oliveras A.	Sauze, Eduardo.	Zimmermann, Juan C.
Martí, Ricardo.	Palacios, Alberto C.	Senillosa, Jose A.	Zuberbuhler, Carlos E.
Marín, Plácido.	Palacio, Emilio.	Saralegui, Luis.	Zunino, Enrique.
Marquestou, Alejandro.	Páquet, Carlos.	Sarhy José, S.	
Marcet, José A.	Parera Muñoz, Carlos.	Sarhy, Juan F.	
Matharán, Pablo.	Pascali, Justo.	Scarpa, José.	

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

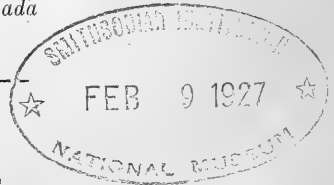
MARZO 1900. — ENTREGA III. — TOMO XLIX

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
<i>Id.</i> 2º	Mayor ingeniero ARTURO M. LUGONES.
<i>Secretario de actas</i>	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
<i>— correspondencia</i>	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS MIGUENS.
<i>Vocales</i>	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
	Ingeniero CLARO C. DASSEN.
	Ingeniero DOMINGO CARRIQUE.
	Ingeniero EMILIO PALACIO.
	Ingeniero LUIS A. HUERGO (HIJO).
<i>Gerente</i>	Ingeniero ORONTE A. VALERGA.
	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

JUAN VELASQUEZ-GIMÉNEZ. Los ferrocarriles de Chile:.....	97
CARLOS SPEGAZZINI. Notas botánicas.....	122
FEDERICO BIRABEN. El génesis y la obra de un naturalista de nuestros días.....	126

LOS FERROCARRILES DE CHILE

POR

JUAN VELÁSQUEZ JIMÉNEZ

Ingeniero civil y de minas

I

SUMARIO : División política de Chile. División del territorio bajo el punto de vista industrial : zona mineral, zona de transición, zona agrícola, zona de pesquerías y maderas. Geología y orografía de Chile.

División política

Bajo el régimen político ó administrativo, los 753.246 kilómetros cuadrados que constituyen la superficie de Chile, se dividen en 22 provincias y un territorio :

Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Aconcagua, Valparaíso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó, Talca, Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Bio-Bio, Arauco, Malleco, Cautín, Valdivia, Llanquihue, Chiloé, territorio de Magallanes.

División industrial del territorio

Bajo el punto de vista de los productos, el país se puede dividir de Norte á Sud en cuatro zonas industriales :

1^a Zona mineral ;

2^a Zona de transición ;

3ª Zona agrícola ;

4ª Zona de pesquería y maderas.

Zona mineral. — Esta zona se encuentra entre los paralelos 18° á 21°, comprendiendo las provincias de Tarapacá, Antofagasta y la mitad norte de la de Atacama. Contiene valles estrechos en la parte boreal, con insignificantes cursos de agua; las lluvias apenas se manifiestan como rocío, la vegetación es nula ó raquítica, pero algo vigorosa entre los contrafuertes de los Andes. En su totalidad la zona está constituida por inmensos desiertos de arena, donde existen depósitos de guano diseminados en islotes y en la ribera de la costa, así como salitre y bórax en la vertiente oriental de las *serranías de la costa* y en las pampas de las provincias de Tarapacá y Antofagasta.

Entre los depósitos de guano más importantes, existen las covaderas de Chiquinitas, Patocha, Pabellón de Pica, Punta de Lobos, Guanillos y Chipana.

Respecto á los yacimientos de salitre, están formados por una sola faja que se extiende entre los paralelos 19°15' y 21°20', internándose dos ó tres kilómetros en la Pampa del Tamarugal. Los más valiosos de estos yacimientos se encuentran en el Norte, es decir en Tarapacá.

Entre las borateras citaremos, como principales, las de Ascotán, situadas al interior de Antofagasta (200 kilómetros), y las de Taltal.

Los minerales más importantes que actualmente se trabajan, son los de plata de Huantajaya, en Iquique, los de oro de San Cristóbal, en Antofagasta, y del Guanaco en Taltal.

El clima de la zona es bastante fuerte, alternando entre calores ecuatoriales y fríos de puna.

Esta región es la más importante de Chile y la de mayor actividad industrial y comercial.

Por ella corren las siguientes líneas férreas :

	Kilómetros
Ferrocarril de Pisagua á Iquique	300 »
— Junín á las Salitreras	35 »
— Caleta Buena á Agua Santa	39 400
— Patillos á Salitreras del Sud	93 »
— Tocopilla á Toco	93 »
— Antofagasta á la frontera boliviana	444 »
— Taltal á Cachinal	448 »

Zona de transición. — Esta zona abraza la parte sur de la provincia de Atacama y las de Coquimbo y Aconcagua, dominando en ella ya los caracteres de la zona mineral, ya los de la agrícola. Contiene pequeños valles muy feraces, mejor provistos de agua y más favorecidos por las lluvias. Ha sido la zona minera más importante de Chile, por sus célebres explotaciones de cobre y plata, en la actualidad agotadas unas y abandonadas otras.

En esta zona existen los siguientes ferrocarriles :

	Kilómetros
Ferrocarril de Caldera á Copiapó y ramales...	241 500
— Chañaral al Salado y Animas...	64 500
— Carrizal bajo á Canto del Agua.	81 »
— Huasco á Vallenar.....	50 »
— Coquimbo á La Serena.....	15 »
— La Serena á Ovalle y Panulcillo.	123 »
— La Serena á Elqui.....	78 »
— Tongoy á Tamaya.....	35 »
— Vilos á Salamanca, en construcción.	

Zona agrícola. — Esta zona se extiende entre los paralelos 22° y 43°30'. Contiene las provincias de Valparaíso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó, Talca, Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Bio-Bio, Arauco, Malleco, Cautín, Valdivia, Llanquihué y Chiloé, escalonadas de Norte á Sud, una á continuación de la otra, pero comprendiendo cada una, de Este á Oeste desde la cumbre de los Andes á las orillas del Pacífico. En esta zona se desarrolla el gran valle central que corre á lo largo de la costa, en el cual existen las más antiguas é importantes poblaciones de Chile, tales como Santiago, Talca, Chillan y Concepción.

En general el suelo es muy fértil, surcado por ríos caudalosos; las lluvias son abundantes, y tanto mayores, á medida que se avanza hacia el sud, lo que ha contribuido á hacerla tan feraz, que la producción agrícola en su más extensa variedad, así como la ganadería, constituyen valiosa fuente de recursos. El monto de la exportación de los productos de la zona ha alcanzado en los últimos tiempos á once millones de pesos anuales.

Esta parte del territorio es en la actualidad la más favorecida por la iniciativa del gobierno. Ferrocarriles extensos se han construido y varios existen en construcción.

Las vías férreas de toda la zona, son :

	Kilómetros
Ferrocarril de Valparaiso á Santiago.....	184
— Llai-Llai á los Andes.....	49
Ramal de Calera á Cabildo (en construcción)....	24
— Los Andes á Salto del Soldado....	25
Ferrocarril de Santiago á Talcahuano.....	588
— Santiago á Pirque.....	24
— Santiago á Melipilla.....	60
Ramal de Pelequen á Peumo.....	32
— San Fernando á Alcones.....	87
— Talca á Constitución (en construcción).....	48
— Parral á Cauquenes (en construcción)	22
— San Rosendo á Angol.....	73
— Santa Fé á los Angeles.....	20
— Concepción á Penco.....	46
Ferrocarril de Concepción á Curanilahue.....	94
Ramal de Carampangue á Arauco.....	8
— Coihue á Maloen (en construcción). ..	20
— Angol á Traiguén.....	72
— Roblería, Victoria y Temuco.....	426

Zona de maderas y pesquerías. — Esta es la más austral desde los 43°30', hasta los 57° de latitud sud. En esta región el valle central desaparece, pues las montañas de la costa se precipitan completamente al océano, dando lugar á los archipiélagos de Chiloé, Guaitecas, Guayaneco, Magallanes y Tierra del Fuego, todos ellos casi constituídos por terrenos bajos, inundables por las crecientes de la marea, pero muy fértiles, con exuberante vegetación arbórea y abundante pesquería.

Es esta la región más atrasada de Chile; su población apenas alcanza á 5,2 habitantes por kilómetro cuadrado.

Geología y orografía de Chile

Partiendo de la costa en dirección hacia el este, el terreno presenta la siguiente sucesión geológica, más ó menos igual en toda la extensión norte-sur del territorio.

1ª A partir de la playa, se encuentra una cadena de montañas que se extiende á lo largo de toda la costa. Constituye eminencias de 1000 á 1500 metros de altura, compuestas de rocas antiguas, granitos, sienitas y dioritas; se les conoce con el nombre de *Serranía de la Costa*. Estas montañas, de formas muy suaves, son notables por haber encerrado las más ricas minas de cobre y plata de Chile.

2ª A continuación de la serranía de la costa, sigue una planicie llamada *Pampa*, notablemente marcada en Chile; constituye desde la provincia de Coquimbo hacia el sud, la parte más rica y cultivada.

3ª En seguida, la Pampa se eleva poco á poco hacia el macizo de los Andes, es decir, casi se confunde con los contrafuertes, constituidos por terrenos melafíricos y pórfidos estratificados.

4ª Siguiendo los contrafuertes se llega al macizo de los Andes, con sus crestas más ó menos paralelas á las orillas del mar, donde se encuentran las traquitas, las fonolitas, la andecita, etc., á 4000 y más metros de altura.

La cadena de los Andes en la parte que corresponde á Chile, á la inversa de lo que pasa en el Perú, es generalmente pobre en minas, salvo en la provincia de Santiago, donde existen los célebres minerales de Maipú y las Condes.

II

SUMARIO: Extensión de los ferrocarriles por provincias. Extensión total. Clasificación de las líneas: ferrocarriles de interés local, ferrocarriles de interés general, ferrocarriles de propiedad particular, del Estado, subvencionados, de trocha ancha y angosta.

Extensión parcial y total de los ferrocarriles

Agrupadas las líneas férreas existentes según las provincias en que se encuentran, resulta:

	Kilómetros
Ferrocarriles de la provincia de Tarapacá.....	467 400
— Antofagasta...	682
— Atacama.....	316
— Coquimbo....	402
— del Sur á partir de Valparaiso	<u>4566</u>
Extensión total de los ferrocarriles de Chile....	3433 400

Clasificación de las líneas

La red ferrocarrilera de Chile, podemos considerarla dividida bajo varios puntos de vista :

- A) Según los servicios que prestan :
- 1° Ferrocarriles de interés local é industrial ;
 - 2° Ferrocarriles de interés general.
- B) Según el propietario :
- 1° Ferrocarriles de propiedad particular ;
 - 2° Ferrocarriles de propiedad del Estado ;
 - 3° Ferrocarriles subvencionados.
- C) Según su importancia :
- 1° Ferrocarriles de trocha ancha ;
 - 2° Ferrocarriles de trocha angosta.

Por ahora nos contentaremos con indicar en globo, la extensión de los ferrocarriles considerados bajo sus distintos aspectos.

	Kilómetros
a) <i>Ferrocarriles de interés local.</i> — Todos ellos son mineros y ubicados en la región del norte, en las provincias de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo. Extensión.....	1867 400
<i>Ferrocarriles de interés general.</i> — Sirven á la agricultura y corren por la provincia de Valparaiso y demás del sud.....	<u>4566</u>
Total.....	3433 400
b) Ferrocarriles de propiedad particular.....	4632 400
Ferrocarriles de propiedad del Estado, expropiados y construidos	1801

Entre los ferrocarriles de propiedad particular, pero subvencionados por el Estado, sólo existen dos, que son:

	Kilómetros
Ferrocarril de Antofagasta á Bolivia.....	441
— Concepción á Curanilahue.....	91

c) Bajo el punto de vista de la trocha no se puede hacer una clasificación de los ferrocarriles existentes, dada la variedad de trocha. Habiendo sido construidas la mayoría de las líneas por ingleses, sus medidas se ajustan á pies y pulgadas. Daremos el ancho de algunas de ellas.

	Trocha
Ferrocarril de Iquique á Pisagua.....	1,44 m
— Taltal á Cachinal 3'6".....	1,067
— Antofagasta á Bolivia 2'6" ..	0,762
— Caldera á Copiapo.....	1,44
— Carrizal.....	1,27
— Tongoy á Tamaya 3'6".....	1,067
— Coquimbo 5'6".....	1,68
— Valparaiso á Talcah. 5'6" ..	1,68
— Concep. á Curanilahue 5'6" ..	1,68

Ferrocarriles secundarios

Estos ferrocarriles constituyeron hasta hace pocos años la mayoría de las líneas chilenas. Debidas todas ellas á las necesidades de la industria minera, la iniciativa y el interés privado las ha construído de la manera más económica y racional.

Con mucho juicio se ha adoptado la trocha angosta, variable desde 0^m76 hasta 1^m44.

La mayor dificultad con que se ha luchado en Sud América, siempre que se ha tratado de establecer un ferrocarril, ha sido su excesivo costo y las pocas remuneraciones que habían en perspectiva, dados los escasos servicios que iban á prestar, por lo menos en sus primeros tiempos. Y decimos pequeños servicios, porque en los países sudamericanos, son escasas las poblaciones, sin capitales radicados en la localidad, sin hábitos de asociación y sin ofrecer garantías suficientes al dinero extranjero, las industrias aún en su infancia, no han podido menos que seguir á paso lento. Es

así cómo sin poderse beneficiar todas las zonas del trayecto, el sostenimiento de los ferrocarriles ha sido problemático.

Solamente los negocios muy seguros y de grandes utilidades han podido fomentarlos y éstos fueron los de minas. En consecuencia los ferrocarriles sudamericanos, con distintas necesidades y diferentes recursos que los europeos han debido diferir de estos ; y así ha sucedido. Sin grandes cargas que transportar, sin urgencia de gran celeridad en el acarreo y luchándose contra las dificultades y costo de la construcción, se ha adoptado, con mucho juicio, la trocha angosta, más que suficiente para los servicios que tenían que prestar. Las siguientes observaciones apoyarán nuestra aserción en favor de la trocha angosta :

1^a Por el poco ancho necesita menores desmontes, amoldándose más á las sinuosidades del terreno ; menor número é importancia de obras de arte, etc. ; en general, menor gasto de construcción ;

2^a Por el poco peso del material rodante, la conservación es más económica ;

3^a A consecuencia de la mejor repartición de la carga, se aumenta *la carga útil* con relación al *peso muerto* ;

4^a La economía se obtiene también para los pasajeros, sin perjudicar en nada su comodidad ;

5^a Por servirse de wagones más pequeños, se puede aprovechar mejor el material rodante ; pues es más fácil encontrar carga completa para carros de 5 á 6 toneladas, que para los de 13 á 15 de las líneas mayores ;

6^a Entre otras ventajas, por ser el material menos pesado, se necesita menor personal de servicio.

Si á lo anterior se agrega la no absoluta necesidad de grandes velocidades, que es justamente uno de los factores que ha exigido mayor ancho y solidez de la vía, se tendrá que reconocer que la trocha angosta es la vía por excelencia para nuestros países. Sobre todo, aquellos de orografía accidentada, poco poblados y en los que el transporte de carga supera en mucho al de pasajeros.

En Chile, estas líneas han prestado buenos servicios y prestarán aún mejores en lo futuro, si á sus ventajas se añade la del trazado funicular y la tracción con cremallera.

Como se ha dicho, en Chile existen 1867 kilómetros de ferrocarriles secundarios.

Ferrocarriles de interés general

La traslación de la actividad chilena junto con los capitales obtenidos en las minas de Atacama y Coquimbo hacia la zona del sud y la aplicación de ellos á la labranza de la tierra, dió lugar hacia 1853 á la iniciación del primer ferrocarril de interés general. La importancia que ha ido adquiriendo poco á poco esta zona, á medida que nuevas tierras se entregaron al cultivo, ha dado lugar á la prolongación y ramificación de la línea primitiva. En esta obra el Estado, desde el principio, dejó sentir su acción protectora.

Una línea se construyó entre Valparaíso y Santiago con su ramal hacia la cordillera, llegando hasta Santa Rosa de los Andes y otra, entre Santiago y Concepción, desarrollándose por el valle central.

Esas líneas, que fueron las únicas existentes hasta el año 1879, constituyeron el eje ó columna dorsal del cual se desprendieron más tarde ramificaciones laterales, hacia los puertos de mar y á la cordillera, con el carácter de líneas trasandinas. Hoy el gobierno está empeñado en la vasta obra del desarrollo de la red ferrocarrilera. Para ello se construyen líneas departamentales, las que extenderán aún más el radio beneficiador de la línea central y se mejoran puertos como el de Valparaíso y Constitución, descolando entre ellos, el puerto militar de Talcahuano, obra marítima de mucho aliento.

En fin, va tomando cuerpo de *proyecto* la idea de unir todos los ferrocarriles mineros de las provincias del Norte, con una línea que corra por el litoral, empalmándose con la central de Santiago. Según el proyecto, el ferrocarril deberá partir de puerto Montt, y terminará en Iquique, esto es, atravesará toda la república de Sud á Norte. Si á esto se agrega la tendencia del gobierno, de expropiar todos los ferrocarriles existentes, la red nacional en lo futuro, estará formada por una línea central que correrá á lo largo del litoral con ramificaciones al Este y al Oeste.

En cuanto al eje central de Santiago á Pisagua, seguirá la siguiente ruta:

	KILÓMETROS			
	En explotación	En construcción	Estudiados	Sin estudiar
Santiago á Palos Quemados...	440	»	»	»
Palos Quemados á Cabildo....	»	50	»	»
Cabildo á Choapa.....	»	»	430	»
Choapa á Illapel	»	20	»	»
Illapel á San Marcos.....	»	»	420	»
San Marcos á Paloma.....	»	40	»	»
Paloma á Serena.....	440	»	»	»
Serena á Vallenar	»	»	217	»
Vallenar á Manganeso	»	»	»	40
Manganeso á Punta Díaz.....	55	»	»	»
Punta Díaz á Pajonales.....	»	»	»	30
Pajonales á Puquios.....	445	»	»	»
Puquios á Chinchés.....	»	»	50	»
Chinchés á Angostura	»	»	53	»
Angostura á Pueblo Hundido..	»	40	»	»
Pueblo Hundido á Línea Taltal.	»	»	»	450
Línea Taltal.....	60	»	»	»
Línea Taltal á Aguas Blancas..	»	»	»	450
Aguas Blancas á Antofagasta..	»	»	400	»
Antofagasta (k. 20) á Calama ..	220	»	»	»
Calama á Toco.....	»	»	»	430
Toco á Lagunas.....	»	»	»	400
Lagunas á Pisaguas.....	270	»	»	»

En resumen existen :

	Kilómetros
En explotación.....	4000
En construcción.....	420
Estudiadas.....	680
Sin estudiar.....	600
Total de recorrido.....	<u>2400</u>

III

PROVINCIA DE TARAPACÁ

SUMARIO: Generalidades. Importancia de la provincia. Minas de Huantajaya y Santa Rosa. Salitreras.

La antigua provincia peruana de Tarapacá, hoy la más septentrional de Chile, tiene 50.000 kilómetros cuadrados de superficie, con 45.000 habitantes, en su mayor parte flotante.

Se divide en dos departamentos: Pisagua al norte y Tarapacá al sud. Sus capitales son los puertos de Pisagua é Iquique respectivamente.

Posee los siguientes puertos de mar:

Puertos mayores: Iquique y Pisagua.

Puertos menores: Guanillos, Punta de Lobos, Pabellón de Pica, Caleta Buena y Junín.

La provincia de Tarapacá ha sido notable desde la antigüedad. Ricas minas de plata se encontraron en las serranías de la costa, tales como las de *Huantajaya*, descubiertas en 1556, y la Santa Rosa en 1776; ambas ubicadas en el cerro de Huantajaya á 16 kilómetros de Iquique y á 1060 metros de altura.

Estas minas descubiertas y explotadas en la época del coloniaje han dado como productos la materia más rica y más dócil para el beneficio de todos los minerales de plata conocidos, tal es el *cloruro de plata y de sodio* que por encontrarse únicamente en esas minas lleva su nombre: la *Huantajayita*. Las explotaciones han producido más de 1.175.000.000 de francos casi tanto como Cerro de Pasco. A pesar de la antigüedad y de la energía con que se han seguido los trabajos, aún se las explota.

Mientras se trabajaban las minas, Iquique como los demás puertos de la provincia apenas contaba con escasas rancherías, miserables abrigos de pescadores y arrieros. La verdadera importancia de esa región data de la época del descubrimiento del guano y más tarde de la del salitre. Las explotaciones vigorosas emprendidas, han transformado el desierto en centros industriales y comerciales

de gran importancia, con transacciones bancarias mucho más considerables que las que se verifican en toda otra comarca de Chile minera ó agrícola.

La región salitrera se extiende de Norte á Sur entre los paralelos 19°15' y 21°21' sobre la vertiente oriental de la cadena de la costa y tres ó cuatro kilómetros de la pampa del Tamarugal. (El estudio industrial de la provincia de Tarapacá corre impreso en un folleto publicado en Buenos Aires bajo el título de *Estudio económico de las salitreras chilenas*).

La importancia comercial de la provincia se puede apreciar por las cantidades y valores de los productos exportados, entendiéndose que todos ellos han sido transportados por ferrocarril desde las usinas hasta los distintos puertos de embarque.

Entre los productos se cuentan: salitre, iodo y diversos minerales.

Clasificación	1897		1898	
	kilogramos	valores \$	kilogramos	valores \$
Salitre :				
Pisagua (*)...	208.869.379	15.450.321	215.225.659	15.089.922
Iquique.....	626.671.450	46.997.899	842.850.922	59.051.624
Iodo :				
Pisagua.....	3.827	80.750	5.712	77.112
Iquique.....	179.068	3.778.335	200.940	2.712.690
Otros artículos :				
Pisagua.....	»	»	»	148.253
Iquique.....	»	»	»	3.536.700

La exportacion total por cada puerto en 1898, es :

	Pesos moneda corriente
Por Iquique.....	65.304.045
Por Pisagua.....	45.315.287
Exportación total.....	90.616.302

Los derechos percibidos por el gobierno chileno por la exportación de estos productos fué de 36.332.319 pesos.

(*) En la clasificación de Pisagua se entiende el puerto de Pisagua y el de Junín y en la de Iquique el puerto de Iquique y el de Caleta Buena.

IV

FERROCARRILES DE LA PROVINCIA DE TARAPACÁ

En la provincia de Tarapacá existen cuatro compañías ferrocarrileras:

	kilómetros
1ª The Nitrate Railways Company Limited, de Iquique á Pisagua y ramales.....	300 »
2ª Compañía de Salitres y ferrocarril de Junín á las salitreras.....	35 »
3ª Compañía de Salitres y ferrocarril de Agua Santa de Caleta Buena á la salitrera de Agua Santa.....	39.400
4ª Ferrocarril de Patillos á Salitrera del Sud.....	<u>93 »</u>
Total en toda la provincia.....	467.400

The Nitrate Railways Company Limited

Este ferrocarril, propiedad de una compañía inglesa, une los puertos de Iquique y Pisagua, pasando por el interior de las salitreras.

Su extensión total, contándose los ramales y desvíos, es de 300 kilómetros.

Se divide en dos secciones, correspondiendo una al departamento de Pisagua y la otra al de Tarapacá.

	Kilómetros
1ª Sección: Desde el puerto de Pisagua á Tres Marías 90 kilómetros, ramales á Agua Santa, Putunchara y desvíos...	106
2ª Sección: Desde el puente de Iquique á Tres Marías 409 kilómetros, ramal á Virginia 34 kilómetros, á Bodegas y desvíos.....	<u>494</u>
Total.....	300

La línea principal que corre de Pisagua á Iquique con una extensión de $124\frac{1}{2}$ millas ó sean 200 kilómetros, pasa por los siguientes lugares:

De Pisagua á :

	Millas.
Hospicio.....	7
Arenal.....	11
San Roberto.....	16
Nivel.....	18
Jazpampa.....	24
Zapiga.....	29
Dolores.....	31
San Francisco.....	33 ¹ / ₂
Porvenir.....	34
Camiña.....	35
Santa Catalina.....	36
Aurora.....	45
Abra de Ugarte.....	50
— Quiroga.....	52
Tres Marías.....	55

De Iquique á :

Alto del Molle.....	9 ¹ / ₂
Santa Rosa.....	16
Las Carpas.....	20
San Juan.....	23
La Central.....	29
Laura.....	31
Montevideo.....	37
Pozo Almonte.....	43 ¹ / ₂
Independencia.....	45
La Peña Chica.....	49
La Peña Grande.....	51
Santo Domingo.....	55
Ramírez.....	59
Huara.....	64
San Jorge.....	67
Tres Marías.....	68 ¹ / ₂

Todos estos lugares, que son las salitreras mismas, se encuentran en la banda longitudinal de la vertiente oriental de la serranía de la costa y sobre dos ó tres kilómetros de la pampa del Tamarugal, á una altura de 1000 á 1500 metros.

Los puertos de partida y de llegada, es decir, Pisagua é Iquique,

están situados á la orilla del mar, sobre la vertiente occidental de las montañas de la costa, cuya inclinación es muy pronunciada.

Por consiguiente, partiendo del nivel del mar, el ferrocarril ha tenido que elevarse hasta la cumbre en un corto trayecto. Para esto se ha recurrido á los zig-zags y desarrollos, empleándose las mayores pendientes posibles. Una vez en la cumbre, desciende nuevamente al nivel de la pampa y ya sobre ella, la recorre pasando por las diversas salitreras; en seguida vuelve á remontar la cadena de la costa y pasando por la cumbre desciende por la vertiente occidental al puerto de llegada. El descenso ofrece los mismos inconvenientes que la subida.

Trazado. — La línea parte de Iquique hacia el este y norte faldeando la cadena de cerros de la ciudad, con una pendiente de 5%, después dobla y toma al sur á los 16 kilómetros de la ciudad; continúa al este hasta el kilómetro 50, de donde parte al norte hasta la salitrera Tres Marías.

De la estación « Central » (kilómetro 46) parte un ramal para el sud que toca en la salitrera de la Noria y sigue dividiéndose en otros ramales que se dirigen á las diversas oficinas.

Otro ramal sirve á las salitreras de « Rinconada », « Concepción » y « Carmen Alto ».

La bajada de la cumbre al puerto de Pisagua es mucho más difícil que su correspondiente de Iquique. En Pisagua, la cadena de cerros se precipita al mar. Bajar por la falda de esos cerros con una pendiente suave, habría sido muy costoso. Es por esto que á pesar de tres zig-zags se ha tenido que adoptar el 6.15% de pendiente.

La vía tiene un ancho de 1^m434 (*).

Rieles. — Los rieles actuales son de acero de 7^m92 de largo y 30 kilogramos de peso por metro. Aún existen en la línea buena cantidad de rieles viejos de fierro, razón por la que á los de acero ha tenido que dárseles el mismo alto aunque la sección es distinta.

El nuevo riel tiene como dimensiones: alto 0^m107; ancho en el patín 0^m102. Las eclisas usadas son las angulares de 0^m457 de largo con peso de 1 kilogramo 928 cada una.

Tratándose de una línea cuyas pendientes pasan de 6% su parte más importante es la correspondiente á la tracción.

Locomotoras. — Por el hecho de tenerse dos perfiles longitudina-

(*) Este ferrocarril fué construido por el gobierno del Perú en 1878,

les perfectamente distintos, el uno á fuerte pendiente y el otro casi de nivel, el servicio de la tracción se ha hecho seccional. Así, dado un tren en movimiento, una locomotora muy poderosa efectúa la tracción en la parte difícil, llegando al pie de la pampa y otra menos pesada continúa el servicio en el interior por los sitios fáciles.

Existen tres clases de locomotoras de sistemas y poder diferentes:

1ª Locomotoras Farries Patent números 9, 10 y 15, peso 58.7 toneladas; números 33 al 36, peso 67.7 toneladas;

2ª Locomotoras sistema Fowler y Cª, números 40 y 44, peso 35.4 toneladas; números 28 y 39, peso 38.6.

Las locomotoras más pesadas son dobles con seis pares de ruedas acopladas y 4 cilindros. Diámetro de las ruedas 1^m015.

De las locomotoras sencillas hay unas con 3 pares de ruedas acopladas de diámetro 1^m22 y otras de 2 pares solamente con truco delantero.

La tarifa de flete hasta 1890 fué de un centavo por cada quintal español y milla recorrida; hasta 1895 rigió 8 peniques, pero desde 1896 se ha rebajado á 6 peniques en el flete máximo por cada quintal español, tanto de bajada como de subida.

La carga trasportada por este ferrocarril en 1896 fué.

Puertos	Carga subida	Carga bajada	Total
Iquique.....	2.943.369	9.327.381	12.270.750
Pisagua.....	537.523	1.926.031	2.463.554
Total general.....			14.734.304

Ferrocarriles de Junín y Caleta Buena

El alejamiento de algunas salitreras de la línea férrea principal de Iquique á Pisagua, cercanas á la vez de la costa, determinó últimamente la construcción de las líneas de las salitreras situadas al sur de Pisagua á los puertos de Junín y Caleta Buena.

Estas nuevas líneas y la habilitación de los dos puertos citados, han desviado el sentido de los trasportes del salitre, al extremo que por Caleta Buena y Junín se embarcan más de las dos terceras partes del salitre que produce el departamento de Pisagua. Este puerto día á día pierde su importancia.

En las líneas de Junín y Caleta Buena, se ha adoptado un sistema de construcción distinto al empleado en Iquique, aunque se

efectúa la tracción seccional, sin embargo difiere de que en la línea de Iquique la ascensión de la cadena de la costa se realiza con locomotoras, á costa de grandes gastos y dificultades de otro género como por ejemplo la lentitud del transporte y la necesidad de mucho material rodante; mientras que en Junín y Caleta Buena la bajada de la cumbre se efectúa por medio de planos inclinados, sobre los cuales existen varias líneas de rieles que guían á unos carros gobernados por cables. La carga desciende por la sola acción de la gravedad elevando al mismo tiempo los materiales.

En resumen la línea se compone de :

a) Sección de nivel en el interior de las salitreras con tracción á vapor;

b) Sección á muy fuerte pendiente, compuesta de planos automotores á doble efecto.

La adopción de estos planos inclinados ha sido de lo más racional ; mediante el poco costo de su instalación y la insignificancia de los gastos de explotación, los fletes han podido reducirse en mucho. De allí nace la competencia al Ferrocarril de Pisagua y la causa de la decadencia de este puerto.

El Ferrocarril de Junín á las Salitreras, inaugurado en 1894, tiene 35 kilómetros de extensión. Es de vía angosta, un metro de ancho.

Hace el servicio de las siguientes salitreras :

Carolina, Santa Rita, Union, San Patricio, San Francisco, San Antonio, Cruz de Zapiga, Patria, Reducto, Bearnes, etc.

La línea, después de recorrer la pampa, al llegar al alto de Junin baja al puerto por medio de un plano inclinado de 1250 metros de longitud y 650 metros de desnivel.

El Ferrocarril de Caleta Buena á Agua Santa tiene 39,400 kilómetros de longitud, es de trocha de un metro; fue entregado al tráfico público en diciembre de 1890. Como la anterior, después de recorrer la pampa con tracción á vapor, baja del alto por medio de un plano inclinado de 728 metros de desnivel y una pendiente cercana de 40 %.

Tanto Junín como Caleta Buena, recién habilitados como puertos menores, están entre Pisagua é Iquique.

kilómetros

Junín dista de Pisagua.....	47.5
Caleta Buena de Iquique.....	35.0

Ambos puertos están dotados de pequeños muelles para los embarques.

De estas dos líneas, la más favorecida es la de Caleta Buena, por su mejor surgidero. En Junín, como la bahía es completamente abierta, el mar es muy intranquilo dificultándose muchas veces el embarque por las continuas borrascas, al extremo que los armadores de buques cobran mayor flete para cargar por este puerto.

En tales circunstancias Junín no tiene sino vida limitada; en cambio Caleta Buena prospera día á día.

V

PROVINCIA DE ANTOFAGASTA

SUMARIO : Generalidades. Importancia de la provincia. Antofagasta Taltal y Tocopilla, sus salitreras, minas, industrias y comercio

La provincia de Antofagasta, compuesta en el norte, del antiguo litoral boliviano y en el sur de una parte del desierto de Atacama, de origen netamente chileno, tiene 487.000 kilómetros cuadrados de superficie con 34.000 habitantes. Se divide en tres departamentos :

Tocopilla al norte; Antofagasta al centro y Taltal al sur.

Posee los siguientes puertos mayores : Tocopilla, Antofagasta y Taltal.

Menores : Mejillones del Sud, Esmeralda, Paposo y Oliva.

Importancia de la provincia

La provincia de Antofagasta, como la de Tarapacá, es esencialmente minera, siguiéndola en importancia. La notoriedad de la provincia data de treinta años á la fecha con el descubrimiento de valiosas salitreras, borateras, minas de plata, cobre y oro, y en los últimos tiempos con la creación de importantes establecimientos metalúrgicos y la apertura de un camino férreo internacional.

Durante mucho tiempo, las pampas de Tarapacá fueron las úni-

cas que abastecieron al mundo con sus salitres. Sólo hacia los años del 60 al 65 fué que cateándose con minuciosidad el desierto del sud, se encontraron nuevos salares cerca de Antofagasta, en el interior y en las cuencas del Loa, todos ellos en territorios de Bolivia.

La similitud de climas y la gran analogía en la formación geológica de la zona norte del desierto de Atacama, hizo presumir la existencia de salitre en el norte de Chile, presunciones que se confirmaron más tarde, con el descubrimiento de las salitreras situadas al interior de Taltal.

Los precios elevados del salitre junto con la creciente aplicación, han hecho desarrollar bastante la industria salitrera en esta parte.

Hoy se encuentran explotaciones serias :

En las cuencas del Loa : salitreras del Toco, cuyo puerto es Tocopilla ;

En la regiones de Antofagasta : las del Carmen y Pampa alta, cuyo puerto es Antofagasta ;

Más al sur : Aguas Blancas, entre Antofagasta y el puerto de Blanco Encalada.

En fin las de Cachiyuyal y Punta Negra, al sud de la provincia, cuyo puerto es Taltal.

De todas las compañías salitreras existentes en la provincia, las más importantes son : *The Anglo Chilean Nitrate Railway Tocopilla Toco*, *La Compañía Inglesa beneficiadora de salitres de Antofagasta* y *La Lautaro Nitrate Company Limited de Taltal*.

Los yacimientos metalíferos repartidos en toda la provincia son abundantes y variados.

En la región de Toco existen filones de cobre lo mismo que en Guanillos los cuales fomentan los establecimientos de fundición de *Bellavista*, *Buenavista* y *Tocopilla*, situados en el puerto de este nombre.

En la sección de Antofagasta se tienen los minerales de plata de Sierra Gorda, Caracoles, los del interior de Calama y los minerales de oro de San Cristóbal.

Más al centro, como á 350 kilómetros de la costa, existen las borateras de Ascotán cuyos boratos (á base de cal, con ley de 35 á 38 %) se exportan por cantidades considerables ; más de 4000 toneladas métricas al año.

En la region de Taltal existen importantes minas de plata dando lugar á serias explotaciones como las de La Paulita en el mineral

de Esmeralda, las de la Compañía Arturo Prat en el Cachinal y las minas de oro del Guanaco.

A la importancia de la provincia contribuyen notablemente los célebres establecimientos industriales implantados en la región.

En Antofagasta existen: la Gran Oficina Metalúrgica *Playa Blanca*, perteneciente á la Compañía Huanchaca (hoy arrendada á un sindicato norteamericano) cuyo costo ha pasado de 5 millones de pesos; el establecimiento de *Fundición de minerales de Bellavista*, cuyo importe asciende á 300.000 pesos; el *de beneficio de la Compañía de salitres*, cuyos establecimientos y pampas salitrales han sido avaluados en 2 millones de pesos.

Entre otras empresas existe la de *Agua Potable*, en cuyos trabajos se han invertido más de tres millones de pesos y por último la Compañía del Ferrocarril á Bolivia, cuyas construcciones y materiales han sido estimadas en diez millones de pesos, todo lo que forma un total de *veinte millones trescientos mil pesos* invertidos en el puerto.

Pero este puerto no sólo es importante por sus industrias; el movimiento comercial que ha adquirido la plaza por razón del ferrocarril que de allí parte hacia Bolivia es bastante grande. Convertido ya Antofagasta en el principal puerto de esa república, por él se exportan todos los minerales que producen sus minas y se despachan en tránsito las dos terceras partes de su comercio.

Para dar una idea de la importancia de Antofagasta, resumiremos su movimiento comercial correspondiente á 1898:

	Moneda corriente
Internación para la plaza	4.845.070
Exportación de productos chilenos. ...	8.417.596
— — bolivianos...	29.994.914
Total.....	43.257.580

Antofagasta, otro Iquique por su aspecto, por su historia y por su rápido desarrollo, la ciudad de la plata por el monopolio que ejerce como único puerto de exportación de la minería de Bolivia, se ha levantado deprimiendo á los puertos vecinos antes de transacciones importantes. Cobija, el antiguo puerto de Bolivia, por donde hacía todo su servicio, está hoy abandonado. Mejillones, magnífico puerto por donde se servía al mineral de Caracoles y á todo la región de Atacama, ha corrido la misma suerte.

Algo más al norte de Antofagasta se encuentra Tocopilla, que es

un puerto de reciente creación. Establecido este nuevo centro industrial en una pequeña ensenada sin abrigo alguno, ha surgido de un momento á otro merced á las explotaciones que se efectúan en las cercanías. La erección de varios establecimientos metalúrgicos, de oficinas salitreras y de un ferrocarril al interior dan mucha actividad á este puerto.

Taltal, puerto bien abrigado y con buen fondeadero, fué en años anteriores de gran movimiento, sirviendo á la región del Cachinal y parte de la rica zona del desierto de Atacama.

La crisis por la cual ha pasado la minería de la región durante los cinco años últimos originó casi el desamparo de este puerto; hoy, y gracias al alto precio del cobre y de las mejores condiciones del mercado del salitre, vuelve á su actividad pasada.

La exportación de Tocopilla y Taltal en 1898 fué :

	Moneda corriente
Tocopilla.....	9.423.246
Taltal.....	8.210.458

La exportación de salitre de toda la provincia, en 1898, tuvo un valor neto de :

	Kilógramos	Valores pesos de 18 1/2 peniques
Tocopilla.....	128.930.449	9.023.932
Antofagasta....	24.390.227	4.708.850
Taltal.....	82.830.139	5.800.969
	<u>236.150.815</u>	<u>16.533.751</u>

VI

FERROCARRILES DE LA PROVINCIA DE ANTOFAGASTA

En la provincia de Antofagasta existen tres líneas férreas :

	Kilómetros
1ª The Anglo Chilian Nitrate Railways Tocopilla, extensión.....	93
2ª Ferrocarril de Antofagasta á la frontera boliviana, extensión.....	441
3ª Ferrocarril de Taltal á Cachinal, extensión.....	448
Total de kilóm. en toda la provincia....	<u>682</u>

The Anglo Chilean Nitrate Railways Tocopilla Toco

(véase plano número 1°)

Esta línea férrea parte del puerto de Tocopilla hacia las salitre-ras situadas en el anterior, sobre las cuencas del río Loa.

En 1886, el señor Williams Stirling, de Tacna, logró formar en Londres la *Anglo Chilean Nitrate Railways Company* que, como su nombre lo indica, tenía por objeto las negociaciones salitreras y la implantación de un ferrocarril.

La compañía ha realizado todos sus proyectos y gracias á ello la región sigue una marcha próspera.

La línea, que es de trocha angosta $3'6'' = 1^m067$, tiene una extensión de $54 \frac{3}{4}$ millas = 93 kilómetros. Es una obra muy importante por sus construcciones atrevidas, por su gradiente de 4 por 100 sobre largos trayectos y por su valiente trazado con grandes desarrollos y zig-zags.

Trazado. — El ferrocarril parte de Tocopilla, situado en la bahía de Algodón, avanza al norte con zig-zags, desviándose después al este y subiendo siempre con 4 por 100 de pendiente por las montañas de la serranía de la costa hasta Barriles, á $17 \frac{1}{2}$ millas y á 3285 pies de altura. En seguida entra en la primera pampa conocida con el nombre de *Pampa del Chino Muerto*, siempre subiendo con pendiente $\frac{1}{36}$ hasta la estación *Central*, $26 \frac{1}{2}$ millas y 4535 pies de altura. De *Central* continúa subiendo con pendiente más suave $\frac{1}{69}$ por la *Pampa del Indio Muerto* hasta la estación *Ojeda*, 34 millas y 4902 pies de elevación en el punto culminante de la línea.

De *Ojeda* principia á descender la línea con pendiente media de $\frac{1}{68}$ por la *Pampa de Barrancas* hasta llegar á la *Pampa Negra*, donde se encuentra *Toco*, $53 \frac{3}{4}$ millas del puerto y 3636 pies sobre el nivel del mar.

En la *Pampa Negra*, donde se encuentran los abundantes depósitos de Caliche, en 30 ó 40 millas de extensión, de norte á sud á lo largo del valle del río Loa por cuatro ó seis kilómetros de ancho medio.

En las serranías de la pampa también se encuentran minas de cobre, plata y depósitos de bórax, todos en actual explotación.

En el trazado, tanto en la parte ascendente como descendente se han dejado partes de nivel donde se han establecido las estaciones.

Estas, sus distancias acumuladas y alturas respectivas son :

Estaciones	Alturas en pies	Distancias en millas
Tocopilla	»	»
Carmelita	796	»
Quillagua	4961	»
Barriles	3285	47 ¹ / ₂
Central	4535	26 ¹ / ₂
Ojeda	4902	33 ³ / ₄
Puntillas	4333	»
Toco	3631	54 ³ / ₄
Santa Isabel	3534	»

Las gradientes de la línea están repartidas del modo siguiente:

Pendiente :

Carmelita á Barriles	$\frac{1}{25}$
Barriles á Central.....	$\frac{1}{36}$
Central á Ojeda.....	$\frac{1}{69}$

Rampa :

Ojeda á Puntillas	$\frac{1}{66}$
Puntillas á Toco.....	$\frac{1}{71}$

La construcción se inició en agosto de 1888 ; después de un trabajo muy activo, la plataforma estuvo lista en enero de 1890 y en mayo del mismo año se entregó al tráfico público.

La trocha es de 1^m066 de ancho.

Los radios de las curvas oscilan entre 716 y 481 pies.

El ancho de la plataforma en corte es = 10 pies ; talud $1\frac{1}{4} : 4$.

El ancho de la plataforma en terraplén es = 9 pies ; talud $1\frac{1}{2} : 4$.

Peso del riel = 40 libras por yarda.

Durmientes de 8" \times 4 ¹/₂" espaciándose de dos á tres pies. En cada milla se han colocado 2420 (*).

El peso del material permanente, incluso durmientes, se calcula en 470,45 libras por yarda.

(*) ' = pie ; " = pulgada.

Locomotoras.— Las locomotoras son de un tipo especial en condiciones á propósito para subir gradientes fuertes y recorrer curvas cerradas.

Son propiamente *locomotoras tender*, es decir, que prescindiendo del tender, ellas mismas llevan su provisión de agua y carbón. Son de 31'9" de largo; el sombrero de la chimenea tiene 12'6" de alto. Tiene dos trucs á cuatro ruedas cada uno. De los trucs uno es delantero y otro trasero.

Existen ocho ruedas mayores todas de 3'4" de diámetro de las que seis son acopladas y dos libres.

Peso de la locomotora.....	81 $\frac{3}{4}$ toneladas
Diámetro de los cilindros....	17"
Carrera del émbolo.....	21"
Superficie del hogar.....	975 pies cuadrados
Presión en los cilindros.....	160 libras por 1" ²
Fuerza de tracción.....	18.916 libras

Los wagones son del tipo plataforma á doble bogía de 22' \times 6 $\frac{2}{3}$ '.

Todo el material está dotado de freno automático al vacío.

El costo de conservación se estima en libras 6,8 por milla.

Como complemento de la obra del ferrocarril se ha construído un muelle de acero, el cual sufrió con las borrascas de 1895 serios daños.

El muelle es formado de columnas de 5" con tirantes y contrati-rantes; todo es protegido por un armazón sólido de madera.

El muelle tiene 400 pies de largo y 33' de ancho en el cuerpo con una ampliación en el extremo para el servicio de pasajeros y carga llegando á 40'.

El calado en el extremo es de 30'.

Los postes son espaciados de 45' de largo y 13' transversalmente.

Costo de la construcción

	Pesos
Formación de la plataforma.....	767.000
Colocación del material permanente.....	253.000
Estaciones y galpones.....	200.000
Total suma.....	<u>1.220.000</u>

	Libras
Al tipo de 24 peniques.....	122.000
Material permanente.....	35.307
Material rodante.....	29.320
Muelle con su instalación hidráulica....	12.577
Maestranza, herramientas, etc.....	9.600
Telégrafo, accesorios, etc.....	600
	<hr/>
Total suma.....	209.404

Lo que corresponde á un valor de libras 3.807 por milla.

Los transportes efectuados por los ferrocarriles de Junin, Caleta Buena y Tocopilla en 1896, se resumen así :

Ferrocarriles	Puertos	Subida	Bajada	Carga total
Ferrocarril de Agua Santa...	Caleta Buena	1.522.158	5.469.063	6.991.221
Ferrocarril de Junín.....	Junín	760.483	2.622.778	3.383.261
The Anglo Chilean Nitrate and Railway C°	Tocopilla	524.412	1.218.824	1.743.236

(Continuará).

NOTAS BOTÁNICAS

Irritabilidad de los estambres en las Cacteas. — Los estambres de las flores de las Cacteas, como ya desde largo tiempo se sabe, son irritables ; tocados aún suavemente se contraen cerrándose alrededor del estilo ; en algunos casos esta contracción es persistente hasta tanto que dura la causa irritante ; las abejas que entran en dichas flores quedan allí prisioneras por dos ó más horas.

Sin embargo todas las cacteas no poseen estambres irritables y he notado una coincidencia particular, á lo menos en las especies que tengo cultivadas en mi jardín, que es, que las flores *blancas* y *rosadas* tienen en su mayoría estambres insensibles y por lo contrario las flores de pétalos amarillos ó rojos, en su mayoría poseen estambres sensibles.

La mayor sensibilidad la observé en el *Pterocactus Kuntzei* ; casi igual ó poco menor en el *Echinocactus acutus* ; lenta y poco marcada en la *Opuntia anacantha*. En el *Pterocactus* parecen sensibles, á lo menos ligeramente en la juventud, hasta los pétalos más internos. Sobre 125 especies de Cacteas argentinas que cultivo en mi jardín, he observado la sensibilidad en 34 especies.

Néctar narcótico y venenoso. — En las flores de una variedad de *Echinocactus gibbosus* originaria del Chubut, con frecuencia hallé abejas muertas en el fondo del tubo perigonial ; este hecho me llamó la atención y me fijé entonces que las pequeñas abejas que entraban en la flor, especialmente en las recién abiertas y llenas de néctar, después de haber absorbido una cierta cantidad de ese líquido parecían borrachas y no atinaban más á salir de la flor ó si

salían caían en tierra y eran presa de convulsiones. Este estado desaparecía al cabo de 40 ó 15 minutos si los insectos permanecían al aire libre, pero si se volvían á echar en las flores no salían más y morían al cabo de una media hora. Sospechando que en lugar del néctar pudieran ser gases despedidos por el perigonio la causa del fenómeno introducí en varias flores recién abiertas pequeñas cantidades de yeso en polvo que absorbían inmediatamente todo el néctar ; observé entonces que las abejitas entraban y salían de dichas flores, aún cargadas de abundante polen, sin manifestar ningún malestar.

Irritabilidad de los estambres de las Portulacas.

— En algunas macetas en que cultivo ejemplares de *Tephrocactus diadematus*, se desarrollaron robustos ejemplares de *Portulaca pilosa* var. *grandiflora*, dotada de pétalos rosados. Los estambres de esta especie son irritables en sumo grado y se mueven sin contraerse de un lado para otro al menor contacto ; permanecen en la posición que toman bajo el estímulo, sin volver á la posición primitiva, hasta que un nuevo toque en sentido contrario al primero no los hace volver.

¿Las plantas dioicas en ciertos casos pueden volverse monoicas ó hermafroditas ? — Cultivando en mi jardín casualmente plantas femeninas de *Trianosperma ficifolia*, de *Dioscorea bonariensis* y de *Clematis Hilarii*, nunca, durante largos años, había conseguido obtener frutos, ni había en ellas observado nunca flores, ni hermafroditas ni masculinas. En el año 1897, en el mes de agosto, habiendo cambiado el orden de los tablones del jardín, tuve necesidad de cambiar también las plantas mencionadas, y el transporte se hizo, tratándose de plantas comunes, con muy poco cuidado, lastimándose y rompiéndose las rizomas. En enero del 98 fuí sorprendido en notar que todas mis plantas presentaban frutos en formación y entonces fijándome en ellas noté que en la *Trianosperma ficifolia* aquí y allá habían aparecido flores masculinas acompañando á las femeninas ; en la *Clematis Hilarii* una parte de los estaminodios presentaban anteras desarrolladas, y por lo tanto se hallaban transformados en estambres y, por fin, en la *Dioscorea bonariensis* las flores femeninas se habían vuelto, en gran número, perfectamente hermafroditas. Me quedé perplejo ante este fenómeno y me fuí á la isla Santiago, cerca de La Plata, á buscar ejemplares de las tres especies mencionadas, y después de un atento examen y plena seguridad de que todos los ejemplares eran

perfectamente femeninos y exclusivamente dioicos, los traje en mi casa y los planté en el jardín, en el lado opuesto á los individuos que ya poseía. En el año 1899, visitando mis plantas, observé pues que los ejemplares antiguos habían quedado estériles, volviéndose nueva y estrictamente femeninos, mientras los traídos el año anterior de la isla de Santiago eran bastante provistos de frutos por la aparición de flores masculinas y hermafroditas. Entonces volví á la isla Santiago y traje de todas las tres especies, ejemplares masculinos bien identificados, los planté y en enero de este año, 1900, florecieron, pero no modificaron su sexualidad en nada; las plantas femeninas de los años anteriores fructificaron todas abundantemente, pero esta vez sin modificar su sexualidad y sólo debido á la vecindad de los individuos femeninos.

De lo observado resultaría, pues, que los individuos de plantas dioicas, transplantados violentamente, se vuelven al año siguiente en parte monoicos ó hermafroditos, por desarrollo de flores masculinas y estambres. Esto se podría explicar del modo siguiente: estas especies viven todas en lugares húmedos, en las costas de los ríos y están expuestas con frecuencia á ser arrancadas y arrastradas tal vez á grandes distancias de todo otro individuo de su propia especie, peligrando de permanecer estériles; una vez nuevamente arraigadas, la presencia de órganos masculinos, permiten la formación de semillas de las cuales podrán entonces nacer individuos masculinos que salvarán de la esterilidad el individuo femenino inmigrador.

Nectarios extraflorales. — Observé estos órganos en una variedad de la *Opuntia monacantha* y en la *Muehlenbeckia sagittifolia*; en ambas plantas son completamente temporarios, hallándose sólo durante la juventud de las partes sobre las cuales existen.

En la *Opuntia* aparecen en la base dorsal de las espinas jóvenes y tienen el aspecto de un grueso reborde verde que circunda la parte basal de la espina; son de color verde subido y segregan bastante néctar; los insectos que visitan con preferencia estos nectarios son las hormiguitas chicas, las Nedas y algunos himenópteros pequeños.

En la *Muehlenbeckia* existen en la parte basal externa y dorsal de la base del peciolo y de la ócrea; tienen la forma de una media esfera al principio, que se halla completamente cubierta por la epidermis; más tarde ésta se hiende irregularmente y entonces sale el líquido

espeso gomoso y azucarado. Hace años tenía plantada en el patio una de estas plantas y notaba con maravilla que las grandes hormigas negras (*Atta Lundii*) corrían numerosas por sus ramas sin cortar las hojas, como es costumbre de ellas. Me fijé también que se paraban en la base dorsal del peciolo y que comían algo, y descubrí entonces que absorbían el néctar de las glándulas, pero en general no tenían paciencia para esperar que maduraran los nectarios y que les ofrecieran el almibar, sino que con sus mandíbulas desgarraban la epidermis de dichos nectarios y los herían; sin embargo, los órganos no desaparecían por eso, por el contrario parecían sufrir una especie de hipertrofia, tomaban la forma de una concavidad de más de 4 milímetro de diámetro, de bordes irregulares y segregaban mucha mayor cantidad de néctar que los de las ramas no visitadas por las hormigas.

Cecidiodomacios de las Villaresias.—En el ángulo formado por la nervadura central primaria y las nervaduras laterales secundarias en todas las Villaresias se observa un engrosamiento calloso provisto de un estigma y de una pequeña cavidad. De esto hablan ya Ruíz y Pavon, y Miers los considera como glándulas. He examinado con atención estos órganos en una planta de *Villaresia megaphylla* proveniente de las Misiones Argentinas y que yo cultivaba en mi jardín. — No pude absolutamente observar nada de parecido á glándula, ni secreción alguna; por el contrario, en el interior sólo he hallado numerosos acáridos, de modo que no hay duda alguna que sean simplemente *Cecidiodomacios* y de los más típicos que se pueden observar.

CARLOS SPEGAZZINI.

La Plata, febrero 28 de 1900.

EL GÉNESIS Y LA OBRA
DE
UN NATURALISTA DE NUESTROS DÍAS

NOTICIA BIOGRÁFICA

SOBRE M. JULES KÜNCKEL D'HERCULAIS, ENTOMÓLOGO DEL « MUSÉUM D'HISTOIRE
NATURELLE DE PARÍS »

AMPLIADA CON UN APÉNDICE HISTÓRICO Y UN APÉNDICE ENTOMOLÓGICO

POR FEDERICO BIRABÉN

(Continuación)

IV

LA ÚLTIMA DÉCADA (1888-1898)

DESDE LA MISIÓN Á ARGELIA HASTA LA MISIÓN Á LA ARGENTINA

SUMARIO : *Nueva orientación hacia la ciencia aplicada.* — Su lógica y circunstancia determinante. — Distinciones honoríficas : elección de M. Künckel d'Herculais como presidente de la *Société Zoologique de France* (1883), y de la *Société entomologique de France* (1888). — Reunión de la *Association française pour l'avancement des sciences* en la ciudad de Orán (Argelia); nueva invasión de las *Langostas*. — « Conferencia inaugural » sobre la cuestión de las *Langostas*, por M. Künckel d'Herculais. — Examen de la *conferencia* de M. Künckel; apreciación y mención de sus puntos principales. — Consecuencias inmediatas de la conferencia : el Congreso de la Asociación vota las conclusiones de M. Künckel, tendentes á la creación de un *servicio científico* para el estudio de las *Langostas* (3 de abril de 1888).

Las consecuencias de una conferencia : creación de un « Servicio de Estudio y Destrucción de los Acridios » en Argelia (1888). — Informe de M. Künckel á pedido del Gobernador general de Argelia, M. TIRMAN (mayo de 1888); su carácter y conclusiones; su difusión por toda la colonia francesa. — Solicitación de los concursos efectivos de M. Künckel, como director de un « Servicio de Estudio y Destrucción de los Acridios » en Argelia; disposición ministerial creando la « misión » de M. Künckel (julio 13 de 1888).

Misión en Argelia; la labor administrativa (1888-1893). — Redacción de *Instrucciones* oficiales destinadas á las autoridades civiles y militares, y al público en general, para asegurar la eficacia de las medidas administrativas (agosto de 1888); puntos tratados y conclusiones; método de previsión. — Lectura de M. Künckel en la *Academia de ciencias* (febrero 11 de 1889); base científica de los métodos de previsión y destrucción preconizados por M. Künckel. — Doble faz de la labor del entomólogo del *Muséum*: *función administrativa, investigaciones científicas*. — Medidas administrativas; *intervención de M. Künckel*; su importancia. — *Informes y comunicaciones* á la Academia de ciencias; su carácter y valor. — *Informes administrativos* diversos (1892, enero de 1893, diciembre de 1893, 1894); su publicación y difusión. — *Informe de conjunto*: principio de publicación; importancia que tendrá; *breve reseña* de la obra en sus partes aparecidas y por aparecer.

Misión en Argelia; la labor del investigador (1888-1894). — La misión del hombre de ciencia en la lucha contra las Langostas, según M. Künckel. — Clasificación de los estudios zoológicos y biológicos en Argelia, sobre las Langostas. — Estudios sobre el *mecanismo fisiológico*: Papel de la *ampolla cervical* (1890); *mecanismo* correspondiente (1890); *mecanismo* del hundimiento de la *armadura genital* (1894). — *Observaciones biológicas*: anomalías relativas á la *coloración de los insectos* (1890); su explicación (1892); *pluralidad de los desoves* (1894). — *Estudios sobre el parasitismo*. Parásitos animales: coleópteros (1890); dípteros (1894). Parásitos vegetales (1891); investigaciones de MM. Künckel y Langlois sobre los buizos entomófitos (*Lachnidium Acridiorum* Giard); investigaciones posteriores: *excepticismo persistente* respecto de la eficacia del reductor medio de destrucción que sugiere la idea de la propagación de una afección microbiana entre los Acridios. — El resto de la labor científica de M. Künckel; referencia al *Índice biográfico*. La « enseñanza » de M. Künckel; sus *discípulos*.

Misión en Argelia (nuevas visitas é informes); misión en Córsega (1896); *misión en la Argentina* (1898). Reanudación de las tareas del *Muséum*; nuevas visitas á *Argelia*: Informe de 1897. — *Misión á Córsega* (1896); antecedentes y resultados. — *Misión en la Argentina* (1898); antecedentes, « Ley de extinción de la langosta » (agosto 6 de 1897); gestiones oficiales y privadas; intervención del doctor Antonio F. Piñero. — Conclusión de la *Noticia* sobre M. Jules Künckel d'Herculais.

Reflexiones del biógrafo. — Carácter de este estudio; punto de vista en que se ha colocado el autor. La labor de M. Künckel d'Herculais en la última década; su importancia en beneficios positivos para la ciencia y la administración pública. — Requisitos ó condiciones de eficacia de la labor científica. *Independencia y autonomía* del sabio en la iniciativa y dirección de sus investigaciones. El *método*; su significación en la labor científica. Los *medios de investigaciones*; sus particularidades en la ciencia moderna; *agudeza* en las investigaciones. Distinciones entre el mero « observador » y el verdadero « investigador ». — Oportunidad de estas consideraciones, aún tratándose de la « ciencia aplicada »; peligro de su desconocimiento. — *Conclusión*. Alusión á los propósitos del autor; razón de ser y necesidad de los *Apéndices*, que amplían la *Noticia*; alusión á M. Künckel d'Herculais.

Índice bibliográfico de Monografías y Obras; SEGUNDA PARTE (1888-1899).

Tócanos ahora abordar el segundo período de la carrera científica de M. Künckel d'Herculais, que señalábamos al comenzar la exposición que de su obra venimos haciendo, diciendo que ese período se caracterizaba por la tendencia predominante hacia la ciencia *aplicada*, — conforme el primero se caracterizaba por la tendencia hacia la ciencia *pura*.

Como no vamos á tardar en verlo, esta nueva orientación de la carrera de nuestro sabio entomólogo, no fué en realidad sino un derivativo natural de la primera, pues fué consecuencia lógica del honorable crédito científico alcanzado, de la envidiable reputación de investigador concienzudo que tan sólidamente dejaban sentada sus perseverantes estudios. — Justo es recordar que varias distinciones honoríficas habían consagrado ese lisonjero prestigio de M. Künckel en el mundo de la ciencia. Bástenos citar su elección á la presidencia de la *Société zoologique de France*, en 1883, y sobre todo á la presidencia de la *Société entomologique de France*, en 1888. Esta última distinción constituye, en efecto, la más alta aspiración para un entomólogo francés (1).

Este año de 1888, en que hemos suspendido intencionalmente nuestro relato histórico, marca precisamente la transición señalada en la orientación de la carrera científica de M. Künckel. Como tantas veces ocurre, una circunstancia fortuita contribuyó principalmente á ello.

Orán, la segunda ciudad de la grande y bella colonia que Francia posee en el norte de Africa, se veía honrada en ese año de 1888 con la reunión anual de la célebre *Association française pour l'Avancement des sciences* (2). Como siempre, esa considerable reunión de

(1) Véase el *Apéndice entomológico*. Ahí encontrará el lector algunas indicaciones interesantes sobre estas asociaciones, — sobre la segunda, mejor dicho, que es quizás la primera en importancia entre las de su género en el mundo entero. El nombramiento de M. Künckel (1889) como miembro de la *Comisión técnica del Ministerio de Agricultura*, ha sido otra lisonjera consagración del crédito científico de M. Künckel d'Herculais. La comisión se compone de 10 miembros, entre los cuales figuran los profesores GIARD, HENNEQUY, BLANCHARD, etc., y ha sido creada en virtud de una ley protectora de la Agricultura (diciembre de 1888), relativa á la *destrucción de los insectos, criptógamos y demás vegetales nocivos* á ésta, y aplicable á la destrucción de los *Acridios* (huevos, larvas y adultos).

(2) Si existe en Francia una asociación, con la ciencia relacionada, verdaderamente digna de la simpática consideración de todos los que en sus progre-

lo más selecto que Francia tiene en las ciencias, era un verdadero acontecimiento en el orden local; pero una circunstancia especial debía concurrir á darle esa vez una nota imprevista de palpitante actualidad. La gran plaga de las Langostas, que desde dos años estaba renovando en Argelia sus desastrosos estragos históricos, recrudecía terriblemente, y el año de 1888 se anunciaba ya en sus comienzos como de consecuencias calamitosas para el desarrollo económico de la gran colonia francesa; las aprensiones públicas eran vivísimas, pues el espectro del hambre y de la miseria que habían sido las consecuencias funestas de la invasión de 1866, se alzaba nuevamente ante las poblaciones pavoridas. Toda la actividad local, pública y privada, se condensaba en una sola y suprema preocupación: la organización de la defensa y lucha contra las innumerables cohortes invasoras del voraz insecto.

Los numerosos sabios visitantes que se congregaban en momentos tan solemnes para plantear y dilucidar ó resolver los problemas más

sos y propagación se interesen, ella es seguramente la *Association française pour l'Avancement des sciences*. « Constituye en cierto modo — nos decía M. Künckel, que tan íntimamente se halla vinculado á ella — una sociedad de *expansion intellectual* en que se congregan todas las personalidades que en Francia se ocupan ó se interesan en las ciencias puras ó aplicadas ».

Todo es digno de respetuosa consideración en esta célebre asociación, desde su origen hasta sus propósitos y su obra ya realizada.

« Por la ciencia, para la Patria » — tal es su lema; y en efecto, su creación ha sido esencialmente una obra de patriotismo. Vencida la Francia en la fatal lucha de 1870, humillada y al parecer arruinada definitivamente, no tardó, como se sabe, en producirse la reacción que debía traer su resurgimiento natural y moral; y entre las iniciativas fecundas que señalaron esa feliz reacción, figura precisamente la de la fundación de la grande asociación en cuestión. Un grupo de alsacianos — á cuya cabeza, estuvieron, primero M. COMBES, y al poco M. d'EICHTAL — fué (en 1871) el promotor de la idea, que no tardó en propagarse y se afirmó decisivamente con la elevación del célebre Cl. BERNARD á la presidencia de la nueva Asociación, al poco de fundada (1872). El propósito principal debía ser organizar cada año grandes reuniones ó *congresos* cuyo asiento se llevaría sucesivamente de una á otra ciudad de Francia, — en razón del pensamiento *des-centralizador* que animaba á los fundadores.

« Favorecer por todos los medios á su alcance el progreso y la difusión de las ciencias, desde el doble punto de vista del perfeccionamiento de la teoría pura y de los desarrollos de las aplicaciones prácticas » — tal es el fin de la Asociación, según los estatutos. Ejerce su influencia mediante *reuniones, conferencias, publicaciones, donaciones* en instrumentos y en dinero á personas ocupadas en investigaciones ó empresas que ella haya provocado ó aprobado.

Cada año, la Asociación realiza en alguna ciudad de Francia (señalada el ante-

trascendentales ó de mayor actualidad en la ciencia, no podían permanecer indiferentes ante la palpitante cuestión que constituía la preocupación universal. Por otra parte, la ocasión era propicia para demostrar su laudable celo humanitario, poniendo las luces de la ciencia al servicio de la salvaguardia de los intereses vitales amenazados por un flagelo tanto más tremendo cuanto que sus causas naturales — que sólo la ciencia podría revelar — permanecían aún ignoradas.

Como demostración inequívoca de sus sentimientos, el comité de la *Asociación* resolvió en sus reuniones preliminares consagrar á la palpitante cuestión de actualidad la Conferencia inaugural — que revestía siempre las proporciones de una solemnidad, — encomendándola, á moción del presidente, el célebre de Lacaze-Duthiers, al autorizado Presidente de la *Sociedad entomológica*.

Hé aquí pues cómo nuestro « investigador » empedernido, hasta entonces tenazmente confinado en el campo restringido si bien elevado de la ciencia pura, debía ver á los pocos días quebrada la persistente orientación de su vida científica — que de ahora en adelante queda principalmente dirigida hacia la ciencia aplicada.

riór) su gran reunión anual, que comprende esencialmente algún gran *discurso ó conferencia* de actualidad y sus *sesiones* propiamente dichas — consagradas á los « trabajos » científicos (presentación, discusión, votación). A este efecto, la asamblea se distribuye en diversas *Secciones* con cuatro *grupos* cada una: 1° ciencias *matemáticas*; 2° ciencias *físicas y químicas*; 3° ciencias *naturales*; y 4° ciencias *económicas*.

Los resultados de esos trabajos, y en general todos los documentos oficiales son publicados anualmente en su *Annuaire*, que ha llegado á constituir un verdadero tesoro científico (*).

Las reuniones de la Asociación suelen tener toda la importancia de verdaderos acontecimientos científicos y atraer numerosos sabios *del universo entero* (**).

La *Association française pour l'Avancement des sciences* es una sociedad análoga á la célebre y más antigua « Asociación británica para el adelanto de las ciencias ». En 1886 se refundió en ella la importante *Association scientifique de France*, fundada en 1864 por LEVERRIER, el grande astrónomo.

La Asociación no ha dejado de progresar desde el principio (***) ; su influencia benéfica sobre el adelanto de la ciencia, en Francia sobre todo, es un hecho incontestable.

(*) Esa valiosa colección, completa, se encuentra en nuestra *Biblioteca Nacional*.

(**) El solo congreso de Nantes, uno de los más brillantes, congregó más de 600 sabios, llegados de todos los países del mundo. Ha habido ocasiones en que el número de congregados alcanzaba á 800 y más.

(***) Su capital, que en 1876 era de 100.000 francos, es hoy de 1.000.000 ; sus miembros que en esa época eran unos 3500, pasan ahora de 4500.

Detengámonos pues por unos instantes aquí, para examinar esa conferencia que fué el punto de arranque, al par que la base de los trabajos ulteriores de M. Künckel d'Herculais. Ella nos parece ser una pieza de todo punto notable, un modelo en el género difícil de la « vulgarización científica » — de la verdadera y legítima vulgarización, que no hay que confundir, por ejemplo, con la vulgarización á lo Julio Verne en que ¡ al revés precisamente ! la ciencia es el pretexto, y el cuento el fin...

Es la exposición completa y autorizada, si bien rápida y amena, de los conocimientos de la época sobre los « Acridios » — para darles su verdadero nombre — y sus invasiones. La galanura del estilo — no exento, bien entendido, de la chispeante nota de un *esprit* todo parisiense y por ello de buena ley ; la precisión y el rigor de la expresión — sin excluir la amenidad, tan grata en estos casos ; tales son los rasgos predominantes y felizmente armonizados de la forma. En cuanto al fondo, demás estaría hablar de ello, siendo el autor el sabio entomólogo que ya conocemos.

Mencionaremos rápidamente los puntos principales de la larga conferencia :

Después de una espiritual entrada en materia motivada por el equívoco que implica el nombre vulgar con que se designa al insecto (« sauterelle » en francés, « langosta » en español), matizada todavía con una interesante digresión sobre los aparatos musicales de las dos familias de *Ortópteros* (1) que el conferenciante

(1) *Ortóptero* quiere decir insecto con *alas rectas*, — denominación que tiene su razón de ser en el hecho de que los insectos de este orden tienen sus alas posteriores constituidas de tal modo, que no se pueden replugar bajo las anteriores (como sucede en el orden de los *Coleópteros*, de los cuales los separó en 1796 el célebre LATREILLE). Los *Ortópteros* son los grandes comilones de la creación entomológica : sus múltiples estómagos hacen pensar en los rumiantes. Son *مولدو*, tanto en el estado adulto como en el de larva — lo que concurre á explicar su extraordinaria voracidad. Son *de metamorfosis incompleta* ; sus transformaciones (externas) sólo se manifiestan por el desarrollo de las alas.

Los *Ortópteros* suelen subdividirse en dos subórdenes : 1º en el de las FORFÍCULAS (« Tijeras » en España, « Perce-oreille » en Francia), pequeño grupo que se caracteriza por una suerte de *pinza* encorvada que termina el abdomen ; 2º el de los *ORTÓPTEROS PROPIOS*, que comprenden dos grandes grupos : el de los *corre-dores* — entre los cuales figuran las familias de las *Blátidas* (*) y de las *Mán-tidas*, y el de los *saltadores* — con sus tres familias, los *Grílidos*, los *Locústidos* y los *Acridios*.

Las « Langostas » *verdaderas* (en francés : « Sauterelles » *vraies*) son, etimológica

(*) Las repugnantes *cucarachas* pertenecen á esta poco interesante familia.

se empeña en diferenciar ante todo (los *Locústidos* y los *Acridios*), M. Künckel aborda el desarrollo concienzudo pero amenísimo de su vasto tema.

La descripción, sumaria pero metódica y científica, de los diversos *sistemas del organismo*, debe ocupar por fuerza el primer lugar — y un lugar importante; pues es menester ante todo conocer al enemigo. Pero, sobre todo, era preciso hacer ver cómo — ni más ni menos que entre los Vertebrados, en lo alto de la escala animal — en los minúsculos Insectos los tres grandes sistemas: *nervioso, circulatorio y respiratorio* concurren también á las tres importantes funciones de la vida: *marcha, salto, vuelo*; en fin, era necesario explicar también merced á qué organización apropiadísima la naturaleza ha conseguido asegurar esa extraordinaria *voracidad*, esa pasmosa *proliferación* que tanto caracterizan al temible animalillo.

Esto lleva naturalmente al conferenciante al punto principal del asunto: al hecho mismo de las *invasiones* de los Acridios, fenómeno biológico único en la escala animal en razón de sus extraordinarias proporciones. M. Künckel lo encara sucesivamente desde el punto de vista de sus *condiciones*, de sus *causas naturales*, de la *atenuación ó anulación de sus efectos*. Esta parte de la conferencia contiene: primero, un cuadro fiel, si bien rápido y ameno, de las formidables invasiones, en todas las épocas y en las diversas regiones de la tierra (1); luego, la exposición de los resultados de las investigaciones de los sabios que han estudiado las causas naturales de las migraciones; en fin, la descripción bastante detallada de los medios ó recursos diversos imaginados para luchar contra el invasor insecto.

M. Künckel se complace especialmente en referir los resultados científicos y prácticos alcanzados por los *norteamericanos* (RILEY, PACKARD y THOMAS). « Los

y científicamente, los « Locústidos »; pero ello no ha impedido que se extendiera popularmente esa denominación á los « Acridios ». De ahí una confusión muy sensible contra la cual tiende á reaccionar M. Künckel, exponiendo los caracteres diferenciales de ambas familias.

Uno de ellos reside en la constitución del *aparato musical*, peculiar á todos los « Ortópteros propios ». Así, los Locústidos (*Langosta verdadera*, de color verde) son *timbaleros*: arrancan á sus élitros las notas musicales de su canto amoroso, frotándolos uno contra otro en su base ó « espiga » — suerte de tambor transparente; los Acridios (*Langosta común*, multicolor) son *violinistas*: arrancan también á los élitros sus cantos, pero frotando contra aquéllos sus patas posteriores, provistas de una arista saliente y dentellada.

El célebre YERSIN — el descubridor del suero antipestoso, que antes de llegar á ser un notable bacteriólogo (*), fué primero un humilde maestro de escuela y luego un naturalista perspicaz — ha tenido la paciencia de traducir en *notación musical* los « trozos » que ejecutan los Ortópteros. Y, como se lo supone, M. Künckel no dejó de exhibir á su auditorio un cuadro musical que, por hablar sólo á la vista, no dejaba de ser curioso en alto grado.

(1) Véase el *Apéndice entomológico*.

(*) Como se recordará, su nombre, ya popular, ha sonado mucho en la prensa diaria hace poco tiempo — con motivo de la *peste bubónica*, cuyo suero se le debe.

americanos nos han señalado el camino, — dice — y no hay más que seguirlo ; queda aun por espigar una rica cosecha de descubrimientos, falta extraer de las investigaciones científicas las deducciones que permitan luchar seriamente contra las invasiones ».

Mas ese sincero elogio, esa franca admiración por la obra de los norteamericanos no impide á nuestro sabio reconocer cuán digna de consideración es la labor de los *rusos* — en el orden científico especialmente — y de los *ingleses* en Chipre — en el orden práctico. Acoge con simpática confianza las esperanzas que parece poderse fundar en las experiencias de los rusos METSCHNIKOFF (1) y KRASSILSTCHIK sobre la multiplicación artificial de criptógamos parásitos. Recomienda sin vacilación y decididamente los « aparatos cipriotas » que el ingeniero inglés Samuel BROWN ha tenido el gran mérito de perfeccionar y aplicar con el más notable éxito.

La conferencia de M. Künckel tuvo naturalmente su repercusión en las sesiones del Congreso. Su autor mismo, en su calidad de miembro de la Sección 13 (*Agronomía*), tuvo ocasión de tratar la cuestión desde el punto de vista argelino, desarrollando las conclusiones implícitamente contenidas en la brillante exposición pública, las cuales tendían á la creación de un *Servicio científico* para el estudio de la naturaleza de las Langostas, de la marcha de sus invasiones y de los medios de combatirlas, — á imitación de lo que habían hecho tan acertadamente los norteamericanos y rusos. Adoptada unánimemente por la Sección, esa conclusión á que había arribado desde el principio el autorizado presidente de la Sociedad entomológica, no tardó en ser convertida en un voto por la Asociación misma (sesión plenaria de abril 3 de 1888). En fin, según el uso consagrado, ese voto fué transmitido inmediatamente á las autoridades competentes, es decir, á los Ministros de Instrucción pública y de Agricultura y al Gobernador general de Argelia.

Desempeñaba entonces este último elevado cargo un hombre de progreso y grandes vistas, M. Tirman, que había asistido con interés á la conferencia de M. Künckel y había pedido á éste inmediatamente el programa detallado de estudios y el plan de defensa que había dejado bosquejados en público. Correspondiendo á ese honor, el entomólogo del *Muséum* — después de una exploración detenida á las regiones invadidas — se apresura á presentar al Gobernador general de Argelia un primer Informe (mayo de 1888) en que estudió los siguientes puntos :

(1) Hoy jefe de servicio del *Institut Pasteur*.

1° Los Acridios en Estados Unidos; 2° Los Acridios en Rusia; 3° Los Acridios en la isla de Chipre; 4° Los Acridios en Argelia; 5° Previsión de las invasiones en Argelia; necesidad de construir cartas orográficas que indiquen los focos de reproducción; 6° Destrucción de los Acridios en Argelia; destrucción de las cáscaras ovígeras (*coques ovigères*); destrucción de los Acridios jóvenes (*saltonas*); 7° Utilización de los Acridios; consecuencias económicas de las invasiones de los Acridios; papel del estado y de la sociedad; creación de los recursos necesarios para la protección y defensa.

Esta simple indicación basta para comprender que ese primer informe, con ser de carácter administrativo, era sin embargo un estudio profundizado y amplio de la cuestión. Hé aquí las conclusiones á que arribaba M. Künckel :

1ª Necesidad de organizar, á imitación de los americanos y de los rusos, un *servicio científico permanente* encargado de estudiar los Acridios emigradores. — *Estudio biológico* de las diversas especies. — Investigación de los focos de multiplicación. — Trazado de *cartas de previsión* de las invasiones y de *cartas de dirección* de las invasiones. — Investigación de las *causas naturales* de destrucción. — Investigación de los *procedimientos prácticos de destrucción*.

2ª Necesidad de organizar un *servicio ejercitado* en la maniobra de los *aparatos cipriotas* y en el empleo de los diversos *procedimientos de destrucción*.

3ª Necesidad de crear *recursos* mediante el establecimiento de una tasa especial, según el ejemplo de los ingleses en la isla de Chipre.

El Gobernador general de Argelia, aceptando *ipso facto* estas conclusiones, se apresura en difundir profusamente por toda la colonia francesa ese importante documento, y en adoptar las medidas que podrán asegurar la realización del vasto pero seguro programa que se sometía á su alta consideración. La más esencial de todas era, evidentemente, la de asegurarse el valioso concurso del autor mismo del plan proyectado, como Director del Servicio científico por crearse. No tardó en efecto, M. Tirman, en dirigirse al Ministerio de Instrucción solicitando ese concurso, el que fué acordado sin vacilación (julio 13 de 1888). — La autorización ministerial no era, en realidad, sino la ratificación oficial de los hechos, pues M. Künckel d'Herculais no había dejado un instante, desde su conferencia, de tomar una participación activa en las tareas administrativas á que se iba á incorporar definitivamente.

Entrando de lleno en el desempeño de sus nuevas funciones, — designado inmediatamente para formar parte de la Comisión de notables creada al objeto de asesorar al Gobierno acerca de la mejor

aplicación de los fondos votados para socorros, — M. Künckel se ocupa en redactar las *Instrucciones* oficiales detalladas que han de asegurar la eficacia de las medidas administrativas proyectadas en vista de la destrucción de los Acridios. Esas instrucciones, naturalmente, debían fundarse en las bases sentadas en el primer informe; hállanse consignadas en el extenso *Informe* de agosto de 1888, cuyos títulos trascribimos enseguida :

Previsión de las invasiones en Argelia. — Necesidad de construir cartas orográficas que señalen los focos de reproducción. — Destrucción de las cáscaras ovígeras. — Naturaleza de los perjuicios causados por los Acridios. — Mangas de Acridios.

Ambos informes de M. Künckel, publicados oficialmente y difundidos profusamente entre el público en general, fueron sobre todo recomendados á la consideración de las autoridades de orden civil y militar — en toda la escala jerárquica. Los *métodos de previsión fundados en principios científicos* que se preconizaban en esos informes, han sido desde entonces fielmente aplicados en Argelia, incorporados definitivamente á los procedimientos administrativos.

Esos métodos, en cuanto á sus bases científicas, han sido expuestos por el mismo M. Künckel en una « lectura » (1) hecha en la *Academia de ciencias* en febrero 11 de 1889, notable pieza que, por su importancia intrínseca y real interés, sería de nuestro deber resumir en sus grandes líneas, en sus puntos esenciales al menos. Desgraciadamente, las proporciones que la presente Noticia va tomando nos obligan á acortar... Nos limitaremos pues á decir que la Lectura de M. Künckel abarcaba los siguientes puntos : *Especies y biología de los Acridios* (*Acridium peregrinum* Oliv. y *Stauronotus maroccanus* Thunberg); *Cartas de previsión de las invasiones*; *Destrucción por las causas naturales* (Pájaros y Parásitos, animales y vegetales); y *Destrucción por el hombre* (2).

(1) Entre los actos públicos de la célebre Academia, se cuentan las « lecturas » que, ya por miembros de la misma ya por personas ajenas pero de notoriedad científica, suelen darse, por lo general con motivo de algún acontecimiento excepcional que interese á la ciencia. La cuestión de las Invasiones de Langostas en Argelia era, por cierto, en esos momentos de expectativa pública, digna de fijar la atención de los absortos académicos.

(2) En el *Apéndice entomológico* nos prometemos, no obstante, consignar siquiera los puntos más interesantes de ésta y otras producciones de M. Künckel, sobre la misión en Argelia.

Organizado seriamente el *Servicio de Estudio y Destrucción de los Acridios*, M. Künckel se consagra cuerpo y alma á la nueva é interesante tarea que se ofrece á su incansable actividad. Pero su acción es doble y por ello más fecunda : — á las atribuciones *administrativas* del funcionario se agregan siempre las tareas *científicas* del investigador. Sin embargo, para las conveniencias de la exposición, separaremos ambas esferas de la actividad de nuestro sabio entomólogo : después de un rápido examen de la tarea administrativa, nos ocuparemos con algún detenimiento de la labor científica — más interesante para el biógrafo.

M. Künckel debió ocuparse, desde luego, exclusivamente de las medidas de orden administrativo que reclamaba la preparación de la campaña próxima. El Gobernador general de Argelia le asignó inmediatamente la doble misión de adoptar las disposiciones necesarias para proveer á Argelia de un material de defensa preparado en las mejores condiciones, y de asegurarse personalmente de que todas las medidas prescriptas ya (principalmente por sus consejos) en vista de la *previsión* habían sido tomadas por las diversas autoridades civiles y militares, sobre todo en la provincia de Constantina, que era la más amenazada.

Garantida pues la adquisición del material requerido mediante pliegos de condiciones seriamente estudiados, M. Künckel entra á campaña, dirigiéndose á la provincia de Constantina, donde pudo cerciorarse del fiel cumplimiento por parte de todos de las medidas ordenadas.

Pero no es nuestro propósito entrar aquí en los pormenores de esta interesante y ardua campaña de 1889 ; ello nos llevaría muy lejos. Por otra parte, excusado nos parece insistir sobre la parte que en los honores de aquélla corresponde al entomólogo del *Muséum*, que tuvo á su cargo una de las partes más delicadas en la dirección de la campaña.

De 1888 á 1893 (1), puede decirse que la existencia de M. Künckel transcurre principalmente en Argelia, en la plena consagración á su importante misión. Preside á la organización de la defensa, tanto en lo que se refiere á la preparación de elementos

(1) La misión de M. Künckel d'Herculais fué prorrogada por dos veces, á solicitud del Gobernador general de Argelia : primero en 1890 (octubre 29); luego en 1891, al poco de hacerse cargo de la gobernación M. Jules Cambon.

materiales, como en lo que concierne á *la previsión*; lleva adelante los estudios científicos inherentes á ella. Centraliza los informes administrativos relativos á la campaña; dirige á menudo sobre el terreno la lucha, y controla la observancia de las disposiciones administrativas; sigue paso á paso, ya sobre el terreno, ya desde su gabinete, la marcha general de las invasiones, el proceso de cada una de ellas. — Así, desde 1888 hasta 1893, sigue las evoluciones del *St. maroccanus* en las altas planicies y en los límites del Tell; y desde 1891 hasta 1893, observa las inmigraciones del *A. peregrinus* desde el Sáhara hasta el mar.

Y se comprenderá que, gracias á todo ello, M. Künckel adquiriera un conocimiento perfecto de cuanto á Langostas y sus emigraciones en el norte africano se refiere; de cuanto atañe á la lucha con los voraces insectos.

Sus numerosos *Informes y Comunicaciones* lo atestiguan plena é inequívocamente. No son ellos meras exposiciones parciales de actos administrativos, de estudios científicos (observaciones ó dictámenes), sino — consideradas en el conjunto y en el detalle — el análisis concienzudo, la síntesis amplia de cuanto á los Acridios y sus invasiones en Argelia se refiere.

Esta circunstancia concurre sin duda á dar relieve á la misión de M. Künckel de Herculais en Argelia, que tiene el alto significado de una íntima y feliz cooperación de la Ciencia en las funciones de la Administración (1).

Posteriormente á los informes ya mencionados, M. Künckel elevó otros tres al Gobernador general de Argelia, con el mismo carácter administrativo: — en 1892 (relato general de las campañas de 1884 á 1891), en enero de 1893 (campaña 1891-1892) y en diciembre de 1893 (campañas de 1892-1893).

En 1894, todos los informes (desde 1888) fueron recopilados en una publicación oficial que contiene también las diversas comunicaciones hechas hasta esa fecha á la *Academia de ciencias*, relativas á los estudios de los Acridios (2).

Esto no es todo sin embargo — en cuanto á informes. M. Künckel

(1) *La Sociedad de Agricultura de Argel* se ha hecho intérprete de la gratitud pública en Argelia, nombrando (1891) *miembro honorario* al sabio que tan íntimamente se había vinculado á su existencia, cooperando eficazmente á la extirpación de un mal que conspiraba tenazmente contra su prosperidad.

(2) Todos los Informes se hallan consignados en nuestro *Índice bibliográfico*.

d'Herculais tenía encargo del Ministro de Instrucción pública de producir al término de su misión un *Informe de conjunto* sobre ella y sus resultados. Ese trabajo, verdaderamente de aliento, que realizará el análisis y la síntesis — á que aludíamos antes — de toda la labor administrativa y científica motivada por las langostas en Argelia, ha principiado á publicarse en 1893, pero no ha salido aun enteramente á luz, debido á las fatales morosidades administrativas.

Esa magnífica compilación es, en nuestra humilde opinión, un verdadero monumento levantado á las Langostas, pues aunque siendo ante todo la exposición sólidamente documentada, profusamente ilustrada y minuciosamente comentada de las Invasiones de Langostas en Argelia y el Norte africano desde principios del siglo, *abarca realmente*, en su conjunto, *la cuestión misma de las Langostas en todos los tiempos y lugares* — en lo que concierne á la naturaleza y á los procedimientos de destrucción del insecto.

Contribuye á darle realce y significación ese sello característico que la ciencia sola sabe imprimir á sus obras, mezcla de elevación y de rigor que tiene su belleza y seguramente su atractivo. ...No sabríamos quizás decir precisamente por qué, esos pesados y tediosos informes «administrativos» nos parecen revestir en este caso cierta amenidad de buena ley que hasta los vuelve simpáticos.

Señalemos siquiera su contenido.

De los tres gruesos tomos de que constará la considerable obra de M. Künckel, sólo dos se hallan enteramente terminados de imprimir; constituyen el **Tomo II** y su contenido es el siguiente:

1º **DOCUMENTOS ESTADÍSTICOS.** — Aquí se consignan todos los datos apetecibles concernientes á las diversas campañas, desde 1845 hasta 1893, — inclusive los *de previsión* que se iban reuniendo año tras año y consignando en *cartas topográficas* parciales.

2º **CARTAS GENERALES DE PREVISIÓN DE ARGELIA** (á escala de $\frac{1}{2500000}$). — Esas cartas, que se refieren á las invasiones de 1888 á 1893, son unas reducciones de las grandes cartas *generales* de Previsión que se han ido formando año tras año mediante las indicaciones de las cartas topográficas *parciales* para servir de base al plan de lucha de cada una de las campañas. — El procedimiento ha quedado definitivamente incorporado á la práctica administrativa. Explicaciones prolijas completan esas numerosas cartas.

3º **LÁMINAS.** — Comprenden: *a)* 11 *grabados en color*, que figuran la evolución completa de las diversas especies de Acridios, desde el huevo, hasta su última transformación, así como la representación gráfica de todos los detalles concernientes á los parásitos (animales y vegetales); *b)* 20 *fotografados* que contienen vistas relativas á diversas operaciones de la campaña, á los aparatos cipriotas,

etc.; c) *láminas litografiadas* relativas á los aparatos cipriotas (representación, dimensiones, etc.). — Minuciosas explicaciones completan estas preciosas láminas.

4º DOCUMENTOS ANEXOS. — Es la recopilación metódica (por orden cronológico) *de cuanto documento oficial interesa las campañas contra las Langostas, desde 1845 hasta 1893*. El todo está minuciosamente *anotado* y concienzudamente *comentado* por el mismo M. Künckel d'Herculais, lo que contribuye á hacer hasta interesante el examen de esos interminables documentos administrativos de todo género, — por lo general fríos y secos, esta vez como animados por un soplo vivificador.

En cuanto al Tomo I, su publicación está por terminarse recién. Tenemos en mano la mayor parte de las *bonnes feuilles* comunicadas por el impresor (desde Argelia) á M. Künckel, quien corrige las pruebas desde aquí. Constituye propiamente el *Informe de conjunto* que la misión de M. Künckel comportaba, y ya acabamos de dar á su respecto la justa apreciación que su detenido examen no ha podido menos de arrancarnos. — Gracias á la demora sufrida por la publicación, el *Informe* de M. Künckel (que arranca desde antes de la conquista de Argelia) abarcará la historia completa de todas las campañas *hasta 1897*, creemos. Es el caso de decirlo: « no hay mal que por bien no venga »...

Agreguemos para concluir con esta larga nota, que un conjunto de *Tablas generales metódicas y analíticas* muy bien estudiadas precede al Tomo II. Constituyen un índice precioso que, gracias á una clasificación apropiada de la vasta materia que la obra encierra, permite hallar con suma rapidez y seguridad cualquier dato (ó conjunto de datos) relativo á aquélla. Comprenden no menos de 30 páginas grandes.

En fin, en una breve *Introducción*, M. Künckel explica el plan de la obra, con unas pocas páginas que no carecen de interés, — rasgo característico de todas sus producciones científicas ó administrativas.

Mas ésto nos lleva naturalmente á la segunda faz de la misión de nuestro entomólogo; tiempo es ya de volver á nuestras « investigaciones », que son, con todo, el lado más bello de la actividad del hombre de ciencia. En la misión de M. Künckel, la tarea del *funcionario* era propiamente la de la *ciencia aplicada*; y por eso mismo, permanecía en cierto modo subordinada á la del *investigador*, que es de la *ciencia pura*. — Refiriéndose á esta faz de su misión, dice el mismo M. Künckel:

« La lucha tiene un carácter de magnitud que impresiona y hierre á la imaginación, pero que impone la reflexión y meditación al hombre de ciencia antes que á cualquier otro; á él en efecto incumbe el deber de penetrar el misterio que rodea la aparición de las hordas invasoras, de determinar las leyes que presiden á su organización, á sus desplazamientos, á su repentina desaparición; á él corresponde la tarea de observar todas las particularidades

de la existencia de los acridios, á fin de saber en qué momento será posible combatirlos con ventaja, de investigar las causas naturales que interrumpen su multiplicación indefinida, á fin de poder evitar las destrucciones onerosas é inoportunas.

« Ningún punto del estudio anatómico, fisiológico y biológico de los acridios deja de ofrecer un grande interés; y la menor observación relativa á los animales ó vegetales parásitos de esos insectos que conduce á deducciones de alta importancia; descubrimientos inesperados han sido el fruto de mis investigaciones, los he comunicado sucesivamente á la Academia de ciencias. » (1)

Veamos pues cuáles han sido y qué frutos han dado esas investigaciones de nuestro naturalista en el período de su misión que llega hasta 1894.

M. Künckel dió naturalmente principio á sus observaciones, experimentaciones y estudios *zoológicos* y *biológicos*, inmediatamente de llegado á Argelia; pero ellos no podían dar sus resultados sino con el trascurso de cierto número de años. Así, la mayor parte de las publicaciones relativas á esos estudios datan recién de 1894; pero los hay desde 1890.

Las investigaciones de ciencia pura de que se trata pueden clasificarse en tres grupos. Unas se refieren al *mecanismo fisiológico* de ciertas funciones esenciales (nacimiento, desove, muda, metamorfosis); otras constituyen importantes *observaciones biológicas*, relativas á las varias especies de acridios; en fin, las últimas conciernen al *parasitismo*, tanto animal como vegetal. Las examinaremos por separado, procurando poner en claro su significación y particularidades más interesantes.

Tres han sido las comunicaciones principales de M. Künckel sobre el *mecanismo fisiológico* de las funciones esenciales de los Acridios; las analizaremos someramente, en la seguridad de que al hacerlo no podremos sino agradecer á nuestro ilustrado lector, pues sus resultados son del mayor interés.

« Los fenómenos que caracterizan los diversos estados (*stades*) de la vida evolutiva de los insectos — dice M. Künckel en una primera nota de 1890 — han despertado siempre la atención de los naturalistas; pero intrigados por las modifi-

(1) *Les Acridiens*, vulgo *Sauterelles*, etc., 1888-1894 [Ver *Índice bibliográfico*]; Préface, p. v.

caciones á menudo considerables que experimentan las formas exteriores, ellos se han empeñado más especialmente en describir y figurar esos cambios aparentes, sin preocuparse mayormente de *investigar las causas* que los determinan.

« Sin embargo, las bellas observaciones de Réaumur (1738) sobre el mecanismo singular del nacimiento de las Moscas, observaciones confirmadas y completadas por varios naturalistas (von Gleichen, 1766; Reissig, 1855; Weismann, 1864; Th. Lowne, 1870; A.-S. Packard, 1874; J. Künckel d'Herculais, 1875), habrían podido hacer sospechar que los estados evolutivos en cada uno de los grupos de la clase de los insectos podían presentar particularidades fisiológicas inesperadas.

« Los Muscídeos tienen en efecto la *facultad de transformar su región frontal en una ampolla que hinchan ó retraen voluntariamente*, mediante la cual ejercen una fuerte presión sobre la pared anterior de la pupa para determinar su rotura. Hemos establecido por la observación y por la experiencia que el hinchamiento de la ampolla se conseguía, *no por presión del aire* expelido de las tráqueas, *sino por un flujo de sangre* proveniente de la cavidad general, merced á la contracción de los músculos torácicos y abdominales.

« Encargado de la dirección del Servicio de Estudio y Destrucción de los Acridios migratorios, *vulgo* Langostas, en Argelia, he seguido el ciclo evolutivo del Acridio devastador por excelencia, el *Stauronotus maroccanus* Thunberg; así fué como vine á descubrir el mecanismo fisiológico del nacimiento, de las mudas y de las metamorfosis. »

Hemos citado íntegramente la introducción de la primera de las tres comunicaciones que analizamos, pues ella establece el vínculo lógico de los nuevos estudios del naturalista con los antiguos, permitiendo constatar una vez más esa tendencia — característica del sabio verdadero — que lo lleva necesariamente á perseverar en sus primeros esfuerzos dentro de un orden determinado de investigaciones, más aun, á reanudar en cada oportunidad el curso interrumpido de los pasados estudios, para hacerles dar todos sus frutos. Es ésta, precisamente, una de las condiciones del progreso científico.

Mucho lamentamos, por otra parte, que la estrechez forzosa á que nos vemos obligado, nos prive de la satisfacción de exponer, con algún detalle siquiera, las observaciones, tan interesantes como curiosas, de estos estudios de M. Künckel. Sólo nos será posible señalar, y rápidamente, sus resultados generales.

El de esta primera comunicación fué el siguiente: « La ampolla *cervical* desempeña en los Acridios el mismo papel que la ampolla *frontal* en los Muscídeos; pero *tiene atribuciones más completas*, pues entra á actuar ya desde la permanencia del insecto joven dentro del huevo y sigue funcionando en todos los estados de su desarrollo ». Les sirve, pues, para romper *la cáscara del huevo* y sucesivamente, en cada muda y hasta la metamorfosis, *la envoltura tegumentaria* de que se tienen que despojar.

Definidas las funciones de la ampolla cervical, reconocido el papel de la sangre en el hinchamiento de la ampolla, quedaba siempre por resolver el problema más importante, cual era el de investigar los medios á favor de los cuales los Acridios consiguen *impeler la sangre* en la ampolla. Ese fué el objeto de la segunda comunicación (1890).

M. Künckel descubrió que el artificio merced al cual los Acridios disminuyen la capacidad de su cavidad general era el siguiente: *Llenan primero de aire su*

buche, hasta hincharlo completamente ; después de lo cual, *unas contracciones musculares*, aun poco enérgicas, *bastan para empujar la sangre hacia la ampolla cervical*. Además, *en cada nueva muda* y hasta el momento de la metamorfosis completa, el buche se llena de aire, pero sin que el aparato traqueal intervenga para nada : *la introducción del aire se hace directamente, por deglución*.

Por más que los naturalistas anteriores hubieran descripto minuciosamente el acto del desove en los Acridios, quedaba aún por dar una explicación satisfactoria del *procedimiento mecánico á que recurren las hembras* para hundir tan profundamente como lo hacen su abdomen en el suelo — aun en el más compacto, — al objeto de depositar en él los huevos. Tal fué el objeto de la tercera comunicación (1894).

Para aclarar el punto y explicar satisfactoriamente el hecho M. Künckel recurre á la « experimentación ». A fuerza sin duda de paciencia, consigue sorprender unas *parejas* (1) de Acridios en el acto del desove ; entonces, sujetándolos cuidadosamente, los inyecta con una jeringa de Pravaz alcohol absoluto ó una solución de bicromato de potasio : — así la muerte es casi instantánea, y la conservación de las actitudes queda asegurada. De ese modo, nuestro hábil entomólogo pudo llegar á las siguientes constataciones.

Hablando con propiedad, las hembras de Acridios *no cavan ni horadan* la tierra con las piezas resistentes especiales que llevan en la extremidad del abdomen, — conforme pudiéramos hacerlo con nuestros utensilios acostumbrados, — pues *no extraen ninguna tierra de los hoyos*. En realidad, *hunden* su abdomen en el suelo como lo haríamos encajando *por presión* una estaca : nada pinta mejor el acto del desove que el lenguaje figurado de los árabes, que dicen que las hembras « plantan ».

Ahora bien ¿ cómo consigue eso el insecto ? — Los Acridios no tienen á su disposición más cantidad de sangre que la invariable que llena su abdomen y para aumentar la capacidad del abdomen y trasformarla en una suerte de dedo rígido, ligeramente encorvado, *recurren nuevamente al artificio utilizado en los actos de nacimiento muda y metamorfosis* : llenan por deglución su tubo digestivo con una cantidad de aire proporcionada á las dimensiones que necesitan dar á su abdomen. En esas condiciones, el tubo digestivo hace las veces de una bomba de aire y la *sangre hace el oficio de una almohada* para regularizar la trasmisión de la presión determinada por la elasticidad de los músculos extendi-

(1) Decimos « parejas », pues el macho no se separa de la compañera durante esa operación, sino que permanece adherido sobre su lomo, lo que ha hecho que algunos observadores crean que la auxilia efectivamente en ese acto. — En los Acridios es pues menester distinguir (como lo haremos) el simple « apareo » (*appariement*), que implica *un mero acompañamiento* — cuando más los « espon-sales » — del verdadero « acoplamiento » (*) (*accouplement*), que implica *la verdadera cópula* ó acto genésico.

(*) Nos permitimos emplear en esta acepción de « ayuntamiento » ó « cópula » este vocablo, — por más que no parezca usarse sino en la acepción mecánica. — Sabemos también que « apareo », (ó « apareamiento ») se emplea en la acepción de cópula ; pero era menester distinguir de algún modo las dos ideas, y hemos creído lícito adoptar aquí esa solución.

dos. Al revés de lo opinado por los autores, *los músculos no desempeñan sino un papel secundario*.

M. Künckel confirmó estos resultados en las diversas especies de Acridios africanos (1).

El Acridio nómade (*Acridium peregrinum* Oliv.) (2) ha sido objeto por parte de M. Künckel de ciertas interesantes *observaciones biológicas*, cuyos resultados nos proponemos consignar en seguida. Dos de las comunicaciones á que aludimos se refieren á la pigmentación ó *coloración de los insectos*; una tercera al *número de desoves*: ambas, cuestiones de grande interés, no sólo *teórico*, sino *práctico*.

En una primera comunicación (1891), M. Künckel llamaba la atención sobre ciertas particularidades que presentaba el Acridio en cuestión, en su invasión del Extremo Sud argelino de 1890.

El *Acridium peregrinum* Oliv. se presenta ordinariamente revestido de tintas *amarillas*, — como lo aseguran todos los testigos de las invasiones y lo prueban las descripciones y figuras. Sin embargo, ya Olivier y Audinet-Serville habían tenido ocasión de señalar una variedad *roja amarillenta*; y ahora, todos los ejemplos — vivos ó preparados — que M. Künckel venía recibiendo de todas partes, pertenecían sin excepción á una espléndida variedad en la cual las coloraciones amarillentas se hallan reemplazadas por hermosos matices de un *rojo carmín* muy subido, que tiraba al *rosado* en las alas inferiores y las patas.

(1) Las observaciones de M. Künckel sobre la *muda inicial* (al nacer) le han permitido también establecer un hecho importante que vino á modificar enteramente las opiniones de los autores sobre el número de mudas en los Acridios: en vez de seis estados separados por cinco mudas, el desarrollo de esos ortópteros desde el *nacimiento* hasta el estado *adulto*, comporta *siete* estados separados por *seis* mudas (*).

Agreguemos que esas mismas observaciones sobre el *mecanismo fisiológico* han sido el punto de partida de otras investigaciones muy interesantes sobre la *acción de la luz* que vendrán sin duda á modificar también la opinión consagrada respecto de la acción de la luz y del calor en el desenvolvimiento de los insectos. Pero M. Künckel ha juzgado prematuro todavía publicar esos resultados que sigue sometiendo todavía á la piedra de toque de un análisis perseverante (**).

(2) Especie á la cual se reserva con preferencia en la colonia francesa la denominación de *criquet*, que sin embargo es genérica (***) .

(*) M. Künckel consignó ese resultado, ya en 1890, en un notable artículo publicado en la *Grande Encyclopédie* en colaboración con M. E. LEFÈVRE (Art. *Criquet*, t. XIII, pág. 376).

(**) M. Künckel cree presentir alguna influencia oculta de ciertas *radiaciones* que no serían ni las de la luz ni las del calor, pues atraviesan las paredes de las cáscaras ovíferas de los insectos.

(***) Derivase directamente de la misma palabra « acridio » (en griego: *acris*). — Agreguemos de pasada que el vocablo « *criquet* » suele reservarse al *insecto joven* (nuestra *saltona*).

¿De qué podía provenir tal diferencia de coloración de los pigmentos, que se notaba en millares de individuos? ¿Sería acaso que las generaciones que se desarrollan en las regiones septentrionales (con relación á la región normal de habitación), pierdan su tinte primitivo? O más bien, ¿que haya una generación de *invierno* de color *rojo* y una generación de *verano* de color *amarillo*? — «Es imposible contestar actualmente», decía entonces M. Künckel.

La otra particularidad que señalaba era la de que las poblaciones indígenas de las regiones invadidas se prestaban con tanto mayor gusto á las levás que inmediatamente hacían las autoridades para combatir las, cuanto que eran *acridofagas*, pues las langostas constituían un gran recurso para los indígenas pobres (1).

(1) «Para conservarlas — agrega M. Künckel en una nota — hacen cocer primero los Acridios en agua salada, conforme nosotros preparamos las langostinas (*crevettes*), luego las desecan al sol. Las recogen y preparan en tal cantidad, que, no contentos con asegurar sus provisiones, hacen de ellas una mercadería; las venden actualmente en los mercados de Touggourth, de Temacin y de las aldeas vecinas. He tenido en manos una caja de esos Acridios frescamente preparados, y he podido convencerme de que constituían un plato muy aceptable; el gusto á langostín que los viajeros le atribuyen es bastante pronunciado; con el tiempo pierden algo de sus cualidades.»

Sigue pues subsistiendo en nuestros tiempos, y en los mismos países, una costumbre que remonta á la más alta antigüedad y se ha venido transmitiendo á través de las edades entre los habitantes del desierto.

(Continuará).

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentín Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel.....	Tucuman.
Arechavaleta, José.....	Montevideo.	Morandi, Luis.....	Villa Colon(U.)
Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.)
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.....	Lóndres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Cárlos.....	Río Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Aberg, Enrique.	Bonanni, Cayetano.	Coquet, Indalecio.	Fleming, Santiago.
Acevedo Ramos, R. de	Bosque y Reyes, F.	Corti, José S.	Franco, Vicente,
Aguirre, Eduardo.	Boriano, Manuel R.	Courtois, U.	Friedel Alfredo.
Agustoni, Juan	Bunge, Cárlos	Cremona, Andrés V.	Forgues, Eduardo.
Alberti, Francisco N.	Buschiazzo, Cárlos.	Cremona, Victor.	Foster, Alejandro.
Albert, Francisco.	Buschiazzo, Francisco.	Cuadros, Carlos S	Frugone, José V.
Alic, Francisco.	Buschiazzo, Juan A.	Curutchet, Luis.	Fuente, Juan de la.
Alvarez, Fernando.	Bustamante, José L.	Curutchet, Pedro.	Gainza, Alberto de.
Amadeo, Alejandro M,	Cárcena Augusto.	Damianovich, E. A.	Gallardo, Angel.
Arigós, Federico.	Cagnoni, Alejandro N.	Darquier, Juan A.	Gallardo, José L.
Anasagasti, Ireneo.	Cagnoni, Juan M.	Dassen, Claro C.	Gallino, Adolfo.
Anasagasti, Horacio	Campo, Cristobal del	Dates, German.	Gallo, Alberto
Anasagasti, Juan B.	Candiani, Emilio.	Davila, Benifacio.	Gallo, Delfin
Aranzadi, Gerardo.	Candiotti, Marcial R.	Davel, Manuel.	Gamberale, Humberto.
Aranzadi, Alberto.	Canale, Humberto.	Dawney, Cárlos.	Garay, Jose de
Arata, Pedro N.	Canovi, Arturo	Dellepiane, Luis J.	Garcia, Aparicio B.
Araya, Agustin.	Cano, Roberto.	Demaria, Enrique.	Garcia, Carlos A.
Arigós, Máximo.	Cantilo, Jose L.	Diaz, Adolfo M.	Gentilini, Pascual.
Arce, Manuel J.	Canton, Lorenzo.	Dillon Justo, R.	Geyer, Carlos.
Arce, Santiago	Carranza, Marcelo.	Dominguez, Juan A.	Ghigliazza, Sebastian.
Arnaldi, Juan B.	Cardoso, Mariano J.	Doncel, Juan A.	Giardelli, José.
Arteaga, Alberto de	Cardoso, Ramon.	Dorado, Enrique.	Giagnone, Bartolomé.
Arteaga, Francisco de	Carmona, Enrique.	Douce, Raimundo.	Giachini, Arriodante.
Arroyo, Franklin.	Carreras, José M. delas	Doyle, Juan.	Gilardon, Luis.
Aubone, Cárlos.	Carrique, Domingo	Dubourcq, Herman.	Gimenez, Joaquin.
Avila, Delfin.	Casafnust, Carlos.	Duhart, Martin.	Gimenez, Eusebio E.
Avila, Alberto	Casullo, Claudio.	Duffy, Ricardo.	Girado, José I.
Aztiria, Ignacio.	Castañeda, Ramón.	Duncan, Cárlos D.	Girado, Francisco J.
Bacciarini, Euranio.	Castellanos, Cárlos T.	Dufaur, Estevan F	Girado, Alejandro
Bahia, Manuel B	Castex, Eduardo.	Echagüe, Cárlos.	Girondo, Juan.
Bancalari, Enrique.	Castro, Vicente.	Elguera, Eduardo.	Girondo, Eduardo.
Bancalari, Juan.	Cerri, César.	Elia, Nicanor A. de	Gomez, Fortunato.
Barabino, Santiago E.	Cilley, Luis P.	Eppens, Gustavo A.	Gomez, José C.
Barilari, Mariane S.	Chamorro, Ignacio.	Escobar, Justo V.	Gomez Molina Federico
Barra Cárlos, de la.	Chanourdie, Enrique.	Estevez, José	Gonzales, Arturo.
Barzi, Federico	Chapar, Alberto	Estevez, Luis.	Gonzalez, Agustin.
Basarte, Rómulo E.	Chapiroff, Nicolás de	Estrada, Miguel.	Gonzalez, Carlos P.
Batillana Pedro.	Checchi, Arnoldo.	Espinosa, Adrian.	Gonzalez del Solar, M.
Baudrix, Manuel C.	Cheraza, Gerónimo.	Espinasse, Jorge.	Gonzalez Roura, T.
Bazan, Pedro.	Chiocci Icilio.	Etcheverry, Angel	Gorbea, Julio
Becher, Eduardo.	Chueca, Tomás A.	Ezcurra, Pedro	Gramajo, Uladislao S.
Benoit, Pedro (hijo).	Clérice, Eduardo E.	Ezquer, Octavio A.	Gramondo, Ernesto.
Benítez, Luis C.	Cobos, Francisco.	Fasiolo, Rodolfo I.	Gradin, Cárlos.
Berro Madero, Miguel	Cock, Guillermo.	Fernandez, Daniel.	Gregorina, Juan
Berro Madero, Carlos	Collet, Carlos.	Fernandez, Ladislao M.	Guerrico, José P. de
Beron de Astrada, M.	Cominges, Juan de	Fernandez, Alberto J.	Guevara, Roberto.
Bessio, Moreno B.	Constantino, Vicente P.	Fernandez, Pastor.	Guido, Miguel.
Bessio, Moreno Nicolás.	Cornejo, Nolasco F.	Fernandez V., Edo.	Guglielmi, Cayetano
Biraben, Federico.	Corvalan Manuel S.	Ferrari Rómulo.	Gutierrez, José Maria
Blanco, Ramon C.	Coronell, J. M.	Ferreira, Miguel	Gutierrez, Angel
Brian, Santiago	Coronel, Manuel.	Fierro, Eduardo.	Gutierrez, Ricardo P.
Bosch, Benito S.	Coronel Policarpo.	Fynn, Enrique.	Hainard, Jorge.

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion).

Harperath, Luis	Massini, Carlos.	Pawlowsky, Aaron.	Schneidewind, Alberto.
Herrera Vega, Rafael.	Massini, Estevan.	Paz, Manuel N.	Schickendantz, Emilio.
Herrera Vega, Marcelino	Massini, Miguel.	Pellegrini, Enrique	Seeber, Enrique.
Herrera, Nicolas M.	Maza, Fídel.	Pelizza, José.	Segui, Francisco.
Henry, Julio	Maza, Benedicto.	Peluffo, Domingo	Selva, Domingo.
Hicken, Cristobal.	Maza, Juan.	Pereyra, Emilio.	Senillosa, Juan A.
Holmberg, Eduardo L.	Matienzo, Emilio.	Petersen, H. Teodoro.	Seurót, Edmundo.
Huergo, Luis A. (hijo).	Mattos, Manuel E. de.	Pigazzi, Santiago.	Seré, Juan B.
Hughes, Miguel.	Medina, Jose A.	Posse, Rodolfo.	Schaw, Arturo E.
Igoa, Juan M.	Mendez, Teófilo F.	Philip, Adrian.	Schaw, Carlos E.
Iriarte, Juan	Mercau, Agustin.	Piana, Juan.	Silva, Angel.
Iribarne, Pedro.	Merian, Eduardo	Piaggio, Antonio.	Silveyra Luis
Irigoyen, Guillermo.	Mermos, Alberto.	Pirovano, Juan.	Simonazzi, Guillermo
Isnardi, Vicente.	Meyer Arana, Felipe.	Puig, Juan de la Cruz	Simpson, Federico.
Iturbe, Miguel.	Mezquita, Salvador.	Puente, Guillermo A.	Siri, Juan M.
Iturbe, Atanasio.	Miguens, Luis.	Puiggari, Pio.	Smith Pedernera, C.
Jaeschke, Victor J.	Migniqui, Luis P.	Puiggari, Miguel M.	Sobre Casas, Cayetano.
Jauregui, Nicolás.	Mitre, Luis.	Prins, Arturo.	Soldani, Juan A.
Jaureguiberrí, Luis.	Moirano, José A.	Quadri, Juan B.	Solier, Daniel (hijo).
Juni, Antonio.	Molina, Waldino.	Quintana, Antonio.	Solveyra, Mariano
Jurado, Ricardo.	Molchin, Roberto	Quiroga, Atanasio.	Spinola, Nicolas
Justo, Agustin P.	Mon, Josué R.	Quiroga, Ciro.	Spinola, Pedro.
Krause, Otto.	Monsegur, Sylla	Quirós, Pascual	Speroni, Carlos D.
Klein, Herman	Montero Angel.	Raffo, Bartolomé M.	Stegman, Carlos.
Labarthe, Julio.	Montes, Juan A.	Raggio, Juan.	Swenson, U.
Lacroze, Pedro.	Morales, Carlos Maria.	Ramallo, Carlos.	Taiana, Hugo.
Lafferriere, Arturo.	Moreno, Jorge	Ramos Mejia, Hldefonso	Tamini Crannuel, L. A.
Lagos García, Carlos	Mormes, Andrés	Rehora, Juan.	Tassi, Antonio
Langdon, Juan A.	Moron, Ventura.	Recagorri, Pedro S.	Taurel, Luis F.
Laporte Luis B.	Mosconi, Enrique	Ricaldoni, Tebaldo	Texo, Federico
Larlús, Pedro.	Moyano, Carlos M.	Rellán, Esio	Thedy, Héctor.
Larregui, José	Mugica, Adolfo.	Repetto, Luis M.	Tornú, Enrique
Larigua, Carlos.	Naon, Alberto	Repossini, José.	Torino, Desiderio.
Latzina, Eduardo.	Navarro Viola, Jorge.	Rettes, Antonio.	Torrado, Samuel.
Lavalle, Francisco.	Negrotto, Guillermo.	Reynoso, Higinio	Thompson, Valentín.
Lavalle C., Carlos.	Newton, Artemio R.	Riglos, Martiniano.	Travers, Carlos.
Lavergne, Agustin	Newton, Nicanor R.	Riobó, Francisco	Treglia, Horacio.
Lazo, Anselmo.	Niebuhr, Adolfo.	Rivara, Juan	Trelles, Francisco M.
Leconte, Ricardo.	Noceti, Domingo.	Rivas Jordán, Leandro.	Tressens, Jose A.
Leiva, Saturnino.	Noceti, Gregorio.	Rodriguez, Luis C.	Uranue, Ignacio.
León, Emilio de	Noceti, Adolfo.	Rodriguez, Miguel.	Uriarte Castro Alfredo.
Leonardis, Leonardo	Nogués, Pablo.	Rodriguez, Martín	Uriburu, Arenales.
Leon, Rafael.	Nougues, Luis F.	Rodriguez Gonzalez, G	Uriburu, José
Lehmann, Guillermo.	Ocampo, Manuel S.	Rodriguez de la Torre, C.	Valeznuela, Moisés
Lehmann, Rodolfo.	Ochoa, Arturo.	Roffo, Juan.	Valera, Oronte A.
Lehmann Nitsche, R.	Ochoa, Juan M.	Rojas, Estéban C.	Valle, Pastor del.
Limendoux, Emilio.	O'Donnell, Alberto C.	Rojas, Félix.	Varela Rufino (hijo)
Lizarralde, Daniel	Orfila, Alfredo J.	Romano, Mario.	Vazquez, Pedro.
López, Ancieto.	Ortiz de Rosas, A.	Romero, Armando.	Vidal, José
Lopez, Alcibiades.	Olazabal, Alejandro M.	Romero, Carlos L.	Videla, Baldomero.
Lopez, Martin J.	Olivera, Carlos C.	Romero Julian.	Vilavecchia, J. B.
Lopez, Pedro J.	Oliveri, Alfredo	Romero, Julio del	VillanovaSanz, Florencio
Lopez, M. G.	Olmos, Miguel.	Rosetti, Emilio.	Villegas, Belisario.
Loyola, Luis.	Ortiz, Diolimpio	Rospide, Juan:	Wauters, Carlos.
Lucero, Apolinario.	Orzabal, Arturo.	Ruiz Huidobro, Luis	Weiner, Ludovico.
Lugones, Arturo.	Otamendi, Eduardo.	Ruiz, Hermógenes.	Wernicke, Roberto
Lugones Velasco, S ^{do} r.	Otamendi, Rómulo.	Rufrancon, Ceferino.	White, Guillermo.
Luigi, Luis	Otamendi, Alberto.	Sagastume, José. M.	Wilmart, Raimundo.
Luro, Rufino.	Otamendi, Juan B.	Saguier, Pedro.	Williams, Orlando E.
Ludwig, Carlos.	Otamendi, Gustavo	Saglio, José	Yanzi, Amadeo
Lynch, Enrique.	Outes, Felix.	Salas, Estanislao.	Zamudio, Eugenio.
Machado, Angel.	Padilla, Isaias.	Salvá, J. M.	Zabala, Carlos.
Madariaga, José E.	Padilla, Emilio H: de	Sanchez, Emilio J.	Zalazar, Benjamin.
Madrid, Enrique de	Padilla, José.	Sanglas, Rodolfo.	Zamboni, José J.
Malere, Pedro.	Padula, Umberto.	Santángelo, Rodolfo.	Zavalía, Salustiano.
Mallea, Benjamin	Pais y Sadoux, C.	Santillan, Santiago P.	Zeballos, Estanislao S
Mallol, Benito J.	Paitovi Oliveras A.	Sauze, Eduardo.	Zimmermann, Juan C.
Marti, Ricardo.	Palacios, Alberto C.	Senillosa, Jose A.	Zuberbuhler, Carlos E.
Marin, Placido.	Palacio, Emilio.	Saralegui, Luis.	Zunino, Enrique.
Marquestou, Alejandro.	Páquet, Carlos.	Sarhy José. S.	
Marcet, José A.	Parera Muñoz, Carlos.	Sarhy, Juan F.	
Matharán, Pablo.	Pascali, Justo.	Scarpa, José.	

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensur ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Brabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

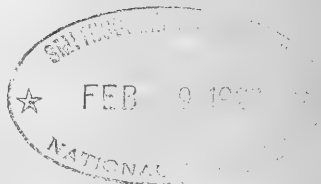
ABRIL 1900. — ENTREGA IV. — TOMO XLIX

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES
 IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
 684 — CALLE PERÚ — 684.

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
<i>Vice-Presidente</i> 1º	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.
— <i>correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUCHET.
<i>Vocales</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
<i>Gerente</i>	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

JUAN VELASQUEZ GIMÉNEZ. Los ferrocarriles de Chile (<i>continuación</i>).....	145
FEDERICO BIRABÉN. El génesis y la obra de un naturalista de nuestros días.....	165
BIBLIOGRAFÍA : BOYER, Histoire des mathématiques. — MORENO, Exploraciones en la Patagonia. — LAFONE QUEVEDO, Los ojos de Imaymana y el Señor de la Ventana. — QUIROGA, Huayrapuca ó la madre del viento.....	189

LOS FERROCARRILES DE CHILE

POR

JUAN VELAZQUEZ JIMÉNEZ

Ingeniero civil y de minas

(Continuación)

FERROCARRIL DE ANTOFAGASTA Á BOLIVIA

(Véase Plano N° 2)

Extensión = 949 kilómetros. — *Trocha* = 0^m76

Historia. — Hacia el año de 1868, una caravana chilena organizada por don José Ossa cateó los desiertos de Atacama, hasta entonces poco conocidos.

Estos cateadores, sin más guía que las noticias transmitidas por la leyenda, de la existencia de ricos filones ocultos, no obstante la perspectiva de la suerte de sus predecesores, que habían sucumbido en el desierto entre las fatigas del hambre, del cansancio y de la sed, se lanzaron al azar, recorriendo pacientemente los candentes arenales.

Después de varios meses de penalidades, la caravana dió por terminada su faena ; aunque sin gran fortuna, esta vez los sacrificios tuvieron alguna compensación. Ossa, en efecto, no dió con los minerales que ambicionaba, pero descubrió los mantos de caliche de *Aguas Blancas* y los *Salares del Carmen*. Estos descubrimientos vinieron á cambiar de rumbo á los proyectos del señor Ossa, el cual, desistiendo de sus antiguos propósitos, trató de ex-

plotar sus salitreras, para lo que formó la Sociedad Industrial de Melbourne Clark y C^a.

Los trabajos de la naciente empresa se establecieron en las pampas cercanas á la Caleta de Antofagasta. Gracias á los capitales puestos en juego, á la ley y ubicación ventajosa de los primeros caliches explotados, la compañía pudo pronto constituirse poderosa, incrementando cada vez más sus labores.

El descubrimiento del rico mineral de Caracoles, verificado por aquella época, así como el desarrollo que por entonces tomó el laboreo de las minas, atraieron al desierto pobladores por millares, y entre la compañía salitrera y las minas de Caracoles sostuvieron más de 20.000 almas. En esos territorios completamente desprovistos de todo recurso, se establecieron poblaciones obreras, tales como Carmen Alto, San Francisco, Pampa Alta, etc., á las que había que abastecer de todo lo necesario.

No pudiendo elaborarse el salitre en las mismas pampas, por la carencia absoluta de agua, las oficinas beneficiadoras se establecieron en la Caleta de Antofagasta, á la que hubo que transportar todos los caliches de las explotaciones del interior. Para ello se tendió una vía férrea de dos pies y medio ingleses de ancho sobre la que corrían carritos. Como la línea ascendía sucesivamente del puerto á las pampas, y la carga principal tenía que descender de las pampas al puerto, los carros cargados de caliche bajaban por su propio peso sobre gradientes de 2 á 3 %; en cuanto al regreso, se verificaba tirando los trenes con mulas. A medida que se prosiguieron los trabajos, la línea se fué prolongando á través de las pampas, llegándose con las explotaciones sucesivas después de varios años, hasta los 107 kilómetros al interior, ó sea á Carmen Alto.

Por los años de 1880 á 1881 la compañía con sus valiosas instalaciones del puerto, con sus 107 kilómetros de ferrocarril y sus numerosas explotaciones de las pampas, era una de las más fuertes entre las de su género. Más tarde, causas múltiples y entre otras la excesiva confianza en el negocio y una audacia desmedida, trajeron consigo serias perturbaciones en la marcha económica de la empresa, viniendo como consecuencia la crisis.

La compañía salitrera creyó que con el ferrocarril que había construído se iniciarían importantes trabajos mineros en esa región, los cuales le proporcionarían abundante carga; pero, cuando se habían invertido gruesas sumas en la obra, los minerales de Lipez y Caracoles suspendieron sus faenas y la falta de tráfico vino á

agravar aún más el mal estado económico de la compañía ; fué entonces que la empresa, agobiada por este fracaso, antes de declararse completamente en quiebra trató de deshacerse del ferrocarril.

La gran compañía Huanchaca de Bolivia con su mina y establecimiento metalúrgico situado en la real cordillera de los Andes — maciso central — á más de 300 kilómetros de la costa, y separada de ella por la altiplanicie de 3 á 4000 metros de altura y la cordillera occidental, tuvo que luchar por largo tiempo con los medios defectuosos de acarreo para transportar sus minerales hasta los puertos de mar.

Mientras que el laboreo de la mina se siguió sin gran actividad, partidas numerosas de mulas se encargaron de transportar á lomo los minerales. La travesía se hacía desde la mina al puerto de Cobija en el Pacífico ó, sirviéndose del Atlántico, siguiendo la ruta de Tupiza y Salta de la región argentina. Algunos años después, cuando las explotaciones se desarrollaron con vigor y los productos crecieron, el servicio ofrecido por este medio de acarreo fué insuficiente, haciéndose cada vez más imperiosa la construcción de un ferrocarril que ligara la mina á la costa.

Las grandes ganancias de la compañía Huanchaca, obtenidas por los años 82 al 84, resolvieron la ejecución de la obra.

Decidida ya la compañía á construir por su cuenta el ferrocarril, en la oferta de venta que le hizo la compañía salitrera de Antofagasta, vió la iniciación de la obra, y de hecho lo compró. Al hacer esto la compañía Huanchaca obraba indudablemente bajo la influencia de varias causas, entre otras, el deseo de tener expedito lo más pronto la línea, para lo que los 407 kilómetros ya construídos, en dirección á cortar la cordillera, le aportaban gran economía de tiempo. Además, los elementos puestos en juego por los corredores y negociadores interesados en el asunto facilitaron la operación.

Con la compra del ramal salitrero, la adopción de la trocha angosta de 0^m76 y la aceptación de Antofagasta entre los puertos del litoral como punto de partida, el trazado definitivo se había resuelto ; la obra no consistía sino en la prolongación de la línea hacia la cumbre.

Los trabajos se principiaron en 1885, llegando la línea á Uyuni (Bolivia), á 620 kilómetros de Antofagasta, en 1888.

Un año después, el ferrocarril fué materia de transferencia á una compañía inglesa, la cual se obligó á reservar tarifas especiales para la compañía cesionista y para la salitrera. Por otra parte, la

compañía Huanchaca y el Gobierno de Chile le asignaron fuertes subvenciones.

En 1890 la compañía inglesa prosiguió activamente, — sobre terreno netamente boliviano — la prolongación de la vía hacia Oruro, mediando la garantía del gobierno por el 5 % de interés anual del costo total de la sección, estimada en £ 500.000. Dicha obligación ha sido nominal, pues el gobierno de Bolivia, insolvente, no ha podido cumplir con sus compromisos. La compañía Huanchaca ha tenido que salir al frente garantizando el reintegro del interés estipulado.

En fin, en mayo de 1892, se declaró la línea, en su totalidad, abierta al tráfico público, ó sea hasta Oruro, término actual del ferrocarril.

Tal es á grandes rasgos la historia del ferrocarril Trasandino de Antofagasta á Bolivia, el primero que se ha establecido en esta república.

En la realización de esta obra han intervenido dos clases de intereses: 1° los de la compañía de Huanchaca; 2° los políticos del gobierno chileno.

La compañía de Huanchaca, en efecto, necesitó á todo trance un ferrocarril que acarrease sus cuantiosos minerales de exportación á la vez que facilitase la internación de las máquinas y materiales necesarios á sus explotaciones.

Por otro lado, el gobierno chileno, en uso del tratado de comercio por el que podía internar, sin gravamen alguno, productos de su país á los mercados bolivianos, necesitó también de un ferrocarril que partiendo de un puerto netamente chileno llegase al corazón de Bolivia, con el cual se libertarían los productos chilenos del monopolio del ferrocarril peruano de Arequipa al Lago Titicaca y de los gravámenes de la aduana de Mollendo. Además, el ferrocarril que se proyectaba estaba destinado á consolidar el poder que Chile se había abrogado, después de la tregua, sobre parte del territorio boliviano.

Fácilmente se comprenderá cuántos partidarios tendría el proyecto de ferrocarril.

Si á esto se agrega que en la época en que se estudiaba el asunto los accionistas chilenos de la compañía Huanchaca representaban más de un tercio del total de las acciones, mientras que el resto se repartía entre bolivianos y franceses, si se tiene en cuenta que estos últimos por sí ó por sus representantes anhelaban la cons-

trucción del ferrocarril, porque él incrementaría las explotaciones y crecerían las ganancias, en fin, si se toma en consideración los tantos por ciento, las comisiones y las primas, podrá formarse una idea de la rapidez y abinco con que la obra se llevó á cabo y de como pasó desapercibido que un ferrocarril, partiendo de territorio chileno, se internase en Bolivia á la hora menos pensada.

Con la realización del ferrocarril de Antofagasta á Huanchaca, esta compañía elevó sus explotaciones á un pie extraordinario, pingües dividendos se repartieron por varios años á los accionistas en general, pero los accionistas chilenos obtuvieron además de esas utilidades otras, y éstas fueron las que aseguraron la supremacía comercial, política y estratégica de su patria.

Muy tarde se han podido compulsar los peligros que este ferrocarril ha encerrado para Bolivia. la cual, ya en las redes, ha hecho cuanto ha estado á su alcance para anular su acción. Sin embargo, el ferrocarril sostenido por la compañía Huanchaca y por el gobierno de Chile ha podido seguir avante á pesar de su mala administración y de los despilfarros. No obstante la crisis por que pasa la compañía Huanchaca, la empresa del ferrocarril podrá continuar, pues á Chile le conviene sostenerla y la sostendrá á pesar de todo.

Nuestras palabras no son la condenación de la obra; al contrario, en nombre del progreso aplaudimos cuando nuevos rieles se tienden en terreno virgen; pero lo que como amantes de la industria sudamericana celebramos, desde el punto de vista político internacional no podemos hacerlo.

Bolivia, confiada, dejó que un ferrocarril partiendo de territorio extraño cruzase su frontera y se internase en sus dominios, sin exigirle condición alguna, ni guardarse prerogativas de ningún genero. Pues bien, ese ferrocarril se ha deslizado por donde han querido los empresarios, llevando consigo, como es natural, el influjo de la mano que lo ha dirigido. Y por más que se nos diga que él ha desarrollado el comercio é incrementado las industrias, cuando ese comercio y esas industrias están al servicio ajeno, el país que cede, que no tiene participación en las ganancias y que no contribuye sino porque ofrece sus entrañas para que otros las devoren, ese país está destinado á morir por absorción.

Luego veremos cómo la compañía Huanchaca sacrificó, por razones de economía mal entendida, el porvenir de una línea de más de 900 kilómetros de extensión; ¡800 kilómetros de rieles tuvieron que seguir la directriz de 100 mal colocados! Por ahora nos con-

cretaremos á decir, en síntesis, que el ferrocarril de Antofagasta, por su situación y condiciones especiales de su material, no podrá servir sino á medias los intereses de las regiones que atraviesa.

Orografía de los terrenos que atraviesa el ferrocarril.

Si damos un corte del terreno según un paralelo, veremos que bajo el punto de vista del relieve, Bolivia se divide en 4 regiones bien distintas :

1° Al Oeste, *la zona del litoral*, faja mucho más ancha y más uniforme que la del Perú; se extiende desde el océano elevándose suavemente hasta las crestas de la cadena occidental de los Andes, á más de 4000 metros, y llamada así por ser la situada más al occidente;

2° Al centro, *la zona interandina ó la Altiplanicie*, como se la llama, vastísima extensión muy plana y sin relieve ni accidente, cuya altitud varía entre 3400 metros y 4000 metros; se prolonga de noroeste á sudeste entre las dos cordilleras la occidental y la oriental, del nudo de Vilcanota al de Lípez, sobre un espacio de más de 800 kilómetros, con un ancho medio de 128 kilómetros, ofreciendo una superficie de 100.000 kilómetros cuadrados.

Independientemente de la constitución geológica del terreno, compuesto de finos sedimentos y aluviones, de rocas cuarzosas, sal marina, arcillas y arenas; por la forma de un enorme tablero de superficie como suavizada por una regla, todo circundado por cadenas de montañas, con sus quebradas convergentes hacia ella; por la existencia actual de lagos extensos ubicados de trecho en trecho, alimentados por los deshielos de las nieves que en abundancia caen por esa región, creemos que esa depresión de la Altiplanicie fué en otro tiempo ocupada por un lago de dimensiones superiores á la de los más grandes de la América del Norte y del Africa Central, suspendido á más de 4000 metros de altura.

Hoy que las condiciones climatológicas han variado, sólo quedan los fragmentos aislados, tales como el lago Titicaca, el Poopó y varios otros más pequeños. En esta región se encuentra Oruro;

3° Al este, *la cordillera real* y el conjunto de cadenas y de valles formando toda una red montañosa. Es en esta región que se encuentran las principales minas de Bolivia, y entre ellas el mineral Pulacayo á 4114 metros de altura;

4° En fin, la cuarta región es *el llano ó las pampas*, que se extienden hasta el Paraguay con sus bosques, sabanas y pantanos.

Trazado del ferrocarril, sección Antofagasta á Oruro

Fácil será comprender cuál es el trazado del ferrocarril una vez que se conoce la orografía de los terrenos que atraviesa. En efecto, el ferrocarril partiendo de Antofagasta se dirige al Sur unos 5 kilómetros paralelamente á la costa, hasta el establecimiento metalúrgico Playa Blanca; de allí dobla para principiar á internarse siguiendo la quebrada de Mates, dirigida hacia el oriente unos 20 kilómetros; en seguida dobla nuevamente hacia el norte faldeando los cerros del Ancla, y en fin se dirige, siempre ascendiendo, hacia el noreste por Cuevitas, Sierra Gorda, Carmen Alto, Calama á 240 kilómetros de Antofagasta y 2265 metros sobre el nivel del mar.

Partiendo de Carmen Alto, término del ferrocarril salitrero, la dirección noreste era impuesta para la continuación del trazado; en efecto, como habíamos dicho antes, estando Huanchaca al noreste de Antofagasta con 3° 15' de diferencia de longitud (más ó menos) y habiendo de por medio la cadena occidental de los Andes con 4000 y más metros de altitud, había forzosamente que atravesarla en su parte más baja, sin alejarse por esto mucho de la dirección media. La operación no fué difícil, la zona de la costa asciende suave y continuamente en toda esa región, y justamente hacia el noreste de Antofagasta y en la dirección de Huanchaca, la cordillera se encuentra por decirlo así rota, apenas con 3956 metros en la región de los volcanes activos, tales como el San Pedro, el Tua, el Ollagüe, etc., mientras que antes y después de esta región la cordillera se presenta formando una sucesión de elevadas sierras, casi unidas entre sí, como un solo macizo infranqueable; gracias á la dirección noreste y al estrangulamiento de la cordillera en Ascotán la línea se extiende casi siempre recta sin desarrollos ni zigzags, ni curvas cerradas, subiendo con 2 y 2,5 por ciento de pendiente y tendida sobre el suelo natural, sin grandes cortes, ni terraplenes, ni obras de arte.

Si se compara esta línea trasandina con las demás que existen en la costa del Pacífico, desde el ferrocarril aún inconcluso de Guayaquil á Quito, en el Ecuador, hasta el de Valparaiso á Mendoza, sacando fuera del concurso á los ferrocarriles peruanos de Lima á la Oroya y de Mollendo al Lago Titicaca, cuyas condiciones especia-

les los colocan en primera línea entre los más elevados y difíciles del mundo — la línea de Antofagasta ocupa el último rango. Las fuertes gradientes, las curvas y contracurvas de radio reducido, los zigzags, los cortes, rellenos, túneles y los muros de sostenimiento, así como los puentes y los elevados viaductos y demás dificultades que á cada paso se han vencido en esa clase de obras, no se han presentado en la línea que estudiamos.

Una vez que el ferrocarril atraviesa la cima de Ascotán á 3956 metros, desciende sucesivamente con gradientes insensibles hasta Oruro, estación terminal del ferrocarril, á 3702 metros de altura.

De Ascotán la vía continúa unos 80 kilómetros, pasando por la falda del volcán Ollagüe, por donde pasa la línea de límites chileno-boliviana, cruza dicha línea y entra en territorio de Bolivia.

El ferrocarril, ya en la altiplanicie, la atraviesa sin la menor dificultad, dirígese siempre hacia Huanchaca en una extensión de 170 kilómetros hasta el pie de la *Cordillera del Fraile* en una de cuyas eminencias está el mineral de Huanchaca, *Pulacayo*.

La línea no sube por esta cordillera para llegar al mineral, sino que se mantiene en la altiplanicie en el kilómetro 610, donde se ha establecido la gran estación *Uyuni*, de más de un kilómetro de largo, dotada de factorías y almacenes.

Es de Uyuni que parten tanto el ramal que va á Huanchaca, como la prolongación de la línea á Oruro, y de donde se proyecta arrancar el ferrocarril para Potosí y Sucre.

Ramal de Uyuni á Huanchaca

El mineral de Huanchaca está situado á 4114 metros sobre el nivel del mar, en las escabrosidades de la sierra del Fraile, á 15 kilómetros, más ó menos, en línea recta, de Uyuni y con una altitud sobre ésta de 454^m64. El trazado se ha verificado para poder escalar en tan pequeño espacio esa altura, mediante un desarrollo de 25 kilómetros, llevando el camino en ladera por entre grandes cortes en roca de 6 y 8 metros de alturas, y terraplenes considerables, con curvas y contracurvas muy cerradas de 80 á 90 metros de radio. La gradiente máxima es 3,5 por 100.

La ejecución de este ramal ha sido bastante difícil y costosa, toda la trocha se ha abierto en roca traquítica, á fuerza de dinamita, sobre la falda de empinados cerros.

Este ramal es propiedad exclusiva de la compañía Huanchaca, y sólo sirve sus intereses.

Sección de Uyuni á Oruro

La sección de Uyuni á Oruro, situada toda ella en territorio boliviano, tiene una extensión de 314 kilómetros, siendo la desnivelación de ambos extremos sólo de 35 metros, y la cola del punto más elevado de 41 metros, con respecto á Uyuni.

Como Uyuni y Oruro están en la altiplanicie, el ferrocarril no ha tenido sino que deslizarse, sin dificultad alguna, en 314 kilómetros por esa zona casi horizontal.

El trazado sigue entre los contrafuertes del macizo central y el lago Poopó y río Desagüadero, pasando por los pueblos indígenas de Challapata y Poopó, hasta llegar á Oruro, 924 kilómetros de Antofagasta.

En Challapata se ha construído una estación, de la cual se proyecta hacer partir el ramal que irá al asiento minero de Colquechaca.

En cuanto á Oruro, asiento minero, ciudad comercial y término de la línea, está dotada de una magnífica estación y factorías; de ella se proyecta arrancar el ferrocarril que seguirá á Cochabamba.

Puntos principales de la línea

	Distancias acumulativas kilómetros	Alturas metros
Sección chilena :		
Antofagasta (puerto, estación principal) . . .	»	»
Cuevitas (sirve la región minera San Cristóbal)	82	893
Sierra Gorda (sirve la región salitrera)	170	1023
Calama (estación principal)	240	2265
Ascotán (cima de la cordillera, región de boratos)	358	3956
Ollagüe (estación limitrofe)	435	3696

	Distancias acumulativas kilómetros	Alturas metros
Sección boliviana :		
Uyuni (estación principal, sirve el mineral Huanchaca)	610	3660
Challapata (estación principal, sirve los asientos mineros Chayanto, Colquechoca y Potosí)	810	3707
Poopó (sirve al mineral Huanuní y Poopó) .	885	3709
Oruro (estación principal, lugar minero) ..	924	3694

En resumen, los 949 kilómetros de vía se dividen así :

	kilómetros
Sección chilena	435
Sección boliviana	489
Ramal Uyuni á Huanchaca	25
Total	949

Infraestructura

La infraestructura sabemos que comprende toda la plataforma, con sus cortes, desmontes, terraplenes y obras de arte.

Desmontes y terraplenes. — Nada de nuevo presenta la línea de Antofagasta bajo este respecto; la regularidad con que el terreno se levanta ha permitido, casi en su totalidad, la colocación de la vía sobre el terreno natural ó en desmontes que no exceden de 0^m80 á 1^m20.

Las grandes lluvias, que en toda la región caen, han exigido en los terraplenes la construcción de desagües de 1 metro de luz, perpendiculares á la vía.

En cuanto á las secciones en desmonte ó de nivel que forma la mayoría de la vía, tiene á ambos lados cunetas de medio metro cuadrado de sección, las que recogen las aguas de la plataforma.

Indicaremos que en esta línea se da muy poca importancia á las cunetas, lo que hasta cierto punto tiene su razón. Establecida casi

toda la línea sobre inmensas mesetas tan uniformes como apenas desniveladas, una lluvia copiosa cubre toda la comarca de una sabana de agua, y como la línea está siempre al nivel de la superficie, ó un poco inferior á ella, la plataforma, á pesar de las cunetas, siempre es inundada. Esto pasa sobre todo en el verano ; hemos visto en ese tiempo, al recorrer la línea, por espacio de muchos kilómetros, que el tren se deslizaba sobre una napa de agua, dejando la ilusión de que se atravesaba un lago.

A pesar de las grandes lluvias, y de no estar la línea completamente lastrada, se mantiene firme y sin asientos perceptibles. La naturaleza permeable del terreno, y la gran evaporación de la localidad, contribuyen á que no se conserve el agua estancada. Por otra parte, siendo la mayoría de los terrenos *aluvionales* (cascajos), y sin haber sufrido remoción alguna durante la obra, por sí misma está asentada y le ofrece apoyo sólido.

En conclusión, podemos decir que las lluvias no ocasionan tan grandes gastos de conservación como pasa con las líneas argentinas, también tendidas sobre el suelo natural. En estas últimas, sin lastre, por la escases de la piedra, y simplemente descansando sobre el *humus* de la superficie, cada lluvia arrastra la tierra del subsuelo y la línea queda en el aire en largos trechos. Su conservación es por esto muy costosa.

Obras de arte. — El único río que atraviesa la línea es el *Loa*, pasándolo en dos puntos : en Calama, con un puente metálico de 40 metros de luz, y en Conchí, kilómetro 300, con un notable viaducto de acero, obra importantísima, pues hoy es el primero como elevación que existe en el mundo.

Viaducto sobre el Loa. — La quebrada del Loa, en Conchí, es sumamente encajonada, es lo que lo americanos llaman *Cañones*. Con roca bastante sólida en sus dos bandas, se la ha atravesado con un viaducto de 244 metros de luz y 103 metros de elevación sobre el fondo de la quebrada. El viaducto es todo de acero, formado por una viga continua de altura uniforme, con alma á rejillas á grandes mallas, descansando sobre castillos metálicos, apoyados en la quebrada sobre cimientos de piedra. El tipo de la obra es la de los nuevos viaductos americanos : concentración de los puntos de apoyo en castillos aislados, formando cada uno de ellos un prisma triangular á aristas horizontales, y no un tronco de pirámide como existe en los viaductos europeos.

Tres grandes obras han sido ejecutadas sobre este modelo :

I. Viaducto de Kinzua, sobre el ferrocarril de New-York Lake Eric-Western. 1882. Luz : 623 metros ; altura : 92 metros.

II. Viaducto de Loa, sobre el ferrocarril de Antofagasta á Bolivia. 1886. Luz : 244 metros ; altura : 103 metros.

III. Viaducto de Pecos, sobre la red del Southern Pacific. 1891. Luz : 665 metros ; altura : 73.50 metros.

El trazado de línea, así como la elección de la situación del viaducto, ha sido hecha por el ingeniero señor Harding. El señor Edward Woods, antiguo presidente del Instituto de ingenieros civiles de Londres, estudió el proyecto de esta obra.

En ausencia de toda dato sobre la velocidad del aire, durante los huracanes que recorre el valle, se ha admitido en los cálculos :

$$v = 270 \text{ kilogramos por metro cuadrado.}$$

En la construcción del viaducto no se ha empleado ningún puente de servicio. Para descender las piezas destinadas á la armazón de los castillos se tendió un cable Fowler, de los más gruesos, de una á otra banda, formando vía aérea. Por esta vía también se trasladó una locomotora á la otra banda para continuar la construcción del viaducto y de la línea.

Los trabajos se comenzaron en mayo de 1887 y terminaron en enero de 1888.

Daremos algunos detalles de la obra :

	Metros
Longitud total.....	244 »
Altura sobre el agua.....	102 48
Altura del castillo más alto.....	92 27
Abertura del tramo mayor.....	24 40
Ancho total.....	3 96
Ancho de eje á eje de las vigas.....	2 69
Ancho de la vía.....	0 67
Inclinación de los montantes de los castillos.....	$\frac{1}{6}$
Peso total en toneladas.....	1133

Superestructura

$$\text{Trocha} = 0^{\text{m}}76 = 2'6''$$

Durmientes. — Los rieles descansan sobre durmientes de madera de 1^m65 de largo y de 0^m18 × 0,10 de escuadría.

Rieles. — Los rieles usados son de acero de 17^k40 de peso por metro lineal; son de la forma llamada *Rhinney*.

	Metros
Alto	0,076
Ancho en la base.....	0,076
Espesor en el alma.....	0,012

La gradiente máxima de la línea es 2,98 por ciento.

El radio mínimo de las curvas es, según el trazado, de 165 metros, pero en el terreno se encuentran radios de 76 á 67 metros, sean de 250 á 220 pies ingleses.

Eclisas. — Las eclisas tienen una sección en S con cuatro pernos cada par de eclisas, y 0^m40 × 0,08 × 0,012 de superficie.

Esta forma tiene por objeto que tropezando su extremidad contra el durmiente, impida la traslación de la línea en las pendientes y rampas.

Locomotoras.—Las locomotoras en uso, así como todo el material rodante, son americanos.

Existen tres clases de locomotoras : las de Baldwin, las Rogers y las Stevenson.

Locomotoras para trenes de carga á 3 ejes acoplados :

	Metros
Peso en servicio, en kilogramos.....	23,900
Diámetro de las ruedas.....	0,914
Diámetro de los cilindros.....	0,356
Carrera del pistón	0,508

Locomotoras para trenes de pasajeros, á 2 ejes acoplados :

	Metros
Peso en servicio, en kilogramos.	23,450
Diámetro de las ruedas.	1,117 á 1,219
Diámetro de los cilindros	0,33
Carrera del pistón	0,508

Como prueba, se trajeron tres locomotoras sistema Compound, de la casa Stevenson de New-Castle, con dos cilindros á alta presión de 0, ^m254 de diámetro y uno á baja presión de 0,508 de diámetro. Según la administración técnica, esas locomotoras no dieron los resultados deseados, por lo que se las ha transformado en locomotoras á alta presión.

Costo kilométrico de la línea. — El costo medio por kilómetro se estima en 9500 pesos oro.

Servicio de agua. — Durante los primeros años de servicio el ferrocarril tuvo que luchar con la escasez de agua; las pampas que se atravesaban no ofrecían el menor indicio de vertiente, y las que se encontraron en las cercanías del Loa eran impropias para la alimentación de las calderas, por las substancias incrustantes que contenían.

En estas condiciones, hubo que usar agua evaporada (*resacada*) en Antofagasta, llevándola consigo para el servicio en carros tanques del mismo modo que se lleva el combustible. Este recurso extremo fué por demás incómodo y dispendioso; la necesidad de material adecuado, los gastos de su conservación y los de acarreo, hicieron subir el gasto á más de 100.000 pesos anuales.

Semejante medio de alimentación no pudo durar mucho; la necesidad de dotar de agua potable á Antofagasta, cuya población crecía rápidamente, decidió á la compañía ferrocarrilera á emprender esta obra de primera necesidad.

La obra se ha llevado á cabo, tendiendo una cañería de fierro de 7 pulgadas de diámetro de 300 kilómetros de extensión, paralela á la línea, enterrada á 0^m80 bajo la superficie.

La toma del agua ha sido la vertiente izquierda del río Loa. A fin de disminuir la enorme presión que resultaría del desnivel de la cañería, de trecho en trecho se han colocado capas de ladrillos receptoras que interceptan la línea.

Con esta obra se repartió el agua en todas las estaciones del trayecto, y á las poblaciones cercanas. Tres reservorios metálicos, situados como á 70 metros de altura sobre Antofagasta, son los receptores para la alimentación de la población.

Notaremos que después de un gasto de 3.000.000 de pesos para conseguir agua, ésta no es satisfactoria, como cantidad, ni como calidad. Ella no es potable, las locomotoras por necesidad tienen que usarla con grave detrimento en sus calderas; muy mala para la salud, pues ha contribuido á desarrollar las enfermedades del estómago; peor para el lavado, pues corta el jabón, apenas se la usa; la población ha tenido que recurrir al agua *resacada del mar*.

Se dice que se va á cambiar por la de otra vertiente, cuyas aguas son inmejorables.

Velocidad de los trenes. — Según reglamento dictado por la administración, la velocidad máxima de los trenes es de 40 kilómetros, no pudiendo pasarse por ningún motivo. Sin embargo, no se observa esta disposición, y hemos visto correr trenes de pasajeros con 50 y más kilómetros por hora, velocidad por supuesto peligrosa para material tan débil, y vía tan angosta, sobre todo si se tiene en cuenta que los trenes no tienen frenos automáticos, y que el material no se revisa nunca antes de ponerlo en marcha. Muchas veces hemos oído el chirrío de los ejes en sus cajas de grasa, llegando hasta quemarse las estopas por falta de lubricante.

El servicio es, en general, malo, con empleados inferiores, poco escrupulosos é incapaces, desde maquinistas hasta cambiadores; contando con la impunidad de las faltas cometidas, por su desidia y por el poco interés que les inspira el público, han ocasionado catástrofes repetidas y bastantes sangrientas.

No obstante que la línea cuenta ya varios años de existencia, parece que estuviera en el período de su inauguración. Sin hoteles para el servicio de los pasajeros, éstos tienen que soportar bastantes privaciones, y muchas veces arrebatarse los escasos alojamientos, para pasar la noche.

Llama también la atención la absoluta falta de cuidado del material, el cual permanece todo amontonado y en desorden, deteriorándose en la intemperie.

Lo dicho anteriormente, manifestará el estado de desorganización en que se encuentra la Compañía, desorganización debida desde el principio á una serie de poderosas causas, en la que ha jugado gran papel el peculado.

Detallemos los errores :

1° La compañía Huanchaca no debió haber tomado como base de la línea los 400 kilómetros del ferrocarril salitrero, porque An-

tofagasta no es punto que permite un servicio activo; toda desabrigada como se encuentra la bahía para toda clase de vientos, las borrascas se suceden sin intermitencia. Por otra parte, su poco fondo obliga á los vapores á fondear á 3 kilómetros y más de las orillas; en fin, las rocas diseminadas en toda la bahía impiden, en las bajas mareas, la circulación de los lanchones de carga.

La necesidad de un buen puerto ha sido tanto más imperiosa, cuanto que por arrancar de ahí el ferrocarril, iba á ser el puerto de Bolivia (*).

2º Tampoco debió tomarse como base la trocha angosta del ferrocarril salitrero; en efecto, esta clase de trocha, solamente adoptada en Europa para el servicio interno de las factorías, impone como condición el uso de locomotoras poco pesadas, por consiguiente pocas poderosas y de pequeña velocidad. Con la vía de 76 centímetros se ha reducido tanto el poder de acarreo que solamente con el servicio de la compañía Huanchaca, el ferrocarril se ha visto atareado.

En Europa, las líneas secundarias que corren entre los pueblos de un mismo departamento, tienen 4 metro mínimo de ancho, puesto que es ya conocido que no se puede disminuir impunemente el ancho, sin perjudicar notablemente su poder kilométrico, prefiriéndose la trocha angosta, no por la economía en el material rodante, sino por la reducción del costo de la construcción de la plataforma.

En terrenos montañosos es en donde esta economía alcanza su máximo, puesto que los movimientos de tierra serán menores en la trocha angosta, que por su ancho y la reducción de los radios de sus curvas, se puede amoldar mejor á las inflecciones del terreno, y evitar numerosos cortes, túneles y viaductos. Pero estas ventajas disminuyen, y aun se anulan cuando el terreno tiende á la planicidad, como sucede en el trayecto de Antofagasta á Bolivia, en el cual casi lo mismo habría costado la línea de 0^m76, que otra de 4 metro.

Por lo mismo que el ferrocarril iba á internarse á un país nuevo como Bolivia, necesitaba disponer de medios poderosos de trabajo á fin de poder satisfacer á las necesidades de las industrias que fomentaría, y que día á día irían creciendo. Si á esto se agrega que

(*) El puerto de Mejillones debió ser el punto de partida del ferrocarril.

la línea de Antofagasta á Oruro estaba destinada á ser el eje de donde partirían ramales á los centros agrícolas y mineros como La Paz, Cochabamba, Potosí, Colquechaca, etc., podemos sacar como conclusión que dicha línea debió ser de trocha ancha.

Por la mala elección del punto de partida, por la deficiencia de la trocha, por la poca escrupulosidad de la administración, en fin, por la conducta de la empresa, manifiestamente en contra de las industrias de Bolivia, dado lo excesivo y poco racional de sus tarifas, este país no ha podido sacar sino escasos provechos del ferrocarril.

En efecto, las tarifas son uniformes para toda clase de carga, y se cobra al peso bruto, pagando lo mismo una tonelada de fina mercadería que otra de carbón ó de rico mineral. Actualmente se cobra *un centavo* por quintal métrico y kilómetro, tratándose de subida, es decir de Antofagasta al interior, y *medio centavo* por la bajada.

Con estas tarifas no han podido menos que sucumbir los pequeños negocios mineros, muchos de los cuales, por ahora paralizados, están á la expectativa de que la alza de las cotizaciones de los diferentes metales en los mercados europeos, les permita cubrir los fletes. Fué así como en los últimos meses de 1894, el alza del precio del *antimonio* permitió grandes exportaciones; tan luego como vino la baja cesó el laboreo de las minas. Lo mismo ha pasado con el estaño; con el cobre y aún con la plata; en fin, multitud de ricas minas no pueden trabajarse por lo mucho que aumenta los fletes el costo de los materiales. Basta indicar que en el asiento mineral de Oruro el precio de 1 quintal de carbón tiene un recargo de pesos 9,20 únicamente por flete.

Si se tienen en cuenta los apuros económicos en que se ven las minas cercanas á la línea á pesar de ser las más favorecidas, se comprenderá fácilmente cuántas dificultades habrá que vencer y qué ricos tienen que ser los productos que se exploten para emprender cualquiera negociación en los lugares lejanos al ferrocarril. Sorprende ver enormes riquezas diseminadas por todas partes y perdidas á más de 1000 kilómetros de la costa. Pero el contraste es aún mayor cuando se vé que sobre esas riquezas hormiguea un pueblo miserable.

Bolivia, para poder levantarse de la postración en que se encuentra, necesita que los ferrocarriles crucen su territorio, pero bien entendido siempre que éstos sean industriales y no estratégi-

cos; que lleven consigo el aliento vivificador, pero no la explotación.

En estos últimos tiempos, el gobierno de Bolivia parece que ha entrado en una vía práctica y patriótica. Un ferrocarril internacional por la ruta de Salta y de Jujuy, de mutuo convenio con el gobierno argentino, se estudia actualmente. Otro ferrocarril se construye de La Paz al Desagüadero, para empalmarse con el ferrocarril peruano de Mollendo al lago Titicaca.

¡Ojalá que esas obras se lleven á cabo! De ese modo Bolivia, sin tener que recurrir á las usurpaciones por manos de terceros, y sin captarse enemistades, por medio de un espíritu más americano y de concesiones comerciales recíprocas, podrá obtener dos ferrocarriles, los cuales dando la salida á los productos del país por el Pacífico y el Atlántico, normalizarán las pretensiones del ferrocarril de Antofagasta.

Desde entonces, las tres vértebras de acero, mancomunadas, conducirán la savia que hará surgir con toda la estabilidad de la grandeza á la nueva Bolivia.

Las entradas totales del ferrocarril de Antofagasta en 1898, fueron de 5.611.863 pesos chilenos.

El tanto por ciento que correspondió á la compañía durante el mismo año, fué :

	Libras
Por tráfico.....	160.506
Por obras hidráulicas.....	4.623
Total.....	165.129

El servicio de las acciones hipotecarias, el dividendo de 6% sobre el capital social y los gastos de administración, ascendieron á 172.643 libras.

De las entradas totales, el tráfico de la compañía Huanchaca produjo 2.063.525 pesos, ó sea 36,77%, y el resto, que fué de 3.548.338 pesos, ó sea el 63,23%, provino del público en general.

FERROCARRIL DE TALTAL Á CACHINAL

Este ferrocarril es propiedad de una compañía inglesa, fué construído para servir los intereses mineros.

Arranca del puerto de Taltal, y se dirige hacia el interior, donde se encuentran las minas y salitreras.

La línea es de trocha angosta, 4^m066, y tiene una extensión de 148 kilómetros, desprendiéndose en su trayecto varios ramales.

En el trazado se ha admitido como pendiente máxima 4,216 %.

Partiendo de Taltal, la línea se interna por la quebrada de este nombre, ascendiendo constantemente hasta llegar á la Pampa ó planicie de Agua Verde, 62 kilómetros del origen y 1477 metros de altura. De ahí se dirige al norte, subiendo siempre, hasta llegar al punto llamado Refresco, 82 kilómetros y 1855 metros de altura, asiento minero al pie de la serranías que lucieron las minas de plata de Cachinal, y más ó menos al centro de la zona salitrera. Refresco fué por mucho tiempo el término del ferrocarril; en estos cuatro últimos años, se le ha prolongado hasta Cachinal, 148 kilómetros del origen y 2745 metros sobre el nivel del mar.

Los puntos principales de la línea son :

	Distancias acumuladas kilómetros	Altura sobre el mar piés
Taltal	»	12
Bocas	16	583
Canchas	40	1059
Agua Verde.....	62	1477
Refresco	82	1855
Catalina del Norte	104	2200
Agua Central.....	124	2535
Cachinal.....	148	2745

El radio mínimo de curvatura es de 100 metros.

Locomotoras. — Las locomotoras son de seis ruedas acopladas, de 26 toneladas de peso en trabajo, sin contar el tender, y 40 toneladas con tender.

	Metros
Diámetro del cilindro.....	0,35
Carrera del émbolo.....	0,50
Diámetro de las ruedas.....	0,915
Timbre del caldero, atmósferas.....	9

Estas locomotoras remolcan de subida en gradiente de :

	Kilógramos	Carros vacíos
4,22 por ciento.....	69.786	11
4 por ciento.....	93.092	12

Los carros para el transporte pesan 2600 kilogramos.

Todo el material rodante es inglés, encontrándose muy deteriorado.

La carga transportada en 1896 por este ferrocarril ha sido de 2.726.416 quintales españoles.

(Continuará).

EL GÉNESIS Y LA OBRA

DE

UN NATURALISTA DE NUESTROS DÍAS

NOTICIA BIOGRÁFICA

SOBRE M. JULES KÜNCKEL D'HERCULAIS, ENTOMÓLOGO DEL « MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARÍS »

AMPLIADA CON UN APÉNDICE HISTÓRICO Y UN APÉNDICE ENTOMOLÓGICO

POR FEDERICO BIRABÉN

(Continuación)

En una segunda comunicación (1892), M. Künckel expone el resultado de sus estudios sobre las *particularidades de coloración* que acabamos de señalar. Dejémosle un momento la palabra.

« De una investigación emprendida por M. de Sélys-Longchamps (1877) sobre las apariciones en Europa de los Acridios peregrinos, — en cuya investigación reproduce las opiniones de los sabios entomólogos Brunner de Wattenwil, Bolivar, Mac-Lachlan, Scudder, — se desprende como conclusión que el Acridio peregrino tiene dos variedades: una *amarilla*, originaria del norte de Africa (Egipto, Argelia) y observada en Corfú en 1866; otra *rosada*, originaria del Senegal, que se halla igualmente en el Senaar, en la India, observada en el sudoeste de España (1876) y en las Islas Británicas (1869). M. Brunner, en su *Prodromus der Europäischen Orthopteren* (1882), aunque ensanchando la región de habitación del insecto, reproduce esta conclusión. Haré notar que la variedad rosada ó rojiza, capturada en Arabia, ha sido mencionada por Olivier en su descripción original de la especie (1807), que ha sido figurada por Audinet-Serville (1839), por Lallemand (1866), y señalada por una porción de observadores de las invasiones á Argelia (1845, 1866).

« Autores y observadores se han equivocado: los ejemplares de coloración roja ó amarilla no constituyen variedades fijas de una misma especie; cada individuo pasa sucesivamente por una serie de tintes que caracterizan las diversas fases de su existencia. Hé aquí, por lo demás, el resultado de mis estudios ».

Según éstos, en las proximidades de la muda (antes y después) los insectos tienen su pigmento de color rosado, y ese pigmento cambia de tono pasando sucesivamente por matices varios hasta llegar al amarillo, en un lapso de tiempo

variable. *La aparición de los tintes amarillos*, tanto en los jóvenes como en los adultos, es pues, en realidad, *una consecuencia del envejecimiento*. Además, la *acción de la luz* es evidente, pues los Acridios jóvenes criados en la sombra nunca adquieren los tintes vivos (de un amarillo limón) de sus hermanos crecidos en pleno sol (1).

La comunicacion de M. Künckel relativa á *la pluralidad de los desoves* es de 1894; pero se refiere á observaciones proseguidas desde 1891 hasta 1893. Viene á destruir la antiquísima y universal (2) creencia según la cual al acoplamiento y desove de los Acridios es siempre seguido por la muerte inmediata ó rápida.

Había anunciado ya M. Künckel, en una ruidosa comunicacion á la *Sociedad de Agricultura de Argel* (mayo 16 de 1891), que, al revés de la opinión corriente, los Acridios peregrinos *no morían después del desove*, sino que se apareaban y acoplaban (3) nuevamente; y además, que las hembras, después de trascurrido cierto tiempo, *eran todavía susceptibles de efectuar un nuevo desove*.

Prosiguiendo sus observaciones y experimentaciones, M. Künckel llegó á la comprobación de sus primeras afirmaciones y á la aclaración de los hechos.

Constató que ciertas hembras, en el intervalo de siete meses y medio, de ocho y de once meses — contados desde el día de la metamorfosis — habían efectuado 8, 9 y hasta 11 desoves; que una hembra puede, normalmente, poner hasta 500 á 900 huevos (70, término medio, por desove). — En cuanto á *la creencia de la muerte de las Langostas después del desove*, es fácil de explicar. Las mangas de Acridios peregrinos que provenían de individuos que se habían desarrollado en Argelia durante la primavera y el verano de 1891, habían abandonado el Norte de Africa para invernar más allá del Sáhara, habían luego refluído en los primeros

(1) Las particularidades que M. Künckel señala hacen suponer que la materia pigmentaria del tegumento de los Acridios sea la *zooneritrina*, ó uno de sus derivados (del grupo de los *lipocromos* de Krukenberg), substancia descubierta por C. de MÉRÉJKOWSKY (1881) en porción de Invertebrados, especialmente en los Crustáceos, pero que había señalada en los Insectos. Ella desempeñaría en los Invertebrados el mismo papel que la *hemoglobina* en los Vertebrados.

(2) En los *Hadith* (*) se dice, según testimonio del califa IBN OMAR, que una Langosta cayó un día á los pies de Mahoma y que en sus alas desplegadas el Profeta pudo leer las palabras siguientes escritas en lengua hebreaica: « Somos las legiones del Dios Supremo; *llevamos 99 huevos*; si tuvieramos 100, devoraríamos al mundo entero ».

Estas palabras sagradas — agrega M. Künckel — se han venido transmitiendo de edad en edad, y nadie, musulmano ó cristiano, ha pensado en controlar el aserto de Mahoma. Los naturalistas han recogido piadosamente la leyenda y nos la han transmitido, agregando que *las Langostas no emigran, sino para reproducirse y morir, cubriendo con sus cadáveres los lugares de su desove*.

(3) Véase la nota de la página 142.

(*) Palabras memorables de Mahoma recogidas por sus discipulos y transmitidas por la tradición.

meses de 1892 hacia el Extremo Sud, las Altiplanicies y el mismo Tell, acoplándose y desovando sobre los territorios que iban atravesando, — ni más ni menos que los que el entomólogo había conservado en cautiverio. Pero, *al llegar al litoral*, esas mangas ya no contenían por lo general sino *individuos debilitados por los parásitos animales y vegetales*, llegados pues al término de su existencia, los que venían, en su mayoría, á confiar al suelo sus últimos racimos de huevos, para morir enseguida. No era otra la diferencia entre uno y otro caso.

De todos los trabajos emprendidos por M. Künckel d'Herculais en este último período de su carrera científica, los más interesantes y sin duda también los más notables, han sido sus observaciones é investigaciones sobre el *parasitismo* en los Acridios. Esos curiosos y difíciles estudios han constituido desde el primer instante la constante y perseverante preocupación del entomólogo del *Muséum*.

Los parásitos de los Acridios son de dos clases: *animales* (ya Coleópteros, ya Dípteros) y *vegetales* (Criptógamos, es decir Hongos). M. Künckel se ha ocupado de todos ellos. Expondremos á continuación los resultados más salientes de esos estudios, en el mismo orden indicado.

Un entomólogo célebre, M. J.-H. Fabre, había llamado (1857) la atención de los naturalistas sobre las singularidades biológicas de ciertos *Coleópteros* (1), los

(1) *Coleóptero* quiere decir insecto con *alas en estuche*, — porque las alas inferiores membranosas en los insectos de ese orden se hallan protegidas por dos alas superiores (los *élitros*) en forma de vaina córnea. Son los insectos mejor conocidos y más estudiados, en el estado perfecto sobre todo: son, con mucho, los más difundidos por todas las regiones; contribuyen pues más que todos los demás órdenes al enriquecimiento de las colecciones (sobre todo de los aficionados, que encuentran mayor facilidad para su preparación).

Los insectos de este orden son *moledores* en los estados adulto y de larva. Son de *metamorfosis completa*. Entre las varias clasificaciones que de ellos pueden hacerse, es la más común la que se funda en el número de artejos del tarso, que los distribuye en cuatro subórdenes: 1º **PENTÁMEROS**, con *cinco* artejos en todos los tarsos, á los cuales pertenecen los innumerables *abejorros* y *escarabajos*, los *lucanos*, las *luciérnagas*, etc., etc.; 2º **HETERÓMEROS**, con *cinco* artejos en los dos pares de patas anteriores y *cuatro* solamente en las de las patas del tercer par, á los cuales pertenecen, entre otros, los *cantáridos*, los *milabros*, etc., etc.; 3º **TETRÁMEROS**, con *cuatro* artejos en todos los tarsos, entre los cuales figuran la *calandra* (ó *gorgojo común*), los *escólitos* (ó *xilófagos*), etc.; 4º **TRÍMEROS**, con *tres* artejos en los tarsos, donde forman los coloridos *coccinelas* y tantos otros insectos.

No necesitamos agregar que una respetable cantidad de tribus, familias, y especies forma en esta vasta legión... ¡ no menos de 70.000 especies !

Cantáridos, que lo habían llevado al descubrimiento del curioso fenómeno que él mismo denominó (1) *hipermetamorfosis*. De ahí que, desde entonces, muchos entomólogos se preocuparan de seguir el desenvolvimiento de los diversos tipos de esa familia, notable por sus metamorfosis y hábitos parasitarios.

Otro entomólogo, el norteamericano Riley, — conquistándose una justa fama — había descubierto la curiosa metamorfosis de uno de los géneros de Coleópteros, la *Epicauta vittata* (2). Pero el género de los *Mylabris* — importante por comprender más de 300 especies considerablemente esparcidas en la mayor parte de las regiones del antiguo continente — seguía intrigando á los naturalistas : apesar de todas las investigaciones, las condiciones de existencia, el modo de evolución, las fases diversas del desarrollo de los representantes de ese género quedaban perfectamente ignorados. En 1890, dos distinguidos naturalistas franceses, el doctor Beaugregard y el doctor Chobaut, constataban una vez más ese hecho.

Lo único que se había conseguido era describir y figurar las larvas nacientes (Valéry Mayet, 1876 ; Alex. Becker, 1880 ; Ricardo Gorriz, 1882 ; J.-H. Fabre, 1886 ; H. Beaugregard, 1890 ; Lapeyre y Chobaut, 1890) ; pero todas las tentativas de « educación » habían fracasado miserablemente. Sin embargo, *admitiase generalmente que las larvas de Mylabris debían vivir á expensas de los Himenópteros melíferos*.

Desde su arribo á Argelia (1888), M. Künckel había constatado la existencia de diversas formas larvarias de Cantáridos en las cáscaras ovígeras (*coques ovigères*) de los Acridios — en los *Stauranotus maroccanus*, sobre todo, — y en 1889 ya había podido anunciar su comprobación de las notables observaciones citadas de Riley.

(1) Véase la nota de la página

(2) Había notado el sabio entomólogo norteamericano que esos Coleópteros (que causaban grandísimos estragos en las plantas de papas) aparecían sobre todo consecutivamente á las invasiones de los Acridios (*Caloptenus*), y supuso naturalmente que debía existir alguna relación entre unos y otros. Observándolos, no tardó en reconocer que los Epicautas depositaban sus huevos en la tierra, en los mismos parajes que los Acridios. Al pronto nacían unos insectos — *triangulinos* por su forma — que se esparcían buscando cáscaras ovígeras, en los cuales se metían para ir devorando uno tras otro los huevos. A los ocho días de banquetear, el bichito quedaba inmóvil ; pero de repente cambiaba de piel y se trasformaba en una larva de Coleóptero de la familia de los Carábidos : había tomado la forma *carabidoïdes* (según la expresión de Riley). La nueva larva, no menos voraz que la primera, seguía devorando los huevos, y á los ocho días tomaba otro aspecto : el de una larva de Coleóptero de la familia de los Lamellicorínos ó Escarabeïdes — la forma *scarabæidoïdes*. El insecto operaba luego una nueva muda, sin sufrir grandes modificaciones y se trasformaba en *pseudocrisálida*. Después de invernar, el insecto reaparecía en la primavera nuevamente bajo la forma *scarabæidoïdes*. En fin, al cabo de su período de actividad, aparecía la verdadera *ninfa* y por último el *insecto perfecto*.

El notable caso de « polimorfismo » descubierto por el naturalista americano venía á proyectar una nueva é inesperada luz sobre la filogenia de los Insectos. Era un nuevo caso de « hipermetamorfosis ».

Estimulado por el interés que el caso de los *Mylabris* presentaba, nuestro entomólogo se empeña, él también, en su observación paciente, y tiene la gran satisfacción (julio de 1890) de aclarar definitivamente el misterio. Ni más ni menos que los *Epicauta*, los *Mylabris* crían sus larvas en las cáscaras ovígeras de los Acridios, á expensas de los huevos que éstas contienen. Más aún, revisten también, sucesivamente, las formas descubiertas y denominadas por Riley: *triangulino*, *caraboides*, *scarabæoides* (1ª), *pseudocrisálida*, *scarabæoides* (2ª, *ninfa é insecto perfecto*.

Esto daba por tierra con porción de hipótesis más ó menos autorizadas (1).

Pero M. Künckel debía — como siempre — proseguir sus observaciones é investigaciones hasta sacar de ellas todas las consecuencias, todo el provecho posible; y esto lo iba á llevar á un nuevo descubrimiento, como lo atestigua su interesante comunicación de febrero 12 de 1894, en que arriba á una nueva interpretación del fenómeno de la *hipermetamorfosis*.

Había en efecto observado nuestro entomólogo este hecho singular: ciertas *Mylabris Schreibersi* procedentes de desoves del mes de agosto de 1889, recién habían terminado su evolución en 1893, esto es, *cinco años después del desove*.

¿Cómo explicar la prolongada substracción á la influencia del medio exterior que esto suponía? — Sencillamente: *la hipermetamorfosis no es otra cosa que un enquistamiento* (2).

Para acabar con los Coleópteros, agregaremos que M. Künckel tuvo ocasión de comprobar (1890) que otro género, los *Trichodes*, que sólo eran tenidos por parásitos de los Himenópteros, se desarrollan también — como los *Mylabris* — en detrimento de los huevos de Acridios. — De pasada, rectificaba un error del célebre Fabre, que no había sospechado que esos insectos fueron también carnívoros, y en muy alto grado.

(1) Esas observaciones de M. Künckel debían ser plenamente confirmadas, entre otros, por el sabio ruso M. J. Portchinsky, (*) que encontró larvas de *Mylabris* en las cáscaras ovígeras y consiguió seguir su completo desarrollo.

(2) Esta denominación de « hipermetamorfosis » dada á estos curiosos hechos, se debe, como ya lo dijimos, al mismo Fabre (*); pero es impropia. « Del orden en que se encadenan, — dice M. E. Perrier (**) — resulta que no se los puede considerar, ni como una especie de doble metamorfosis, ni como una división de la metamorfosis en dos etapas. El período de pupa es sencillamente comparable á los períodos de enquistamiento que presentan tantos animales sorprendidos por condiciones desfavorables á su existencia ». Las observaciones de M. Künckel tendían, pues, á confirmar este modo de ver racional y á hacer desechar la denominación impropia del primer descubridor. — Fundado en sus estudios, M. Künckel propone que se denomine: *hipnodia*, á la hipermetamorfosis; *hipnoteca*, á la « pseudocrisálida » ó á la « pseudolarva ».

(*) *Les Parasites des Criquets nuisibles en Russie*; Saint-Petersbourg, 1894, p. 42 y sig.

(*) J.-H. FABRE, *Mémoire sur les hypermétamorphoses des Méloïdes*; Ann. des Sciences naturelles, 4ª s., t. VII, 1837.

(**) Edmond PERRIER, *Traité de Zoologie* (1893); 1ª vol., p. 1223.

Los insectos Coleópteros de los géneros designados (y otros) no son los únicos parásitos animales de los Acridios, pues los hay entre los *Dípteros* (1), y en mucho mayor número y más destructores todavía.

Como para los Coleópteros de la familia de los Cantáridos, predominó por mucho tiempo la creencia de que los Dípteros de la familia de los *Bombílidos* eran *exclusivamente* parásitos de los Himenópteros. Pero los estudios que dejamos señalados relativos á los Cantáridos, no tardaron en llevar á los naturalistas á esclarecer el punto, probándose (Stepanof, 1870 y 1879; Riley, 1880; Frank Calvert, 1881; Chimkievitch, 1883; Künckel, 1894) que varios géneros de Bombílidos (*Systæchus*, *Mulio*, *Triodites*, *Callostoma*, *Anthrax*) presentaban también los *dos modos de parasitismo paralelos* de los Cantáridos: sus jóvenes se nutren, ya de las larvas de ciertos Himenópteros, ya de los huevos de los Acridios.

M. Künckel constató que en Argelia los *Bombílidos* desempeñaban el papel más importante en la destrucción de los Acridios á evolución lenta, — pues llegaban á destruir hasta el 80 % de los desoves; y de eso dedujo una consecuencia práctica: ello explicaba en efecto *porqué el Tell era la región subpermanente y temporaria del Stauronotus maroccanus, y las altiplanicies su región permanente*.

En la misma comunicación á que nos referimos (1894), entre varias interesantes conclusiones biológicas, M. Künckel apunta esta otra general, de carácter práctico, relativa á los *Cantáridos*, á los *Acridios*, á los *Bombílidos*. La evolución retardada de las larvas parásitas de estos insectos trae como consecuencia formaciones sucesivas de insectos adultos dentro de un lapso de varios años, y ello se halla evidentemente en correlación estrecha con las migraciones de los Acridios: éstos, diezmados, huyen de sus enemigos para ir á reproducirse más lejos; aquéllos, esperan su vuelta para asegurar el sustento de su prole, — y así se establece una periodicidad regular entre la multiplicación de los Acridios y la de sus parásitos oófagos que asegura la perpetuidad de las especies.

En otra comunicación (1894), M. Künckel se ocupa de otra familia de Dípteros, los *Múscidos* que, además de proporcionar un importante contingente de *enemigos*

(1) *Díptero* quiere decir, para los sabios, insecto de *dos alas*; para el vulgo, significa sobre todo las familiares cuanto molestas *Moscas*, los insaciables *Mosquitos*, los crueles *Tábanos*.

Los insectos de ese orden son *chupadores* en los estados adulto y de larva. Sus alas posteriores se hallan trasformadas en balancines; algunos carecen de alas. Son de *metamorfosis completa*.

Los Dípteros se clasifican en cinco subórdenes (*): 1° BRAQUICEROS, que comprenden las Moscas diversas y las familias más importantes de Dípteros (*Talámidos*, *Sírfidos*, las innumerables *Múscidos*, etc., etc.); 2° HIPÓCEROS, con una familia única (*Phoridae*); 3° NEMATÓCEROS, con buen número de familias (*Bibiónidos*, *Tipúlidos*, *Culícidos*, etc.); 4° PUPÍPAROS, en los cuales figuran los *Hipoboscidos*; 5° AFANÍPTEROS, sin alas aparentes, cuyos más importantes representantes son... las irritantes *Pulgas* (**).

(*) Según E. PERRIER, *Zoologie* (1893).

(**) Véase pág. 68.

de las Langostas, ofrecen particularidades *fisiológicas* dignas de nota. Estas moscas son *vivíparas*, pues depositan vivas sus larvas en el cuerpo del insecto (gracias á un pinchazo de *oviducto* hábilmente enderezado por sorpresa).

Se trata de la *Sarcophaga clathrata* Meigen, muy esparcida en Argelia — y aun de otras *Sarcófagas*. Sus larvas se hallan admirablemente adaptadas para vivir en la cavidad general de los Acridios, y difieren notablemente de las que viven al aire libre en los cadáveres (1). Y la consecuencia en ese parasitismo no es nada menos que ésta: *la abolición de la locomoción aérea y la supresión de las facultades de reproducción*.

En fin, una tercera comunicacion (1894), se refiere á otros *Múscidos*, pero que son *ovíparos*, pues sólo depositan huevos en la tierra, á inmediaciones de los desoves de los Acridios, que serán su presa. Esos *Múscidos* pertenecen á las dos grandes tribus de los *Anthomyiæ* y de los *Muscinæ*. M. Künckel ha observado los segundos, que, gracias á su rápido desenvolvimiento y á sus generaciones sucesivas, *destruyen cantidades enormes de desoves* del *A. peregrinum*, y que presentan particularidades curiosas, inesperadas, *que se ignoraban enteramente*.

Así, M. Künckel ha constatado que las *Idias* (*lunata* Fabricius y *fasciata* Meigen) son cavadoras (como los Himenópteros), y sólo de las tierras fuertes. Y esto explica que el Acridio (*A. peregrinum*) escoja las tierras *livianas y frescas para depositar sus huevos*: valles, dunas á orillas del mar, etc.

Pasemos ahora al *parasitismo vegetal*, que no es por cierto el menos interesante.

Esa cuestión de los *Criptógamos* (hongos) *parásitos de los Acridios* ha tenido el privilegio de provocar la discusión pública y la disputa académica, y hasta de enardecer los ánimos, haciendo derramar torrentes de tinta y engendrando serias reyertas entre los mismas y graves hombres de ciencia... M. Künckel, naturalmente, no pudo menos de verse mezclado en esas disputas. A pesar de haber figurado primero entre los que, ya que no *entusiastas*, manifestaban francamente sus esperanzas de partidarios, debía colocarse al poco entre los *escépticos*, para acabar por formar francamente entre los *incrédulos*.

Lo dicho basta para hacer comprender al lector que, para tratar debidamente el punto — nada más que en lo referente á la participación de M. Künckel — necesitaríamos destinarle buen número de páginas; y como sólo le podemos consagrar unas pocas líneas, procuraremos reducir nuestra exposicion á su menor expresion, contrayéndonos á la importante comunicacion presentada á la Academia de ciencias (en junio de 1891) por M. Künckel, en union de otro observador, M. Ch. Langlois.

Como la recordará el lector, M. Künckel se había ocupado en su conferencia del Congreso de Orán (1888) de esta cuestión del parasitismo vegetal, exponiendo con algún detenimiento sus antecedentes históricos y estado actual. Sólo se habían ocupado de ella hasta entonces el norteamericano Herbert Osborn (1883) y dos rusos, Metschnikoff (1884) y Krassilstchick. *Este último se comprometía á detener la multiplicación de los Acridios* (2) mediante culturas de esporos de *Isaria*

(1) *Sarcófaga* quiere decir: « que come cadáveres ».

(2) Los hechos, desgraciadamente, desmintieron tan prematura pretension.

preparadas en la pequeña usina de Imelia, creada en 1884. M. Künckel aconsejaba entonces *la experimentación en Argelia de los procedimientos científicos descubiertos por los naturalistas rusos*, previa la investigación de la existencia efectiva de alguna afección criptogámica que afectara el desarrollo vital de los Acridios.

Apesar de buscarla con insistencia, recién en 1891 (mayo) pudo M. Künckel anunciar el descubrimiento de una verdadera afección criptogámica; era ella, precisamente, la que hacía morir á los Acridios inmediatamente después del desove, *cuando morían* (1). Otro observador, M. Ch. LANGLOIS, — botánico y bacteriólogo distinguido — anunciaba al mismo tiempo el descubrimiento de Acridios contaminados. Los dos naturalistas tuvieron el buen tino de asociar (2) sus esfuerzos, controlando sus observaciones respectivas, hechas, para mayor garantía, *en medios y condiciones diversas*.

En el mismo mes, los dos sabios presentaban ya los resultados de sus observaciones, — desgraciadamente, enteramente desfavorables. — En resumidas cuentas, *los Acridios no morían contaminados sino después de haberse apareado, acoplado y desovado*, es decir, *después de haber recorrido todo su ciclo evolutivo y cometido sus estragos*; más aún, el desarrollo de los Criptógamos parásitos requería *condiciones enteramente especiales* (de humedad, sobre todo). La enfermedad parecía *absolutamente superficial*, y ésta era también la opinión de otro observador, el doctor TRABUT.

En cuanto al Criptógamo, después de un examen profundizado, resultó aproximarse á un *Polyrhizium Leptophyei* Giard, como efectivamente lo comprobó el mismo profesor GIARD (junio), que sin embargo lo distinguió con el nombre de *Lachnidium Acridiorum*.

No parecía pues posible fundar esperanzas en ese nuevo y seductor modo de destrucción, que debía consistir en desarrollar entre los Acridios una mortífera epidemia. Tan desconsolador resultado no podía menos de provocar la discusión y polémicas vivísimas (3); pero *la firme opinión sostenida en la comunicación de*

(1) Ver página 167

(2) Hagamos notar de pasada que estos estudios requieren la reunión de preparaciones demasiadas complejas para poderse encontrar en una sólo persona: las del *biólogo* (entomólogo), del *botánico* y del *bacteriólogo* (técnica bacteriológica).

(3) Entre esas polémicas, hay que recordar la que se produjo con motivo de haber el naturalista M. Ch. BRONGNIART disputado la prioridad de sus descubrimientos á MM. Künckel, Langlois y Trabut. En esa discusión, que tuvo su repercusión en el seno de la Sociedad entomológica de Francia y trascendió á la prensa científica y hasta diaria, intervino particularmente el profesor Giard.

M. Brongniart sostenía haber descubierto un pequeño hongo del género *Botrytis* que mataba los *A. peregrinum* adultos, y pretendía que el parásito de los señores Künckel y Langlois no era otro, contradiciendo así la determinación específica que habia confirmado el profesor Giard.

No conformándose con las comunicaciones presentadas á la Sociedad entomológica, M. Brongniart hizo una publicación en *La Nature* (22 agosto de 1891; n° 951, p. 186), la que provocó una réplica contundente de M. Giard en la misma revista (septiembre 26 de 1891; n° 956, p. 270). En ella, este autorizado sabio

1891 no pudo ser conmovida; M. Künckel la afirmaba todavía á los dos años (1893), fundado en sus observaciones de las dos invasiones siguientes.

Desde entonces, *ese parecer no se ha alterado*, sino al contrario confirmado por los resultados de nuevas observaciones hechas en la Argentina (1).

Tal ha sido en su parte más considerable — en todos sentidos — la labor exclusivamente científica de M. Künckel en este último

señalaba el peligro de esa profusión de artículos de prensa diaria sobre una cuestión que, en suma, no había salido aun del terreno de la ciencia pura: « Se preparan así — decía — profundos desencantos y el descrédito de un método que, sabia y pacientemente elaborado, daría los mejores resultados y preservaría á nuestra agricultura de sus más terribles azotes ».

Refiriéndose al punto en discusión, M. Giard decía: « Después de numerosas experiencias proseguidas durante varios años, puse ya en duda la infestación de insectos de diversos órdenes por esporos duraderos de la *Entomophthora calliphoræ* anunciada con alguna énfasis por M. Ch. Brongniart en 1888 (*). Permítome poner en duda, hoy, la destrucción de millares de *Acridios jóvenes* mediante la aspersión de esporos de *Lachnidium* ». Según M. Giard, el parásito que se hallaba en contestación (en caso de ser un sólo y mismo Criptógamo) debía ser puramente superficial y sólo podía causar la muerte con un pequeño número de acridios ya agotados.

El año siguiente, el profesor Giard publicaba un nuevo estudio en la *Revue générale de Botanique*, (1892, t. VI, p. 409) en el cual insistía en su modo de ver en el asunto, así como en su refutación de las alegaciones de M. Brongniart, llegando hasta juzgar con cierta severidad su actitud y procedimientos. (**)

(1) En estos mismos *Anales*, en efecto, se ha publicado (entrega de junio de 1899; t. XLVII, p. 100) una importante comunicación á la Academia de Ciencias en que M. Künckel confirma plenamente su anterior constatación (1891) de que las mudas repetidas de los *Acridios jóvenes* — mudas que se efectúan, término medio, cada ocho días — se oponen á la fijación de los esporos en los tegumentos.

Las observaciones de M. Künckel hechas aquí sobre la *Schistocerca paranensis* Burm. autorizan interesantes consecuencias, de orden fisiológico las unas, de orden esencialmente práctico las otras. Resulta, en efecto, que esos insectos de desarrollo tan rápido, se hallan en posesión de un medio muy sencillo de librarse de esos organismos, de manera que les es posible regenerarse en cada estado (*stade*) de su evolución; y así puede comprenderse — agrega M. Künckel — la resistencia que, en las condiciones de vida normal, los insectos pueden ofrecer á la contaminación ó á la acción desorganizadora de los parásitos vegetales ó animales.

(*) *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, t. XX, 1889, p. 208 y 210.

(**) Como se ve, la opinión del autorizado profesor de la Sorbonne era bien radical y escéptica. Por eso, debió causar sorpresa entre los que se hallaban enterados de ello, un anuncio — de que tan ruidosamente se hizo eco nuestra prensa diaria hacia mediados del año pasado — según el cual el mismo sabio estaba en vías de emprender nuevos ensayos de esa naturaleza con nuestras Langostas, en los que, decíase, fundaba grandes esperanzas. Es cierto que la empresa no tuvo mayores consecuencias, pues no tardó en suceder el más completo silencio al ruidoso anuncio.

período, hasta el año á que llega nuestro relato (1894). Sin embargo, para ser completo y presentar en su integridad y quizás en su alcance y mérito real toda la tarea del hombre de ciencia, habría que citar todavía numerosos trabajos ajenos á los Acridios ó sólo indirectamente relacionados con ellos, ya de ciencia pura, ya de ciencia aplicada. Habría, al respecto, más de una investigación ó constatación importante que señalar, relacionando los nuevos estudios con los pasados. Bástenos llamar desde ahora la atención del lector sobre el extenso *Índice bibliográfico de Monografías y Obras* (2ª PARTE) que completa esta última parte de nuestra exposición de la labor científica de M. Künckel. Ahí está todo indicado, aunque reducido á los lacónicos títulos, elocuentes asimismo en su conjunto, pues son testimonios irrecusables de una vida científica, no sólo llena, sino de las más honorables.

Justo es que reparemos aquí, ya que la oportunidad se presenta, un involuntario *lapsus*, aunque ello nos imponga un obligado anacronismo.

Hemos narrado la vida científica del sabio — reflejada en sus obras sucesivas, — hemos señalado la labor del funcionario; pero hemos olvidado recordar el fruto de la enseñanza del maestro... ¡no la del profesor! — pues se puede ser « maestro » sin ser « profesor ». — Tuvimos ya ocasión de referirnos á esa enseñanza *sui generis* de las grandes instituciones que, como el *Muséum*, el *Institut Pasteur*, etc., tienen por fin exclusivo la « investigación » científica misma, la ciencia en su plena y digna acepción. Ella tiene también sus « conferencias »; pero las condiciones de esa enseñanza — que es el aprendizaje mismo de lo que podría denominarse la « práctica de la ciencia », las relaciones de maestro y alumno — que son las de dos hombres asociados en una recíproca y fecunda colaboración: todo cambia en este otro sistema, más eficaz que brillante.

M. Künckel d'Herculais ha tenido también sus discípulos. Distinguidos hombres de ciencia han ido á buscar en su laboratorio de entomología del *Muséum* autorizados consejos y direcciones en sus investigaciones y estudios (1).

(1) Citaremos desde luego los nombres de tres entomólogos que han preparado en el gabinete de M. Künckel sus tesis de doctorado: el doctor Osmán GALEB, profesor en la Escuela de medicina del Cairo (*Recherches sur les Entozoaires des*

Por más que después de 1893 M. Künckel hubiera reanudado su interrumpida labor del *Muséum*, las Langostas y la Argelia debían continuar siendo su principal preocupación en los años siguientes; primero, porque era menester poner en obra los elementos considerables de estudio que sus observaciones, investigaciones y aun tareas administrativas implicaban; luego, porque las invasiones eran siempre una constante amenaza. Aunque M. Künckel, hubiera dejado implantado todo un sistema administrativo, fundado en sólidas bases *científicas*, con procedimientos perfeccionados de *previsión*, con un *material* inmejorable de lucha y exterminio, sus consejos autorizados seguían siendo necesarios para la administración, la que no trepidó en recabarlos cada vez que la oportunidad se presentó.

M. Künckel volvió pues á Argelia (1896 y 1897) y presentó un nuevo *Informe* parcial relativo á las invasiones de 1895 y 1896. En él se constata, una vez más, la eficacia del sistema organizado para la defensa de la gran colonia francesa (1).

Insectes. Organisation et développement des Oxyuridés; Paris, 1879, 10 pl.); M. J. KÜNSTLER, profesor adjunto de la Facultad de ciencias de Burdeos (*Contribution à l'étude des Flagelés*; Paris, 1882, 3 pl.); y el doctor Raphaël DUBOIS, profesor de fisiología en la Facultad de ciencias de Lyon (*Contribution à l'étude de la production de la lumière par les êtres vivants. Les Elatérides lumineux*; Meulan, 1886, 9 pl.). Este último trabajo mereció el *Gran premio de ciencias físicas* de la Academia de ciencias para 1887.

Recordaremos también los nombres de: M. FOREL, hoy profesor de la Universidad de Zurich, mirmecólogo bien conocido; M. BUGNON, profesor de la Facultad de medicina de Lausanne, conocido por sus trabajos sobre la biología y la organización de los Insectos; enfin, M. Jules GAZAGNAIRE, á quien se deben interesantes investigaciones sobre los *órganos de los sentidos* en los Insectos y los *órganos luminosos* de los Miriópodos, y que ha sido digno colaborador de M. Künckel en sus interesantes estudios sobre los *órganos de los sentidos* de los Dípteros habiendo y figurado en el primer rango de los entomólogos franceses (*).

(1) De paso, tuvo M. Künckel la ocasión de entregarse á unas interesantes investigaciones de Entomología aplicada sobre un Lepidóptero que hace estragos en las plantas de maíz, etc., las que luego publicó con el título general: *Les Sésamies en Algérie* (**). Se trata de la *oruga* de una mariposa bien conocida, la *Sesamia nonagrioides*, perteneciente á un grupo de las Noctuelas (las Nonagrias), cuyas larvas viven en los tallos de ciertas plantas.

Por más que algunos naturalistas se hubieran preocupado ya de la observación de ese insecto, señalando también sus perjuicios, hacía falta un estudio biológico

(*) Véase el *Apendice entomológico*.

(**) Véase el *Índice bibliográfico*.

En 1896, M. Künckel recibe del Ministro de Agricultura el encargo de nueva aunque corta misión. La *Córcega* también — como todas las regiones del Mediterráneo — había sido visitada repetidas veces por los devastadores insectos. Sin embargo, sus estragos habían sido primero tan poco considerables que no habían constituido una preocupación pública, á punto de ignorarse cuál era la especie invasora. En 1894 y 1895 la situación fué cambiando, pues los Acridios se multiplicaron de tal modo que se abrigaban serios temores de una invasión considerable para el año siguiente; y tanto la opinión pública como las autoridades, se conmovieron. Mandóse pues á M. Künckel para informar sobre la situación y aconsejar las medidas del caso.

Después de comprobar que el huésped de la *Córcega* no era otro que el célebre *St. maroccanus* originario de las altiplanicies argelinas, M. Künckel se empeñó en buscar sus focos de multiplicación y las condiciones biológicas de ella. No tardó en determinar á aquéllos y en descubrir que *el parasitismo de la larva Sarcófaga* estaba desempeñando un papel tan importante que iba casi seguramente á bastar para dar razón del voraz insecto, y en breve plazo, deteniendo en una medida considerable su multiplicación por «castración parasitaria».

El porvenir justificó plenamente esta previsión.

En fin, en 1897, cuando M. Künckel parecía hallarse definitivamente reintegrado en su gabinete del *Muséum*, héte ahí que la República Argentina, despertando al fin de su apática indolencia, experimenta también la necesidad de abordar seriamente el problema realmente grave de la «defensa nacional» contra las depredaciones del tremendo Acridio.

Gracias á la mediación oficiosa del doctor Antonio F. Piñero y la oficial del doctor Julio Pueyrredón, — comisionado á ese y otros objetos por el S. Gobierno Nacional, M. Jules Künckel d'Herculais fué contratado oficialmente (1), en 1898, para desempeñar (por dos

más serio y la deducción de procedimientos eficaces de destrucción. A ambas cosas se consagró M. Künckel, y con éxito. — Sus dos comunicaciones han sido reunidas en un folletito que viene enriquecido con buen número de notas bibliográficas, del mayor interés especial y aun general.

(1) Hallábase de París, el doctor Antonio F. PIÑERO enteramente consagrado al estudio, en el *Institut Pasteur*, donde seguía — desde cerca de un año —

años) las funciones de Director de una *Sección de Entomología*, creada por la *Ley de Extinción de la Langosta* (1).

el curso de « Técnica bacteriológica » del doctor Roux (*). Esto contribuyó á vincularlo estrechamente á la grande institución desde la cual el genio del padre de la Bacteriología se sigue difundiendo en bien de la Humanidad, y concurrió sin duda también á formar en el reputado y progresista higienista esa íntima convicción, que se ha esforzado tanto en difundir y hacer penetrar en el espíritu de todos — hombres de estudio y de gobierno, de la necesidad de seguir alimentando todavía en el manantial europeo mismo, nuestra incipiente ciencia, poniendo de lado antes bien cierta comprensible preocupación de amor propio que nos lleva á atribuirnos una suficiencia que es quizás engañosa...

A esa mencionada circunstancia, efectivamente, se debe la intervención del doctor Piñero en las dos misiones científicas francesas que se hallan en el país : la de M. Künckel, relacionada con las Langostas, y la que la meritoria *Asociación de Hacendados* sostiene tan patrióticamente y que M. LIGNIÈRES desempeña tan notablemente — relacionada con las enfermedades microbianas de los animales.

Respecto de esta última misión, el lector encontrará alguna indicación en el estudio que hemos tenido el placer de consagrar á la personalidad científica del afamado sabio que ha concurrido á prestigiarla (**).

En cuanto á la misión de M. Künckel, el mismo doctor Piñero ha explicado las circunstancias y la forma en que se inició su intervención (puramente oficiosa), en una de esas interesantes correspondencias que enviaba á *La Nación* durante su larga estadía en Europa. « Metschnikoff me orientó en la cuestión, — decía el doctor Piñero — me dió todas las indicaciones bibliográficas y me puso en contacto con M. Künckel d'Herculais, que ha dirigido la empresa en Argelia y que indudablemente es la primera autoridad en la materia ». (*La Nación*, mayo 4 de 1897).

El doctor Piñero, pues, sirvió de intermediario entre el enviado oficial, doctor Julio Pueyrredón, y el renombrado entomólogo del *Muséum* de París. Pero en el ajuste definitivo del contrato hubo de intervenir también de digno ministro argentino en París, doctor Miguel CANÉ, que gestionó del gobierno francés las facilidades que el carácter oficial de la situación de M. Künckel requería.

(1) Hé aquí los términos de la Ley número 3490 de agosto 6 de 1897 :

« Art. 19. — Créase una sección de entomología dependiente de la Oficina de agricultura, destinada á estudiar la langosta y demás insectos perjudiciales á la agricultura que haya en la República, y de difundir en el país conocimientos prácticos acerca de los medios á prevenirse de ellas y destruirlas ».

(*) Según creemos, el doctor Piñero era entonces el único alumno extranjero que hubiera seguido en su integridad (más de un año) las concurridas lecciones del eminente discípulo de Pasteur.

(**) NÓCARD *d'Alfort*; ensayo bibliográfico. — *Anales*, entrega de diciembre de 1898, t. XLXI, p. 324.

Justo es que dejemos aquí constancia del notable éxito alcanzado en estos días por el joven bacteriologista francés, en sus investigaciones sobre una de la más graves epizootias, la *Tristeza*. Con ellas ha venido á coronar brillantemente el programa de su misión, que com-

M. Künckel ha permanecido pues en nuestro país desde abril de 1898, incorporado al personal de la Comisión central de Extinción de la langosta, asesorando á ésta en las materias científicas de su competencia. Terminado ya (abril de 1900) el plazo del contrato, se prepara á regresar á Europa, de donde nos llegará la obra que se propone consagrar á sus observaciones é investigaciones sobre las langostas en la Argentina. Lo poco que del plan y alcance de esta nueva contribución de nuestro sabio entomólogo sabemos, nos hace confiar en que ella será de real interés para el conocimiento de las langostas de estas regiones y de sus condiciones naturales de destrucción.

Pero nunca entró en nuestro propósito abarcar este nuevo período de la vida científica de M. Künckel, y aquí hemos de poner el punto final largo y comentado relato que de ella venidos haciendo. Veinticinco años de la carrera científica de un hombre bastan sobradamente para dar la medida del alcance y significación de su obra.

Tal ha sido pues la labor del entomólogo del *Muséum* en este segundo período de su carrera que acabamos de exponer, — siempre manteniéndonos cuidadosamente dentro del programa de estricta exposición de los resultados ó narración de los sucesos, que desde un principio en esta Noticia nos hemos impuesto, y que excluye todo intento de crítica ó apreciación desde el punto de vista *especial* (ó entomológico) que no es de nuestra competencia. Nuestro terreno, en efecto, no era otro que el de la crítica *general* científica;

prendía sobre todo, el estudio de la *Lombriz* de las Ovejas, la *Diarrea* de los Terneros, el *Enteque* y la *Tristeza* de los Bovideos, es decir, de las epizootias que, siendo las más mortíferas, eran á la vez más interesantes — para la ciencia — en razón de su carácter posiblemente microbiano.

La resolución de las tres primeras cuestiones pudo ser relativamente fácil para M. Lignières que se había distinguido mucho precisamente por sus estudios anteriores sobre las *Pasteurellosis*, género de enfermedades en el cuál vinieron á quedar comprendidas por él la *Lombriz* la *Diarrea* y el *Enteque*.

La cuestión de la *Tristeza* era muy difícil, pues ello había puesto á prueba, en vano, á los más célebres bacteriologistas, entre ellos, SANARELLI y el mismo KOCH. De ahí la trascendencia de los descubrimientos de Lignières, que abarcan en su conjunto toda la cuestión, desde la determinación de la afección (microbiana), hasta la cultura y atenuación del microbio en medios artificiales, y en fin la vacunación preventiva de los animales. Todos esos descubrimientos han sido plenamente confirmados por una comisión oficial *ad-hoc*.

El doctor Antonio F. Piñero, para quien es justo motivo de satisfacción el completo coronamiento del éxito de la misión que tan principalmente ha contribuido á crear, ha dedicado al acontecimiento á que no referimos un artículo (*La Nación*, marzo 31 próximo pasado) en que proclama sin reserva y hasta en términos encomiásticos los descubrimientos de Lignières, á los que atribuye la mayor importancia, no sólo por su valor intrínseco, sino por la feliz influencia que indirectamente pueden tener, — por el precedente que sientan.

esta contribución debía interesar más á la « Historia de las ciencias » que á la Entomología misma.

Después de mostrar al sabio en la plena acción de su fecunda labor de investigador de la « ciencia pura » durante los veinte primeros años de su existencia científica, lo hemos presentado prodigando sus perseverantes esfuerzos durante toda una década en la « aplicación » de su ciencia. Injusto sería no hacer constar este hecho que surge elocuentemente de la mera exposición de los hechos: en esta nueva manifestación de su actividad, el hombre de ciencia ha estado plenamente á la altura de las circunstancias, mostrándose á la vez funcionario celoso y activo.

Hemos visto pues lo que puede importar la tarea de diez años de un sabio en beneficios positivos, no sólo para la ciencia, sino todavía para la administración (1), cuando su ciencia se pone al servicio de ésta en condiciones — es cierto — que garanticen debidamente su eficacia.

Es que, en efecto, esa *eficacia* está subordinada á ciertos requisitos que son, fuera de los inherentes al hombre de ciencia mismo, condiciones *sine qua non* de la obtención de los benéficos fines que de la intervención de la ciencia puedan esperarse. Quiere esto decir que no basta requerir las luces de la Ciencia; es menester también atender á las exigencias del pleno y eficaz juego de sus delicados resortes.

Detengámonos un instante sobre este interesante tema.

Desde luego, un primer requisito de la eficacia de la labor científica deriva de esa necesidad de *independencia* ó *autonomía* que ha de favorecer, y aun hacer posible, el libre juego del espíritu de investigación, tanto en la iniciativa, que debe ser esencialmente

(1) En esto ha de consistir siempre la inestimable superioridad del hombre de ciencia verdadero sobre el profesional mediocre — sea ó no un « falso sabio ». El primero, gracias á sus investigaciones en la ciencia pura — que fatalmente su espíritu científico mismo lo llevará á perseguir junto ó al lado de sus estudios de aplicación, ensanchará, enriquecerá el capital de verdades atesoradas incesantemente por la Ciencia. El segundo, por « racional » y « científico » que sea en sus procedimientos, — fundados sin duda alguna en los consejos de la Ciencia, pero de la ciencia *de los otros*, — no alcanzará probablemente á aportar una sola adquisición duradera á la ciencia, confinado como quedará en la estricta y honesta satisfacción de los fines prácticos que únicamente lo inspiran, y que el mediocre vuelo de su espíritu no lo impulsará á superar, excediéndose á sí mismo...

espontánea, como en la dirección, que sería vano pretender imponer. Hemos visto — en el caso de M. Künckel — cómo esa iniciativa y esa dirección pueden resultar del simple juego de las cosas, cómo la acción de la ciencia se orienta espontáneamente en el sentido del fin general y de los fines particulares que se persiguen. Es propio del hombre de ciencia, precisamente, el tener una brújula segura en sus peregrinaciones á través del vasto y accidentado campo de la investigación, que le fija el derrotero primero, que lo guía á cada paso, luego, en medio de los mil obstáculos de la ruta, sembrada de escollos y fértil en peripecias imprevistas. Esa brújula es *el método* — el método que es el instrumento de la ciencia, la manifestación palpable de la disciplina científica.

Es menester pues que la acción del hombre de ciencia se ejercite en la plena labor, espontánea y libre, sin reatos ni trabas — en la espera apacible de los resultados seguros—aunque á veces tardíos— de sus esfuerzos, gracias al solo influjo de la disciplina del método, á impulsos de esa perenne aspiración de *verdad* que es el alma del espíritu científico, sin la cual no existe el sabio.

Por otra parte, —y en esto estriba otra de las condiciones de eficacia que nos ocupan — es menester tener bien presente que la ciencia de nuestros días, en su incesante progreso, se vuelve cada día más delicada en cuanto á *medios de investigación*. Los primitivos, que podían bastar en otros tiempos á las indagaciones primeras, más ó menos superficiales, de los hechos, no son ya suficientes. La tarea científica es, hoy, sobre todo de *profundización*, de penetración en lo más recóndito y obscuro de los fenómenos ó de sus causas, y esto requiere *agudeza* suma en la investigación. La *penetración* del instrumento se hace pues tan necesaria como la *destreza* del que lo maneja.

Además, el sabio de nuestros días — aun en estas « ciencias de observación », bien lo hemos visto — no puede ser ya el mero *observador* de antes. Debe ser, á la vez, *experimentador* á sus horas : lo que no implica sólo un grado más de elevación en la jerarquía científica, sino también una más amplia dotación en los medios de acción.

Pues bien, sería un error creer que tales consideraciones, con referirse en el fondo á la ciencia en su más propia y digna acepción — á la ciencia « pura », dejen de tener su importancia tratándose de ciencia « aplicada ». Al contrario, pues es aquí precisa-

mente dónde más propenso se está á perder de vista las condiciones que implican, requisitos esenciales de la eficacia de la ciencia. Es que, en la ciencia aplicada, la investigación pura ó plena de la verdad en sí es el fin *secundario* (en cuanto no es ya el fin inmediato, y sólo en ese sentido principal); el resultado *práctico* es, sino el todo, lo *principal* á los ojos de aquellos que, no haciendo profesión de ciencia, pero alcanzando sin embargo la necesidad de su cooperación al objeto de la solución de tal ó cual cuestión particular, no pueden tener de ella y de los requisitos diversos de su eficacia la alta y verdadera concepción que sus cultores mismos tienen formada.

He ahí, pues, dos aspectos de la cuestión de la aplicabilidad de la ciencia sobre las cuales es menester fijar la atención de aquellos — particulares ó poderes públicos — que hayan de recurrir á la ciencia pura en la resolución práctica de cuestiones. En efecto, el desconocimiento de las circunstancias apuntadas no podría menos de acarrear la esterilización de los esfuerzos mejor intencionados (1).

No insistiremos en este orden de consideraciones, pues el tema es vasto, y de querer extremar estas reflexiones — surgidas espontáneamente en presencia de los hechos — sería menester consagrarles un espacio que nos falta, perjudicando á la vez á la unidad de nuestra obra, que tiene su fin propio, ampliamente satisfecho con lo expuesto (2).

(1) En el caso de M. Künckel, precisamente, las dos condiciones aludidas se realizaban plenamente; y esto no contribuyó escasamente al entero éxito de su importante misión científica. La libertad é independencia de que gozaba en Argelia el entomólogo del *Muséum* no podía ser mayor. Los elementos diversos, de estudio principalmente, tampoco le faltaron; de modo que sin comprometer su tarea administrativa, interrumpiéndola para refugiarse en un lejano gabinete apropiado á las pacientes observaciones microscópicas, podía sobre el terreno mismo llevar adelante su labor de investigador.

(2) Decimos mal: nuestro fin postrero no se realiza íntegramente en la Noticia propiamente dicha que termina aquí. El mismo lector se habrá ido dando cuenta de la necesidad de la ampliación á que responden nuestros dos *Apéndices*. Una vez que estábamos resuelto á hacer una obra completa sobre la base de aquélla, no teníamos por qué pararnos en escrúpulos más ó menos legítimos empeñándonos por no alargar lo que ya había dejado de ser corto. No escaseamos pues las referencias á los dos *Apéndices* que nos toca acometer ahora en cumplimiento del propio compromiso...

Esto implica, para nuestro bueno y sufrido lector, la perspectiva de un

Daremos por terminada con esto nuestra larga exposición del «génesis» y «la obra» de M. Jules Künckel d'Herculais, á través de la cual deseábamos hacer presentir siquiera lo que implica de esfuerzos, lo que significa en resultados benéficos la formación y la actuación de «un naturalista de nuestros días». ¿Lo habremos conseguido, siquiera incompleta é imperfectamente? Al paciente é indulgente lector tocará decirlo...

Nuestra aspiración quedará por cierto colmada si esta contribución no desmerece del todo de la respetable obra científica que la ha inspirado. Junto á ese bello y sólido edificio, lenta y perseverantemente elevado por la labor del sabio hemos osado arrimar un pobre y liviano andamiaje literario científico, rápida aunque conscientemente levantado, fruto modesto del estudio deficiente de un humilde cultor de la ciencia. Por esto todavía — como por su inagotable buena voluntad y grande amabilidad — debemos á M. Jules Künckel d'Herculais nuestro sincero agradecimiento.

Índice de Monografías y Obras

SEGUNDA PARTE (1887-1899)

A) ORGANIZACIÓN DE LOS INSECTOS (1890-1899)

Anatomía — Histología — Fisiología

a) Hemípteros (1895)

Étude des appareils odorifiques dans les différents groupes d'Hémiptères hétéroptères. — Comptes rendus, t. CXX, 1895, p. 1002 (6 mai).

b) Dípteros (1895-1896)

Recherches sur la structure intime des organes tactiles chez les Insectes Diptères. DIFFÉRENTIATION DE CES ORGANES EN VUE DE LA GUSTATION. [Trabajo de conjunto

suplemento de lectura que quizás no estuviera en sus deseos. Felizmente, no son éstas, obras para ser leídas como novelas: su destino es más bien la biblioteca del hombre de estudio, — el largo y apacible descanso á la espera de la mirada furtiva de cualquier bibliófilo, ya bondadoso y amigo, ya indiferente ó prevenido...

presentado á la Academia de Ciencias el 25 de marzo de 1895, por M. Edmond PERRIER, quien solicitó su inserción en los « Mémoires des Savants étrangers »]; Comptes rendus, t. CXX, 1895, p. 669.

Sur l'ampoule frontale des insectes Diptères de la famille des Muscides. — Comptes rendus, t. CXXII, 1896, p. 330 (10 févr.).

c) Coleópteros (1894)

Observations sur l'hypermétamorphose ou hypnodie chez les Cantharidiens. LA PHASE DITE DE PSEUDOCRYSALIDE, CONSIDÉRÉE COMME PHÉNOMÈNE D'ENKYSTEMENT. — Comptes rendus, t. CXVIII, 1894, p. 360 (12 février); Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXIV, 1894, p. 136 (12 février).

d) Ortópteros (1890-1899)

Mécanisme physiologique de l'éclosion, des mues et de la métamorphose chez les Insectes Orthoptères de la famille des Acridides. — Comptes rendus, t. CX, 1890, p. 677 (24 mars); Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. X, 1890, p. 37 (Bull.); « Invasion des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie », Alger, 1893, t. II, pl. 6.

Du rôle de l'air dans le mécanisme physiologique de l'éclosion, des mues et de la métamorphose chez les Insectes Orthoptères de la famille des Acridides. — Comptes rendus, t. CX, 1890, p. 807 (14 avril).

Les invasions des Acridiens en Algérie en 1891. OBSERVATIONS BIOLOGIQUES ET PHYSIOLOGIQUES. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Marseille, 1891): 1^o Partie, 1892, p. 241 (Note préliminaire); 2^o Partie, 1892, p. 554 (Note préliminaire).

Le criquet pélerin (Schistocerca peregrina OLIV.) et ses changements de coloration. RÔLE DES PIGMENTS DANS LES PHÉNOMÈNES D'HISTOLYSE ET D'HISTOGÉNÈSE QUI ACCOMPAGNENT LA MÉTAMORPHOSE. — Comptes rendus, t. CXIV, 1892, p. 240; C. r. de la Soc. de Biol., 9^e s., t. IV, 1892, p. 56 (17 février); Ann. de la Soc. entom. de Fr. t. LXII, 1892, p. 25 (Bull.); « Invasion des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie », Alger, t. II, 1893, pl. E.

Mécanisme physiologique de la ponte chez les Insectes Orthoptères de la famille des Acridides. RÔLE DE L'AIR COMME AGENT MÉCANIQUE, ET FONCTIONS MULTIPLES DE L'ARMURE GÉNITALE. — « Invasions des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie », Alger, t. II, 1893, pl. A. Comptes rendus, t. CXIX, 1894, p. 244; (16 juillet).

De la Mue chez les Insectes, considérée comme moyen de défense contre les parasites végétaux ou animaux. RÔLES SPÉCIAUX DE LA MUE TRACHÉALE ET DE LA MUE INTESTINALE. — Comptes rendus, t. CXXVIII, 1899, p. (16 mars); Anales de la Sociedad científica argentina, t. XLVII, entrega VI (junio), 1899, p. 100.

B) ENTOMOLOGÍA ESPECIAL (1887-1898)

Especificación — Biología

a) Coleópteros (1887-1894)

Les Insectes Coléoptères de Madagascar. — « Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar » par M. A. GRANDIDIER, Paris, 1887-1890 (pl. 1 à 54).

Les Coléoptères parasites des Acridiens. LES MÉTAMORPHOSES DES MYLABRES. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. IX, 1889, p. 7 (Bull.), et t. X, 1890, p. 174 (Bull.); Comptes rendus, t. CVIII, 1889, p. 276 et t. CXI, 1890, p. 697 (10 novembre); Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Limoges, 1890), 1^e Partie, 1891, p. 204.

Les parasites des Acridiens. DÉVELOPPEMENT ET HYPERMÉTAMORPHOSE DES MYLABRES. — C. r. de la Soc. de Biol., 9^e s., t. II, 1890, p. 583; « Invasion des Acridiens, *vulgo* Sauterelles, en Algérie », Alger, 1893 (pl. J.).

Les métamorphoses des Trichodes amnios et Umbellatarum. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. IX, 1889, p. 7 (Bull.), et t. IX, 1890, p. 175 (Bull.); Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Limoges, 1890), 1^e Partie, 1890, p. 104; « Invasion des Acridiens, *vulgo* Sauterelles, en Algérie », Alger, 1893, (pl. J.).

Contribution à l'histoire naturelle des larves de Buprestides. LA PREMIÈRE LARVE DE Julodis onopordi Fabr. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXII, 1893 (Congrès), p. 112, fig. (Bull.).

Mœurs spéciales de la Cetonia (Æthiessa) floralis Fab. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXII, 1893, p. 289 (Bull.).

Mœurs de l'Hesperophanes griseus, des Stromatium strepens et des Xylopertha. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXII, 1893, p. 306 (Bull.).

Description des Cétonides nouvelles de Madagascar. — Bull. des naturalistes des Muséum, 1894 (févr.), p. 52.

Les Homalosoma, Carabides du groupe des Feronies et leur distribution géographique. — Bull. des naturalistes du Muséum, 1894 (mars.).

b) Ortópteros (1891-1898)

Les Acridiens (Acridium peregrinum OLIV.) dans l'Extrême Sud algérien. LES POPULATIONS ACRIDOPHAGES. — Comptes rendus, t. CXII, 1891, p. 307 (2 février); Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXI, 1891, p. 24 (Bull.).

Les Sauterelles (Acridiens) dans l'Afrique australe. LE Pachytylus sulcicollis STÅL. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Caen, 1894); Paris, 1895.

Invasions de Sauterelles vraies (Locustides). VOLS ET RAVAGES DU Decticus albifrons FABRICIUS, DES BOUSSAC ARABES, EN ALGÉRIE. LES INSTINCTS CARNASSIERS

DU DECTIQUE Á FRONT BLANC. AUTOPHAGIE. — ANN. de la Soc. Entom. de Fr., t. LXIII, 1894, p. 137 (Congrès).

Observations biologiques faites sur le Criquet pèlerin (*Schistocerca peregrina* OLIVIER) pendant les invasions de 1891, 1892 et 1893 en Algérie. PARIAGE ET ACCOUPLEMENTS RÉPÉTÉS. PLURALITÉ DES PONTES. — Bull. de la Soc. d'Agric. d'Alger, 34^e ann., 1891, n^o 103, p. 46 (Note préliminaire); Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Marseille, 1891), 1^{re} Partie, p. 241 (Note préliminaire); Comptes rendus, t. CXIX, 1894, p. 863 (12 novembre).

Les sauterelles acridophages. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Saint-Etienne, 1897), Paris, 1898, 1^{re} Partie, p. 301.

c) *Himénopteros* (1888–1898)

Hyménoptères nuisibles aux Orchidées (avec M. J. GAZAGNAIRE). — ANN. de la Soc. entom. de Fr., 6^e s., t. VIII, 1888, p. 23 (Bull.).

Mœurs et métamorphoses du Perilitus brevicollis HALIDAY, *Hyménoptère braconide parasite de l'Altise de la Vigne en Algérie* (avec M. Ch. LANGLOIS). — *L'Algérie agricole*, 23^e ann., n^o 55, 1^{er} avril, 1891, p. 737 (Note préliminaire); Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXI, 1891, p. 457.

Remarques sur les mœurs des Apiaires du genre Mégachile. — Assoc. franç. pour l'Avanc. des sc. (Congrès de Bordeaux, 1895, 24^e sess.), 1895, p. 288.

La cochenille du Tamarix en Algérie. ALIMENTATION ESTIVALE D'HYMÉNOPTÈRES ET DE DIPTÈRES PAR LEURS EXCRÉTIONS. — Assoc. franç. pour l'Avanc. des sc. (Congrès de St.-Etienne de 1897), Paris, 1898, 1^{re} Partie, p. 310.

d) *Hemípteros* (1891)

Contributions à l'histoire naturelle d'une cochenille, le Rhizæcus falcifer KÜNCK., découverte dans les serres du Muséum et vivant sur les racines de la vigne en Algérie (avec M. Frédéric SALIBA). — ANN. de la Soc. entom. de Fr., t. LXI, 1891, p. 116 (Bull.) [Note préliminaire]; Comptes rendus, t. CXIII, 1891, p. 227.

e) *Dípteros* (1894–1897)

Les Diptères parasites des Acridiens : les Bombylides. HYPNODIE LARVAIRE ET MÉTAMORPHOSE AVEC STADE D'ACTIVITÉ ET STADE DE REPOS. — « Invasions des Acridiens, vulgo Sauterelles », t. II, 1^{re} Partie, pl. I; Comptes rendus, t. XVIII, 1894, p. 926 (23 avril).

*Les Diptères parasites des Acridiens : les Muscides vivipares à larves sarco-
phages.* APTÉNIE ET CASTRATION PARASITAIRE. — Bull. de la Soc. d'Agric. d'Alger, 34^e ann., 1891, n^o 103, p. 47; « Invasion des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie », Alger, 1893, t. II, 1^{re} Partie, pl. J; Comptes rendus, t. CXVIII, 1894, p. 1106 (15 mai); Annals Nat. History, t. XIV, 1894, p. 76.

Les Diptères parasites des Acridiens. LES MUSCIDÈS OVIPARES A LARVES OOPHAGES. LES DIPTÈRES FOUSSEURS. — *L'Algérie agricole*, 24^e ann., 1892, n^o 84, p. 178; « Invasions des Acridiens, *vulgo* Sauterelles, en Algérie », Alger, 1893, t. II, 1^{er} Partin, pl. I et J; Comptes rendus, t. CXVIII, 1894, p. 1359 (11 juin).

Histoire biologique des Insectes Diptères qui, en Algérie, vivent aux dépens des Orobranches. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Caen, 1894), 1^{re} Partie, p. 171 [Communication préliminaire].

Histoire biologique des Insectes Diptères. Syrphides du genre Eumérus qui, en Algérie, vivent aux dépens des Orobranches [Communication préliminaire]. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., 1895 (Congrès), p. 81 (Bull.); *Id.*, t. LIV, 1895 [Mémoire complet, avec pl.].

Parasites contre parasites. LES DIPTÈRES PARASITES DES ACRIDIENS. LES HYMÉROPTÈRES PARASITES DE CES DIPTÈRES. — Assoc. franç. pour l'Avanc. des sc. (Congrès de St.-Etienne, 1897, 26^e sess.), Paris, 1897.

C) ENTOMOLOGÍA APLICADA Á LA AGRICULTURA (1888-1899)

a) Ortópteros (1888-1899)

Les Sauterelles. LES ACRIDIENS ET LEURS INVASIONS. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc., (Congrès d'Oran, 1888), 1^{re} Partie, p. 273-304 (CONFÉRENCE); *Tirage à part* plus complet avec figures additionnelles nouvelles, Paris, 1888, p. 139 (42 fig.).

Invasion de Sauterelles en Algérie. — Assoc. fr. pour l'avanc. des sc. (Congrès d'Oran), 1888, 1^{re} Partie, 13^e section (*Agronomie*), p. 241.

Les Acridiens et leurs invasions en Algérie. Rapport adressé à M. le Gouverneur général de l'Algérie (mai 1888). — Alger, 1888; *L'Algérie agricole*, 20^e ann., n^o 175, 15 juin 1888: « Les Acridiens, *vulgo* Sauterelles, et leurs invasions en Algérie, Rapports administratifs et travaux scientifiques » (1888-94), Alger et Paris, 1894.

Les Acridiens et leurs invasions en Algérie. INSTRUCTIONS SUR LES MESURES À PRENDRE EN VUE DE LA DESTRUCTION DES ACRIDIENS. Rapport adressé à M. le Gouverneur général de l'Algérie (août 1888). — Alger, 1888; *L'Algérie agricole*, 20^e ann., n^o 179, 15 août 1888; « Les Acridiens, *vulgo* Sauterelles, etc. » (*op. cit.*).

Les Acridiens en Algérie. LE STAURONOTUS MAROCCANUS ET SES DÉPRÉDATIONS. — *La Nature*, 16^e ann., 1888, n^o 787, p. 71 (Fig. origin.).

Les Acridiens en Algérie. LEUR DESTRUCTION. — *La Nature*, 16^e ann., 1888, n^o 820, p. 305 (Fig. origin.).

Les Acridiens et leurs invasions en Algérie. (« Lecture » faite à l'Académie des Sciences le 11 février 1889). LE STAURONOTUS MAROCCANUS. CARTE DE PRÉVISION DES INVASIONS. DESTRUCTION PAR LES CAUSES NATURELLES. DESTRUCTION PAR L'HOMME. — Comptes rendus, t. CVIII, 1889, p. 276; *Revue scientifique*, 3^e s., 9^e ann., 1889, n^o 5, p. 134; « Les Acridiens, *vulgo* Sauterelles, etc. » (*op. cit.*).

Renseignements sur le mode d'emploi des appareils cypristes et le dispositif des fosses d'écrasement. — *L'Algérie agricole*, 21^e ann., 1889, n^o 15, p. 85 ; « Les Acridiens, vulgo Sauterelles, etc. » (*op. cit.*)

Recherches expérimentales sur la préservation des vignes contre les ravages des Acridiens ailés, vulgo Sauterelles (avec M. Th. BAUGUIL). — Constantine, juin 1889.

Les Champignons parasites des Acridiens (avec M. Ch. LANGLOIS). — C. r. de la Soc. de Biologie, 9^e s., t. III, p. 490, 20 juin 1891; Comptes rendus, t. CXII, 1891, p. 1465 (28 juin); Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. LXI, 1891, p. 104 (Bull.); *L'Algérie agricole*, 23^e ann., n^o 61, p. 861; « Les Acridiens, vulgo Sauterelles, etc. » (*op. cit.*), t. II, pl. K.

Les Invasions des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie, pendant l'année 1894. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Marseille 1891), 2^e Partie, p. 851.

Invasions des Sauterelles en Algérie. MARCHE DES INVASIONS ET MOYENS DE DÉFENSE EMPLOYÉS (1884-1891). Rapport adressé à M. le Gouverneur général de l'Algérie. — Alger, 1892; « Les Acridiens, vulgo Sauterelles, etc. » (*op. cit.*).

Invasions des Sauterelles en Algérie. MARCHE DES INVASIONS, LUTTE, DÉPENSES, (Campagnes de 1891-1892 et 1892-1893). Rapports adressés à M. le Gouverneur général de l'Algérie [Conseil supérieur de Gouvernement, sessions de janv. et déc. 1893]; « Exposé de la situation générale de l'Algérie », Alger, janv. 1893, p. 289 et suiv., et p. 362 et suiv.; « Les Acridiens, vulgo Sauterelles, etc. ».

Les Acridiens en Algérie. LEUR DESTRUCTION. — *La Nature*, 20^e ann., 1892, n^o 999 (23 juill.), p. 119 (Fig. orig.).

Invasion des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie. (Ouvrage publié sur la demande des MINISTRES DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DE L'AGRICULTURE, sous les auspices de M. Jules CAMBON, Gouverneur général de l'Algérie). Tome II, 1^{re} Partie : DOCUMENTS STATISTIQUES, CARTES, PLANCHES; 2^e Partie : DOCUMENTS ANNEXES. — Alger, 1893; 2 v. in-4^o gr., XL-752 p. (11 pl. color., 20 pl. fotogr., 3 pl. dessin).

Les invasions du Criquet pèlerin (Schistocerca peregrina) en Algérie pendant l'hiver 1895-1896. — Ann. de la Soc. entom. de Fr., t. XV, 1896, p. 116 (Bull.).

Invasions des Sauterelles en Algérie (1895-1896). Rapport adressé à M. le Gouverneur général de l'Algérie. — Alger, 1897 (janv.).

Utilización de las Langostas como abono. (Informe presentado al Presidente de la Comisión central de Extinción de Langostas, D^e Carlos SALAS). — Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. XLVIII, entr. VI (diciembre), 1899, p. 353; *tiraje aparte*, 1899.

Invasion des Acridiens, vulgo Sauterelles, en Algérie (Id.). Tome I : HISTOIRE DES INVASIONS AVANT ET APRÈS LA CONQUÊTE. — Alger, 1899 (?) (1 vol. in-4^o gr. de plus de 800 p. avec pl. et fig. [En cours de publication]).

b) *Lepidópteros* (1896-1898)

Ravages causés en Algérie par les chenilles de Sesamia nonagrioides LEFÈVRE, au maïs, à la canne à sucre, aux sorghos, etc. OBSERVATIONS BIOLOGIQUES. MOYENS DE DESTRUCTION. — Comptes rendus, t. CXXIII, 1896, p. 842 (16 novembre); *L'Algérie Agricole*, n° 196, 1897 [Avec notes additionnelles et 1 pl.]

Sur la Sauterelle de l'Afrique équatoriale. — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Bordeaux, 1895), 24^e séss. p. 289.

Nouvelles observations sur les Sésamies, Lépidoptères nuisibles au maïs, à la canne à sucre, au sorgho et autres Graminées. LES GÉNÉRATIONS AUTUMNO-HIVERNALES DE *Sesamia nonagrioides* LEFÈVRE. — Comptes rendus, t. XXIV, 1897, p. 373 (15 février); *L'Algérie Agricole*, n° 196, 1897 [Avec notes additionnelles].

Les Sésamies en Algérie. OBSERVATIONS SUR LES MŒURS DE CES NOCTUELLES. LEURS RAVAGES DANS LES PLANTATION DE MAÏS, DE SORGHO, DE CANNE À SUCRE, ETC. — Alger, 1897 (2 pl. orig.). [Cette réimpression des notes insérées dans les *Comptes rendus* de l'Acad. indépendamment des figures originales, contient des notes étendues qui les complètent].

Les Sésamies, Noctuelles nuisibles au maïs, au sorgho, à la canne à sucre, etc., en Algérie. — Assoc. franç. pour l'Avanc. des sc. (Congrès de Saint-Etienne, 1897), Paris, 1898, 1^{re} Partie, p. 305.

D) PUBLICACIONES VARIAS (1891-1895)

Criquet. — Artículo en *La Grande Encyclopédie* en curso de publicación (con M. E. LEFÈVRE); t. XIII, 1891, p. 375.

Réponse à une Note de M. Georges ROLLAND : « Les animaux rejetés vivants par les puits jaillissants de l'Oued Rir' (Sahara) ». — Assoc. franç. pour l'avanc. des sc. (Congrès de Caen, 1894), 1894. [Réfutation basée sur enquête personnelle, et objections d'ordre physiologique].

*Notice sur les Titres et Travaux scientifiques de M. J. KÜNCKEL D'HERCULAI*S, Assistant du Muséum d'Histoire naturelles, Lauréat de l'Institut (Grand Prix des Sciences physiques). — Ed. Crété, Corbeil (S.-et-O.), 1895. (1 v. in-4° de 200 p.; 83 fig.).

BIBLIOGRAFÍA

I. — INGENIERÍA

Boyer (J.). *Histoire des Mathématiques*. — París, 1900.

Entre la colección de interesantes obras que está publicando la *Bibliothèque de la Revue Générale de Sciences*, ha de llamar justamente la atención el notable libro que deseamos hacer conocer de los lectores de los *Anales*.

Muchas obras históricas se han escrito sobre el desarrollo de las ciencias matemáticas, ya bajo su faz general desde las épocas más remotas de la antigüedad, ya abarcando ramas especiales ó desarrollando las biografías de los matemáticos de tal ó cual nación.

Después de la monumental obra de Maximiliano Marie, de la cuarta edición del libro de Höefer aparecida en 1895, y de la no menos interesante *Historia* de Cajori (1) hemos conocido la historia de las matemáticas modernas publicada por el distinguido geómetra norteamericano D. Smith (1896) y á ellas ha seguido inmediatamente, según creemos la obra de Boyer.

Puede considerarse como la obra más aparente para llenar un programa universitario, pues sin ser tan extenso, el autor ha desarrollado con método y precisión el desenvolvimiento sucesivo de los hechos más culminantes en la vida científica de todos los grandes matemáticos; y todo ello debidamente documentado.

Entre las diversas ramas de las ciencias históricas es ésta ciertamente una de las más difíciles de escribir. Y en verdad, las ciencias matemáticas, siendo al menos en apariencia las más difíciles, han de estudiarse en su desenvolvimiento histórico, como dice Höefer, bajo un aspecto atrayente, dándole todo el interés de un drama: el drama del género humano!

Boyer remonta sus primeros datos históricos á los antiguos pueblos del Oriente. Los chinos y los hindos con sus rudimentos de geometría y su escritura cunei-

(1) F. CAJORI, *A history of Mathematiques*. New-York, 1895.

forme ; los babilonios y más tarde los egipcios que fueron los precursores de las ciencias griegas forman el punto de arranque de la investigación histórica.

Las escuelas Jónica y Pitagórica bajo el impulso de la acción civilizadora de la Grecia, crecen, se propagan y llevan á Sicilia, á Italia, á Alejandría su aliento vivificador, para fundar en esta última ciudad, que fué en su tiempo el cerebro del mundo entonces conocido, la escuela inmortal de Euclides y de Arquímedes.

El autor estudia en seguida las matemáticas de los romanos ; ya se creaba la trigonometría y nacía el álgebra á que dió poderoso impulso la escuela árabe. Viene despues la Edad media, en que pocos adelantos se señalan, hasta la fundación y desarrollo de la Escuela Bizantina.

A partir de esta época aparecen ya los precursores de las matemáticas modernas : Müller y Widman, en Alemania ; Paccioli y Leonardo de Vinci, en Italia ; Mauriolicus, el sólo verdadero geómetra de Sicilia después de Arquímedes, á estar á los historiadores ; Cardan y otros.

El autor consagra capítulos especiales á los grandes geómetras y calculistas de los últimos siglos : á Descartes ; á Leibnitz y Newton los inventores del Análisis infinitesimal ; á Eulero, Lagrange y Monge que puede considerarse como el inventor de la Geometría Descriptiva (1800) ; á Laplace, Legendre, Carnot, etc.

El último capítulo de los dieciocho que tiene la obra, comprende un interesante estudio sobre el estado de las ciencias matemáticas contemporáneas en sus diversas ramas.

Finalmente, y esto constituye una novedad en las obras de este género, el texto viene ilustrado con numerosos facsímiles de manuscritos, instrumentos matemáticos, figuras, etc., empleados por los antiguos calculistas, y un buen número de retratos de los principales hombres que en los últimos tiempos han enriquecido las ciencias matemáticas.

MARCIAL R. CANDIOTI.

II. — CIENCIAS NATURALES

Moreno (Francisco P.). Exploraciones en la Patagonia. En el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XX, entregas 7-12, p. 342 y siguientes.

Recepción del Doctor F. P. Moreno en la « Royal Geographical Society ». Ibid, p. 395 y siguientes. Buenos Aires, 1900.

La Redacción del *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* — denotando con ello su buen criterio — ha creído conveniente reproducir en su órgano de publicación, la hermosa conferencia que nuestro perito en la cuestión de límites con Chile, pronunció, no ha mucho tiempo, en la « Royal Geographical Society » de Londres. Dicha conferencia apareció en las páginas del *Geographical Journal*, ilustrada profusamente con espléndidos fotograbados. Imposible nos es dar un resumen de escrito tan interesante pues todo él es un conjunto inapreciable de datos que se hallan condensados metódicamente en el curso de la disertación.

Con este nuevo trabajo, el doctor Moreno aumenta de una manera considerable los resultados positivos de la labor que se ha impuesto en beneficio de la geografía de su país, donde, á pesar de las críticas injustificadas de que ha sido objeto, goza

del respeto y renombre á que se ha hecho acreedor por sus amplios conocimientos y por la competente y desinteresada dedicación al delicado puesto que le ha confiado el país para representarle en su pleito más trascendental. Luego de haber terminado su conferencia el doctor Moreno hizo uso de la palabra nuestro ministro en Londres, Florencio L. Dominguez, quien agradeció la distinción que por parte de la « Royal Geographical Society » había sido objeto el perito argentino. También se expresaron en términos elogiosos para el conferenciante, los señores Woodward, Church y Gregory y por último á moción de sir Clements R. Marckham — el erudito americanista que con tanto éxito ha explotado la historia y las tradiciones de la tierra de los Incas, — fué otorgado al doctor Moreno un voto de gracias, con el que le manifestaban los miembros de la « Royal Geographical Society », el placer con que habían escuchado su autorizada palabra.

FÉLIX F. OUTES.

Lafone Quevedo (Samuel A.). *Los ojos de Imaymana y el Señor de la Ventana*. En el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XX, entregas 7-12, p. 446 y siguientes. Buenos Aires, 1900.

Exclamamos con el señor Lafone Quevedo « quien creyera que el curiosísimo manuscrito del P. Molina sobre las fábulas y ritos de los Incas se publicaría primero por los ingleses en Londres y que en inglés se conocería por primera vez en el Río de la Plata! (op. cit., p. 447). Y sin embargo por fuerza hay que creerlo y con la particularidad que recién se le ocurre á un americanista de nota, como el señor Lafone Quevedo, dar una noticia sobre obra tan interesante, aunque después de haber transcurrido 27 años desde su publicación por Clemente Marckham y luego de figurar la misma obra hace también muchos años en los catálogos de Bernard Quaritch (Bernard Quaritch's Rough List, n° 188, p. 77). Pues sería tarea larga la del señor Lafone si se propusiera dar cuenta de los libros que no conocen — sin razón — nuestros arqueólogos y etnólogos para evitar con ello que se escapen «por alguna tangente»! Desde ya aconsejaríamos al señor Lafone que abandonase sus otros estudios y que dedique su tiempo por entero á tamaña tarea bibliográfica.

Dejando de lado estas consideraciones sugeridas por la introducción que hace á su artículo el señor Lafone, diremos que indudablemente el estudio sobre *Los ojos de Imaymana y el Señor de la Ventana*, es á nuestro juicio sumamente interesante, tanto por los nuevos datos que aporta la obra editada — *in illo tempore* — por Marckham, como también por las eruditas anotaciones que le hace el señor Lafone Quevedo, las que á nuestro juicio se encuentran perfectamente basadas y que demuestran el criterio ecuánime de quien las ha escrito. Termina tan interesante trabajo con apéndices explicativos que amplían las noticias contenidas en el texto.

FÉLIX F. OUTES.

Quiroga (Dr. Adán). *Huayrapuca ó la Madre del Viento*. En el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XX, entregas 7 á 12, p. 403 y siguientes. Buenos Aires, 1900.

Nos ofrece el doctor Quiroga en este trabajo, un amplio estudio sobre mitología

Calchaquí, presentándonos un nuevo mito, el de la Huayrapuca, ó sea el culto al elemento aire.

Estudia primeramente el doctor Quiroga las diferentes calidades y cualidades de la Huayrapuca; luego pasa una somera revista á los cultos semejantes practicados entre los pueblos indígenas de América para terminar su estudio con una prolija enumeración de la iconografía ó sean las representaciones gráficas en la región Calchaquí del nuevo mito que estudia. El trabajo nos parece interesante y encarado indudablemente con mucho ingenio, pero... se nos ocurren tantas objeciones! No nos explicamos el por qué, pero cuando leemos estudios como el que nos ocupa, nos figuramos que recorreremos las páginas de uno de esos escritores meridionales, de imaginación de fuego, que se dejan llevar por falsos derroteros obsecados por una visión. Por lo demás, el estudio que analizamos adolece de errores demasiado graves, muchos de ellos que atacan al propio sentido común. Señalaremos uno tan solo que es suficiente para que no se diga que escribimos víctimas de un *parti pris* y para que también se convenzan los que lean esta nota bibliográfica, si tenemos ó no razón, al impugnar el criterio algo más que ligero con que encaran sus estudios nuestros arqueólogos. Dice el doctor Quiroga : « La tinaja Blamey, encontrada en Andalgalá, es un otro ejemplar muy curioso del dios que estudiamos. Este está en actitud de volar con una mano cortando el espacio; su fisionomía típica, su tatuaje, quizá del valor luminoso de los arabescos del dios Sol peruviiano; su diadema resplandeciente apenas iniciada esta vez; su figura solar, en medio del cuerpo que parece despedir llamas; su gran cola de monstruo, y esas manchas ovaladas en sus brazos, cuerpo y cola, que yo tomo por equivalentes de los círculos concéntricos que antes vimos, y que pueden ser *gérmenes protoplásticos, que representan la fecundidad*» (op. cit., p. 429). Fuera de que la descripción que antecede es algo más que convencional (véase la figura que acompaña al estudio del doctor Quiroga), rogamus á nuestros lectores que vuelvan á leer la última parte del párrafo que transcribimos: *gérmenes protoplásticos, que representan la fecundidad!* Declaramos con la mayor ingenuidad que nos falta el adjetivo con qué clasificar semejante interpretación. Es completamente anti-científica y cualquier giro que se la quiere dar es inadmisibile.

Al paso que vamos y para gloria de la arqueología nacional, se encontrará el día menos pensado en algún solitario panteón de la región Calchaquí, el microscopio usado por algun sabio *curaca*, paciente investigador de los gérmenes protoplásticos á que alude el doctor Quiroga y que llevará por cierto la marca de la casa Reichert de Viena.

Esto no quita que no apreciemos como debemos el trabajo del doctor Quiroga, que no obstante los errores que contiene es sumamente interesante.

FÉLIX F. OUTES.

ERRRATA NOTABLE

Entrega anterior, página 93, línea 2ª, donde dice *normal*, léase *coronal*.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel.....	Tucuman.
Arechavaleta, José.....	Montevideo.	Morandi, Luis.....	Villa Colon(U.)
Arreaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.....	Lóndres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Carlos.....	Rio Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Aberg, Enrique.	Bonanni, Cayetano.	Corti, José S.	Foster, Alejandro.
Acevedo Ramos, R. de	Bosque y Reyes, F.	Courtois, U.	Friedel Alfredo.
Adano, Manuel.	Boriano, Manuel R.	Cremona, Andrés V.	Frugone, José V.
Aguirre, Eduardo.	Brian, Santiago.	Cremona, Victor.	Fuente, Juan de la.
Agustoni, Juan	Bunge, Carlos.	Cuadros, Carlos S.	Gainza, Alberto de.
Alberdi, Francisco N.	Buschiazzo, Francisco.	Curutchet, Luis.	Gallardo, Angel.
Albert, Francisco.	Buschiazzo, Juan A.	Curutchet, Pedro.	Gallardo, José L.
Alric, Francisco.	Bustamante, José L.	Damianovich, E. A.	Gallego, Manuel.
Alvarez, Fernando.	Cáceres, Dionisio R.	Darquier, Juan A.	Gallino, Adolfo.
Amadeo, Alejandro M.	Cálcena Augusto.	Dassen, Claro C.	Gallo, Alberto
Anasagasti, Federico.	Cagnoni, Alejandro N.	Dates, German.	Gallo, Delfin
Anasagasti, Ireneo.	Cagnoni, Juan M.	Davila, Bonifacio.	Gamberale, Humberto.
Anasagasti, Horacio	Campo, Cristóbal del	Davel, Manuel.	Garay, José de
Ambrosetti, Juan B.	Candiani, Emilio.	Dawney, Carlos.	Garcia, Aparicio B.
Aranzadi, Gerardo.	Candioti, Marcial R.	Demaria, Enrique.	Garcia, Carlos A.
Aranzadi, Alberto.	Canale, Humberto.	Diaz, Adolfo M.	Gentilini, Pascual.
Arata, Pedro N.	Canovi, Arturo	Dillon Justo, R.	Geyer, Carlos.
Araya, Agustin.	Cano, Roberto.	Dominguez, Juan A.	Ghigliazza, Sebastian.
Arigós, Máximo.	Cantilo, Jose L.	Doncel, Juan A.	Giardoni, José.
Arce, Manuel J.	Canton, Lorenzo.	Dorado, Enrique.	Giagnone, Bartolomé.
Arteaga, Alberto de	Carranza, Marcelo.	Douce, Raimundo.	Gioachini, Arriodante.
Arteaga, Francisco de	Cardoso, Mariano J.	Doyle, Juan.	Gilardon, Luis.
Arroyo, Franklin.	Cardoso, Ramon.	Dubourcq, Herman.	Gimenez, Joaquin.
Atienza, Mario.	Carmona, Enrique.	Duhart, Martin.	Gimenez, Eusebio E.
Aubone, Carlos.	Carreras, José M. delos	Duffy, Ricardo.	Girado, José I.
Avila, Delfin.	Carrique, Domingo	Duncan, Carlos D.	Girado, Francisco J.
Avila, Alberto	Casafhust, Carlos.	Dufaur, Estevan F.	Girado, Alejandro
Azúria, Ignacio.	Casullo, Claudio.	Echagüe, Carlos.	Girondo, Juan.
Bacciarini, Euránio.	Castañeda, Ramón.	Elguera, Eduardo.	Girondo, Eduardo.
Bahia, Manuel B.	Castellanos, Carlos T.	Elia, Nicanor A. de	Gomez, Fortunato.
Bancalari, Enrique.	Castex, Eduardo	Eppens, Gustavo A.	Gomez, José C.
Bancalari, Juan.	Castiglione, Enrique.	Escobar, Justo V.	Gómez, Pablo E.
Bancalari, Juan M.	Castro, Vicente.	Estevez, José	Gomez Molina Federico
Barabino, Santiago E.	Cerri, César.	Estevez, Luis.	Gonzales, Arturo.
Barilari, Mariane S.	Cilley, Luis P.	Estrada, Miguel.	Gonzalez, Agustin.
Barra Carlos, de la.	Chamorro, Ignacio.	Espinosa, Adrian.	Gonzalez, Carlos P.
Barzi, Federico.	Chanourdie, Enrique.	Espinasse, Jorge.	Gonzalez del Solar, M.
Basarte, Rómulo E.	Chapiroff, Nicolás de	Etcheverry, Angel	Gonzalez Roura, T.
Battilana Pedro.	Checchi, Arnoldo.	Ezcuera, Pedro	González Lelong, G.
Baudrix, Manuel C.	Cheraza, Gerónimo.	Ezquer, Octavio A.	Gorbea, Julio
Bazan, Pedro.	Chiocci Iclio.	Fasiolo, Rodolfo I.	Gramajo, Uladislao S.
Becher, Eduardo.	Chueca, Tomás A.	Fernandez, Daniel.	Gramondo, Ernesto.
Benoit, Pedro (hijo).	Clérice, Eduardo E.	Fernandez, Ladislao M.	Gradin, Carlos.
Benítez, Luis C.	Cobos, Francisco.	Fernandez, Alberto J.	Granella, Antonio.
Berro Madero, Miguel	Cock, Guillermo.	Fernandez, Pastor.	Gregorina, Juan
Berro Madero, Carlos	Collet, Carlos.	Fernandez V., Edo.	Guerrico, José P. de
Beron de Astrada, M.	Cominges, Juan de	Ferrari Róuulo.	Guevara, Roberto.
Besana, Carlos.	Coni, Alberto M.	Ferrari, Rodolfo.	Guido, Miguel.
Bessio, Moreno B.	Constantino, Vicente P.	Ferreira, Miguel	Guglielmi, Cayetano.
Bessio, Moreno Nicolas.	Coquet, Indalecio.	Fierro, Eduardo.	Gutierrez, José Maria
Biraben, Federico.	Cornejo, Nolasco F.	Fynn, Enrique.	Gutierrez, Angel
Blanco, Ramon C.	Corvalan Manuel S.	Fleming, Santiago.	Gutierrez, Ricardo P.
Bosch, Benito S.	Coronell, J. M.	Fraga, Antonio.	Hainard, Jorge.
Bosch, Eliseo P.	Coronel, Manuel.	Franco, Vicente,	Harperath, Luis
Bosch, Anreliano R.	Coronel Policarpo.	Forgues, Eduardo.	Herrera Vega, Rafael.

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

- Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.
Igoa, Juan M.
Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Irigoyen, Guillermo.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Iturbe, Atanasio.
Jaeschke, Victor J.
Jauregui, Nicolás.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.
Justo, Agustin P.
Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.
Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lafferriere, Arturo.
Lagos Garcia, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larlus, Pedro.
Larregui, José
Larguía, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavallo, Francisco.
Lavelle C., Carlos.
Lavergne, Agustin
Lazo, Anselmo.
Leconte, Ricardo.
Leiva, Saturnino.
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Leon, Rafael.
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Limendoux, Emilio.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Alcibiades.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Lopez, M. G.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^or.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.
Lynch, Enrique.
Machado, Angel.
Madariaga, José E.
Madrid, Enrique de
Malere, Pedro.
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marli, Ricardo.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Mary, Antonio.
- Matharán, Pablo.
Massini, Carlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Fídel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, José A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercau, Agustin.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Mezquita, Salvador.
Miguens, Luis.
Mignauqui, Luis P.
Miroli, Daniel.
Mitre, Luis.
Moirano, José A.
Molina, Waldino.
Molchin, Roberto
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Montero, Angel.
Montes, Juan A.
Morales, Carlos Maria.
Moreno, Jorge
Mormes, Andrés
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Moyano, Carlos M.
Mugica, Adolfo.
Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Noceti, Domingo.
Noceti, Gregorio.
Noceti, Adolfo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.
Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
Ochoa, Juan M.
O'Donnell, Alberto C.
Orfila, Alfredo J.
Ortiz de Rosas, A.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Carlos C.
Oliveri, Alfredo
Olmos, Miguel.
Ortiz, Diolimpio
Orzábal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo
Outes, Felix.
Padilla, Isaias.
Padilla, Emilio H. de
Padilla, José.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio.
Páquet, Carlos.
- Parera Muñoz, Carlos.
Pascali, Justo.
Pawlowsky, Aaron.
Páz, Manuel N.
Pellegri, Enrique
Pelizza, José.
Peluffo, Domingo
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Posse, Rodolfo.
Philip, Adrian.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puig, Juan de la Cruz
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quadri, Juan B.
Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.
Quiroga, Ciro.
Quirós, Pascual
Raffo, Bartolomé M.
Raggio, Juan
Ramallo, Carlos.
Ramos Mejia, Hdefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Ricaldoni, Tebaldo
Rellan, Esio.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez, Martin
Rodriguez Gonzalez, G
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Esteban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Carlos L.
Romero Julian.
Romero, Julio del
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis
Ruiz, Hermógenes.
Rufraños, Ceferino.
Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Saguier, Pedro.
Saglio, José
Salas, Estanislao.
Salvá, J. M.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy José. S.
Sarhy, Juan F.
Scarpa, José.
- Schneidewind, Alberto.
Schickendantz, Emilio.
Seeber, Enrique.
Segui, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Arturo E.
Schaw, Carlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo.
Simpson, Federico.
Siri, Juan M.
Smith Pedernera, C.
Sobre Casas, Cayetano.
Soldani, Juan A.
Solter, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Spinola, Pedro
Speroni, Carlos D.
Stegman, Carlos.
Swenson, U.
Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Tarell, Luis F.
Tejado Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Héctor.
Tornú, Enrique
Torino, Desiderio.
Torrado, Samuel.
Thompson, Valentin.
Travers, Carlos.
Treglia, Horacio.
Trelles, Francisco M.
Tressens, José A.
Unanue, Ignacio.
Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.
Uriburu, José
Valenzuela, Moisés
Varela, Oronte A.
Valle, Pastor del.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, José
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
Villavecchia, J. B.
Villanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.
Wauters, Carlos.
Weiner, Ludovico.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.
Yanzi, Amadeo
Zamudio, Eugenio.
Zabala, Carlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalía, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zimmermann, Juan C.
Zuberhuhler, Carlos E.
Zuinino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OÜTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin; ingeniero Ángel Gallar lo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

MAYO 1900. — ENTREGA V. — TOMO XLIX

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 239, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

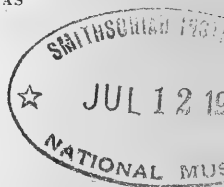
La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900



JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.
— <i>correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUCHET.
<i>Vocales</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
<i>Gerente</i>	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Memoria anual del Presidente de la Sociedad Científica Argentina correspondiente al xxviiº período.....	193
JUAN VELASQUEZ GIMÉNEZ. Los ferrocarriles de Chile (<i>continuación</i>).....	219
FLORENTINO AMEGHINO. Presencia de mamíferos Diprotodontes en los depósitos terciarios del Paraná.....	235

MEMORIA ANUAL

DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

CORRESPONDIENTE

AL XXVII° PERÍODO (1° AGOSTO DE 1898 AL 31 DE MARZO DE 1900)

LEIDA EN LA ASAMBLEA DEL 1° DE ABRIL DE 1900

Señores socios :

De acuerdo con lo prescripto por el artículo 22, inciso 9°, del Reglamento general voy á daros cuenta detallada del estado de la Sociedad y de su marcha durante el XXVII° período administrativo que termina hoy.

Socios. — La Sociedad cuenta en la fecha con 512 socios activos, 6 honorarios y 45 correspondientes.

El número de socios activos en 16 de julio de 1898 era de 537, el de honorarios 4 y el de correspondientes 40.

Han ingresado durante el período 76 y se han reincorporado 3.

Han salido 404, de los cuales 42 han renunciado, 54 han sido declarados cesantes por la Junta Directiva, de acuerdo con el artículo 45 del Reglamento, 5 han fallecido, 2 han sido nombrados socios correspondientes y 1 socio honorario.

Los cinco socios activos cuyo fallecimiento deploramos son : ingeniero Demetrio Sagastume, Matías Sánchez, Carlos Real de Azúa, Juan C. Lanús y Roque Casal Carranza.

Se ha tenido que lamentar también el fallecimiento del socio correspondiente en Santiago de Chile, doctor Adolfo Murillo.

He aquí la nómina de los socios aceptados durante el período :

Arquitecto Vicente Franco, doctor Melitón Gonzalez del Solar, doctor Adolfo Posse, Vicente Valditaro, Juan Doyle, Alejandro Marquestou, Enrique Mosconi, Enrique Chamorro, ingeniero Ignacio Aztiria, Ricardo J. Gutiérrez, Claudio J. País y Sadoux, Arnaldo Checchi, C. Smith Pedernera, Gustavo A. Eppens, Pedro Iribarne, Pedro Spinola, Alberto Chapar, Luis F. Loyola, José Padilla, José Repossini, Mario Romano, Hugo Taiana, Leandro Rivas Jordan, Carlos D. Speroni, ingeniero Nicolas de Chapiroffi, doctor Enrique Fynn, ingeniero Domingo Selva (reinc.), agrimensor Ricardo Jurado, doctor Raymundo Wilmart, ingeniero José M. Uriburu, Benjamín Mallea, Higinio Reynoso, German Dates, Carlos Parera Muñoz, Luis Esteves, Felipe Meyer Arana, Luis Jaureguiberry, Benjamín Zalazar, Pablo Matharán, Emilio Pereyra, Umberto Gamberale, Alberto Mermos, Umberto Pádula, Antonio Retes, Rodolfo Santángelo, José C. Gomez, Ramón Castañeda, Franklin Arroyo, Alfredo C. Israel, Anselmo Saenz Valiente, Pablo E. Gómez, Daniel Miroli, Alberto Taiana, Gustavo González Lelong, Manuel Gallego, Andrés Mosto, Mauricio Klimann, Mario Atienza, Rodolfo Ferrari, Manuel Adano, Lorenzo Hutchison, Antonio Mary, Carlos Tejada Sorzano, Luis Payssegur, Enrique Castiglione, Gabriel Senat, Antonio Granella, Eliseo P. Bosch, Aureliano R. Bosch, Juan M. Bancalari, Magin Vidal, Carlos Lagrange, Carlos Besana, Nestor Meana, José S. Mendizábal, Antonio Fraga, Dionisio R. Cáceres, Alberto M. Coni, Raúl Levy.

Asambleas. — Con la presente, seis han sido las asambleas verificadas durante el período; en ellas se ha procedido á la intergración de la Junta Directiva, de la Comisión Redactora de los *Anales*, nombramiento de socios correspondientes y honorarios, aprobación de las reformas introducidas en los Estatutos, las que han sido reconocidas también por el Superior Gobierno y renovación de la Comisión Redactora de los *Anales*.

Conferencias.—Dos conferencias han sido dadas en el local de la Sociedad, la primera el 3 de noviembre de 1898 por el doctor Carlos M. Morales sobre : *El trazado general del municipio*, algunos datos relativos á este último, y la segunda el 22 de octubre del mismo año, dada por el doctor Pedro Scalabrini, cuyo tema fué : *Base científica y ventajas individuales, domésticas, nacionales é internacionales de la ciudadanía americana, fundada en el « jus soli »*. *La ley argentina es perfecta y completa.*

En esta parte, no puedo menos de llamar la atención de los señores socios, pues á pesar de los esfuerzos hechos le ha sido difícil á la Dirección de la Sociedad provocar mayor número de conferencias científicas. Este es indudablemente uno de los medios más eficaces para divulgar los adelantos de las ciencias; en ellas se enseña y se aprende. Os encarezco, pues, especialmente, á los que están en condiciones de hacerlo, que concurren con su contingente á estas conversaciones ó conferencias científicas.

Excursiones y visitas. — Siguiendo la práctica establecida se han efectuado las siguientes visitas :

21 de mayo de 1899. — Visita á los nuevos mataderos de Liniers.

3 de agosto. — Visita á la fábrica de tejidos de lana del señor Adrian Prat.

7 de agosto. — Visita al *Bélgica*; el pequeño barco que bajo la dirección del intrépido teniente Gerlache, exploró una buena zona de los mares australes.

15 de agosto. — Visita á la fábrica de tejidos y sombreros de los señores Franchini y C^a.

8 de septiembre. — Visita á la fábrica de sombreros del señor Cayetano Dellachá.

8 de octubre. — Visita á los talleres de la Compañía General de Fósforos.

12 de octubre. — Visita á los talleres de la Compañía Sud Americana de Billetes de Banco.

16 de octubre. — Visita al nuevo edificio de *La Prensa* y sus instalaciones.

22 de octubre. — Visita á la usina de la Compañía Alemana Trasatlántica de electricidad.

Los señores socios habrán notado, que todas estas excursiones han sido bastante concurridas, y es de desear que se prosigan y multipliquen, pues ellas enseñan en la práctica los adelantos que en las diversas ramas de las industrias y de las ciencias aplicadas se realizan día á día en esta gran capital.

Junta Directiva. — En la asamblea del 10 de agosto de 1898 quedó constituida la Junta Directiva para el XXVII^o período administrativo, en la forma siguiente :

Presidente : Doctor Marcial R. Candiotti.

Vice Presidente 1^o : Doctor Carlos M. Morales.

Vice Presidente 2º : Teniente coronel ingeniero Arturo M. Lugones.

Secretario de actas : Ingeniero Eleodoro A. Damianovich.

Secretario de correspondencia : Agrimensor Cristóbal M. Hicken.

Tesorero : Ingeniero José M. Sagastume.

Bibliotecario : Delfín Avila Méndez.

Vocales : Ingenieros Domingo Noceti, Demetrio Sagastume, Emilio Palacio, Claro C. Dassen, Alejandro Claypole, Oronte A Valerga, Juan Rospide.

Por renuncia de los señores : ingeniero José M. Sagastume, del puesto de tesorero, Delfín Avila Méndez de bibliotecario, Alejandro Claypole, Juan Rospide y Demetrio Sagastume (que falleció), de vocales, fueron nombrados para ocupar dichos puestos respectivamente los señores : ingeniero Armando Romero, Luis Miguens, ingeniero Julio Labarthe, ingeniero Luis A. Huergo (hijo) y Domingo Carrique.

Así constituída ha funcionado hasta la fecha.

Durante el actual período se han celebrado 29 sesiones en las que se han considerado y despachado todos los asuntos entrados.

Se han tomado varias resoluciones de importancia, y voy á dar cuenta de ellas.

Teniendo en vista el estado de fondos en la tesorería de la Sociedad, así como los fines que más adelante se exponen, se resolvió que la fiesta clásica del 28 de julio, conmemorando el aniversario de la fundación de la Sociedad, no tuviese lugar, y que en cambio se dedicasen fondos para establecer premios sobre temas de concursos á celebrarse, sobre matemáticas puras, matemáticas aplicadas y ciencias naturales, y para el aumento de obras útiles en la biblioteca.

Pero como era un deber el conmemorar en alguna forma el aniversario de la Sociedad, ya que la idea de un festival no era practicable por las causas expuestas, se resolvió tuviese lugar en esa fecha un banquete entre los socios, banquete al que fueron especialmente invitados los socios honorarios. Este se efectuó en el Aues Keller y de su resultado ya se dió cuenta en una crónica que apareció en los *Anales*.

Con el objeto de establecer los concursos citados, se nombró una comisión compuesta de los ingenieros Marcial R. Candiotti y Armando Romero, con amplias facultades para que formularsen las bases de ellos, sometiéndolas después á la resolución de la Junta

Directiva. El proyecto aprobado por la Junta Directiva, del que se repartieron circulares, fué publicado en los *Anales*.

A fin de adquirir aquellas obras que fuesen de utilidad para los estudiantes de ingeniería que en gran número forman parte de la Sociedad como socios activos, se pasó una circular á los profesores de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, solicitando informaran cuáles eran los textos indispensables para sus respectivos cursos. Con las informaciones que se pudieran obtener, se resolvió adquirir gran número de obras y la suscripción á otras, que junto con las donaciones de varios editores, sociedades y otras personas han aumentado notablemente la biblioteca en libros y revistas modernas de gran utilidad, y que en otra parte de esta memoria se especifican.

Para facilitar á los socios la consulta de los libros de la biblioteca, se resolvió autorizar al presidente para que en aquellos casos que crea oportuno y conveniente permita á los socios sacar del local de la Sociedad, libros para ser llevados á domicilio, cuando así lo soliciten, teniendo en cuenta con esta medida hacer más sencillo el trámite por delegación de esa facultad de la Junta Directiva en su presidente.

Cumpliendo la prescripción reglamentaria relativa á visitas á establecimientos industriales, se pasó una circular á las principales fábricas pidiéndoles autorización para visitar sus locales. La mayor parte han contestado y se han efectuado las visitas de que he dado cuenta anteriormente.

A fin de obtener resultados más prácticos de estas visitas se resolvió nombrar uno ó más socios para que en cada visita que practiquen los miembros de la Sociedad á establecimientos industriales hagan informes descriptivos de éstos para ser publicados en los *Anales*. De esta medida resultaron los informes publicados oportunamente.

Teniendo en cuenta el progreso de la Sociedad habíase resuelto pasar una petición al Congreso, solicitando una subvención de diez mil pesos moneda nacional por una sola vez, para fomento de la biblioteca, reconstrucción del edificio social, para establecer concursos, etc. Después, á causa de las tendencias de estricta economía del gobierno, se decidió abandonar por el momento el asunto, que más tarde tal vez podrá intentarse con éxito, si se presentan circunstancias favorables.

La Sociedad recibió del Comité de organización del Congreso

de orientalistas de Roma, por intermedio del Ministerio de Justicia é Instrucción Pública, una invitación para concurrir á dicho congreso que debía celebrarse en Roma en octubre de 1899. Se nombró representante de la Sociedad al ingeniero Santiago E. Barabino y más tarde se le remitió por intermedio del rector de la Universidad las entregas de los *Anales* que contenían trabajos de etnografía y lingüística sudamericana. El ingeniero Barabino no ha dado aún cuenta de su comisión.

Se ha nombrado delegado para el « Congreso industrial argentino » que deberá celebrarse en Buenos Aires en abril de 1900, al ingeniero Eleodoro A. Damianovich.

Se resolvió encargar al ingeniero Angel Gallardo para que, como representante de la Sociedad en Europa, entable relaciones con sociedades análogas, establezca canjes con revistas y publicaciones de importancia, gestione representaciones en congresos científicos, etc.

La Sociedad ha concurrido á la exposición nacional celebrada en Buenos Aires en 1898 con una colección completa de los *Anales* y con cuadros gráficos que hacían evidenciar la marcha y progreso de la Sociedad desde su fundación.

La Sociedad ha figurado como adherente en el VIIº Congreso internacional de navegación de Bruselas.

Han donado acciones del edificio social las siguientes personas : familia del socio fallecido Roque Casal Carranza (cinco acciones), ingeniero Vicente Castro (dos acciones).

Memorias. — Han sido presentadas las siguientes que fueron publicadas oportunamente en los *Anales*.

Instrucción para el conocimiento y uso del trigonotelémetro, por C. Antequeda.

Geometrías imaginarias ó no euclidianas, por F. Villarreal.

Tesoro de Catamarqueñismos, por S. A. Lafone Quevedo.

Memoria anual del presidente de la Sociedad Científica Argentina correspondiente al XXVIº período administrativo 1897-1898, por D. Noceti.

Fracciones continuas, por M. R. Candiotti.

Cincuentenario de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, por J. L. Gallardo.

La reforma universitaria, por A. Gallardo.

Ecuaciones del tercero y cuarto grado. El método de resolución de Lagrange, por M. R. Candiotti.

- El profesor Nocard*, por F. Biraben.
- Análisis químico del carbón de Tierra del Fuego*, por J. J. Kyle.
- La nueva casa de La Prensa*, por A. Canovi y E. A. Damianovich.
- El problema de la organización universitaria*, por A. Gallardo.
- La obra del observatorio de Córdoba*, por M. Loevy.
- La geografía argentina en la Asociación Británica.*
- La exposición nacional...*
- Algunos datos relativos al trazado general del Municipio*, por C. M. Morales.
- Filtración y purificación de las aguas en grande escala en Buenos Aires.*
- Nocard d'Alfort. Ensayo bibliográfico*, por F. Biraben.
- La reorganización universitaria*, por A. Gallardo.
- Cuestiones sanitarias*, por D. Sagastume.
- Evolución y destrucción del pulgón lanígero*, según J. Lignières.
- Nova addenda ad floram Patagonicam*, por C. Spegazzini.
- XXVIIº aniversario de la Sociedad Científica Argentina.*
- Observaciones al capítulo La Flora Argentina* por el doctor E. L. Holmberg, en el segundo censo de la República Argentina, por T. Stuckert.
- Pedagogía matemática*, por F. Biraben.
- La liga contra la tuberculosis*, por R. Wernicke.
- La fábrica nacional de paños de A. Prat*, por Cristóbal M. Hicken.
- La industria del cobre en Chile*, por J. Velázquez Giménez.
- Una crítica sobre «La Flora Argentina»*, por E. L. Holmberg.
- «La Actualidad»*, fábrica nacional de sombreros, por A. Romero y L. Miguens.
- Fábrica de sombreros y tejidos de los señores G. Franchini y Compañía*, por L. B. Laporte.
- Desnaturalización de alcoholes para usos industriales*, por P. N. Arata.
- Alcohol para la desnaturalización*, por P. N. Arata.
- Empleo de las langostas como abono*, por Julio Künckel d'Herculais.
- Lavaderos y lavado de ropa en Buenos Aires*, por P. N. Arata.
- Los meteoritos de noviembre*, por J. M. Thome.
- Los ferrocarriles de Chile*, por J. Velázquez Giménez.
- Notas botánicas*, por C. Spegazzini.

El génesis y la obra de un naturalista de nuestros días, por F. Biraben.

Duae species novae Argentinae Giponae generis, por Carlos Berg.

Una planta nueva de la Flora Uruguaya, por C. Spegazzini.

Refracción astronómica, por J. S. Corti.

Sur de nouveaux restes fossiles de carnassiers primitifs de Monte Hermoso, por Alcides Mercerat.

Nota preliminar sobre el Loncasaurus argentinus, un representante de la familia de los Megalosauridae en la República Argentina, por F. Ameghino.

Descripción de la ostrea guaranítica, por H. Von Jhering.

La fiesta de la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Estudios geológicos de la Patagonia por J. B. Hatcher, por E. Philippi.

De la mue chez les insectes, considéré comme moyen de défense contre les parasites végétaux ou animaux. — Rôles spéciaux de la mue trachéale et de la mue intestinale, por J. Künckel d'Herculais.

Viga empotrada en sus dos extremos, por F. Villarreal.

Instrucción industrial, su implantación en el país, por Otto Krause.

El manganeso argentífero de « La Cortaderita » (provincia de Mendoza), por J. J. J. Kyle.

La ecuación lineal á coeficientes constantes, por Manuel González.

El viaje del « Bélgica ».

El Neomyiodon Listae, por A. Gallardo.

Mycetes argentinenses, por C. Spegazzini.

Segunda reunión del Congreso Científico Latino-Americano.

Visita á los nuevos mataderos.

Eliminación y tratamiento de las basuras (informe de la comisión especial).

Flora Argentina, por T. Stuckert.

Sobre un representante de una familia nueva para la Flora Argentina, por E. L. Holmberg.

El planeta Marte (Miscelánea).

Los ferrocarriles de Chile, por Juan Velázquez Giménez.

Notas botánicas, por Carlos Spegazzini.

Anales. — Las entregas han aparecido con regularidad en todo el período transcurrido.

El 10 de agosto de 1898, fué electa la siguiente Comisión redactora :

Director : Ingeniero Angel Gallardo.

Secretarios : Señores Eduardo Latzina y Carlos Lagos García.

Redactores : Ingeniero Eduardo Aguirre, señor Juan B. Ambrosetti, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Alberto de Arteaga, ingeniero doctor Manuel B. Bahía, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, arquitecto Juan E. Buschiazzo, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero José S. Corti, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Atanasio Quiroga, ingeniero Francisco Seguí, doctor Enrique Tornú, doctor Roberto Wernicke, doctor Estanislao S. Zeballos.

Es innegable el adelanto que bajo todos conceptos ha adquirido nuestra publicación en estos últimos tiempos. Su volumen ha aumentado por la abundancia de material y hay verdadera importancia en muchas de las cuestiones que en ella se han ventilado. La Comisión redactora terminó su mandato dejando los *Anales* al día, y en el estado de desarrollo que vosotros habréis podido apreciar; y de acuerdo con lo que establece el Reglamento, en la asamblea del 15 de diciembre último, se procedió á su renovación habiendo quedado constituida en la siguiente forma :

Director : Ingeniero Eduardo Aguirre.

Secretarios : Agrimensor Alejandro Foster y señor Félix F. Outes.

Redactores : Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raymundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

Esta terminará su mandato el 30 de noviembre próximo, á excepción del director y los dos secretarios que, de acuerdo con el Reglamento, han sido electos por dos años.

El tiraje ha sido reducido á 800 ejemplares, pues de los 1000 que antes se imprimían había siempre un sobrante de trescientos ejemplares cuyo costo, la Junta Directiva creyó oportuno economizar.

El número de suscriptores es muy reducido, pues sólo alcanza á tres.

La comisión redactora formó una sección especial para avisos, agregando con ese objeto, y en papel de color, cuatro páginas al principio y cuatro al final de cada entrega, con el fin de emplear los fondos que se obtuvieran en la mejora de la publicación.

Hasta la fecha sólo se han conseguido 3 avisos, cuyo importe es de (38 \$) mensuales.

Han contribuido á la publicación de los *Anales*, los siguientes señores :

Ingeniero Demetrio Sagastume, profesor J. Lignières, doctor Carlos Spegazzini, señor Teodoro Stucker, ingeniero Federico Birabén, doctor Roberto Wernicke, agrimensor Cristóbal M. Hicken, señor J. Velázquez Giménez, doctor Eduardo L. Holmberg, ingeniero Armando Romero, señor Luis Miguens, señor Luis B. Laporte, doctor Pedro N. Arata, señor J. Künckel d'Herculais, doctor Juan M. Tomé, señor Carlos Antequeda, ingeniero Federico Villarreal, señor Samuel A. Lafone Quevedo, ingeniero Domingo Noceti, doctor Marcial R. Candioti, doctor José Leon Gallardo, ingeniero Angel Gallardo, doctor Juan J. J. Kyle, señor Arturo Canovi, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, señor M. Loewy, doctor Carlos M. Morales, doctor Carlos Berg, ingeniero José S. Corti, doctor Alcides Mercerat, doctor Florentino Ameghino, doctor H. Von Jhering, doctor E. Philippi, ingeniero Otto Krause, señor Manuel González, y la Redacción.

Secretaría. — Ha sido desempeñada con toda la laboriosidad y competencia que este puesto requiere por los señores ingeniero E. A. Damianovich y agrimensor Cristóbal M. Hicken, como secretario de actas el primero y de correspondencia el segundo. Ellos han atendido el despacho de todos los asuntos entrados y resueltos por la Junta Directiva, la activa correspondencia social y la redacción de las actas.

Los libros de actas de la Junta Directiva y Asamblea, copiador de notas y demás auxiliares, han sido llevados en forma y se encuentran en buen estado.

Han mantenido las relaciones de la sociedad con las del país y del extranjero, habiéndose redactado 304 notas, cuyas copias existen en los libros respectivos.

Me permito recomendar á mis consocios, la asiduidad y competencia con que he sido secundado por los dos secretarios.

Tesorería. — Fué desempeñada hasta el 16 de junio de 1899, por el ingeniero José M. Sagastume, quien renunció el cargo por haberse tenido que ausentar de la capital por tiempo indeterminado y

fué nombrado para sustituirle, el ingeniero Armando Romero, quien ha desempeñado el puesto hasta la fecha.

Los señores Sagastume y Romero han cumplido su cometido con toda actividad y contracción.

El estado de la sociedad puede verse por los cuadros que se agregan á esta memoria.

Los libros de tesorería han sido llevados en debida forma, están al día, y se encuentran en perfecto estado.

Biblioteca. — El puesto de bibliotecario ha sido desempeñado por el señor Luis Miguens, quien ha terminado el catálogo de nuestra voluminosa biblioteca, y ha hecho las gestiones necesarias para la adquisición de las obras que la Junta Directiva ha creído de necesidad obtener.

He aquí un estado que indica el progreso realizado durante el año en nuestra biblioteca.

Se han recibido en calidad de donación, 408 volúmenes y 70 folletos. Los principales donantes fueron: Ingeniero Miguel Tedín, Enrique Tornú, Carlos P. Salas, ingeniero J. Castro, Roberto Lehmann Nitsche, y muchos otros que sería muy largo enumerar.

Han contribuido también con valiosas obras, la casa editora de Charles Béranger, y de George Cane et Naud, ambas de París.

Entre las obras donadas por la primera, podemos citar:

Histoire des Mathématiques, por J. Boyer, París, 1900, 1 volumen.

Les moteurs à explosion, por G. Moreau, París, 1900, 1 volumen.

Manuel du serrurier constructeur, por E. Griveaud, París, 1900, 1 volumen.

La Plomberie, por Stevens Heller, París, 1900, 1 volumen.

Problèmes sur l'Electricité, por Weber R., París, 1900, 1 volumen.

Cours pratique de résistance des matériaux, por J. Novat, París, 1900, 1 volumen.

Mesure des températures élevées, por H. Chatelier y O. Boudouard, París, 1900, 1 volumen.

Recherche des eaux souterraines, por F. Chalor, París, 1900, 1 volumen.

Entre las donadas por George Cane et Naud:

L'Artillerie por el comandante Vallier, París, 1899, 1 volumen.

Introduction à l'étude de la médecine, por H. Roger, París, 1899, 1 volumen.

Les Terres Rares, por R. Truchot, París, 1898, 1 volumen.

Les eaux-de-vie et liqueurs, por N. Rocques, París, 1898, 4 volumen.

Torpilles et Torpilleurs, por H. Billie, París, 1898, 1 volumen.

He aquí el título de las obras donadas en este período :

Bibliografía geológica y minera de la república mejicana, por R. Aguilar y Santillan, 1898, 4 volumen.

Les mammifères fossiles de l'Amérique du Sud, por H. Gervais y F. Ameghino, 1880, 1 volumen.

Estadística Comercial de la República Argentina, 1879.

El raspado del útero, por E. Tornú, Buenos Aires, 1898, 4 volumen.

Memorias sobre las mareas atmosféricas, por J. de D. Carrasquilla, Bogotá, 4 volumen.

Atlante scolástico per la geografia fisica e politica, por G. Pennesi, Roma, 4 atlas.

Historia Natural de Corrientes, por N. Rojas Acosta, Buenos Aires, 1898, 4 volumen.

Ferrocarril á Bolivia, por A. Castaño, 1898, 1 volumen.

Manual de topografía, por G. Lange, 1898, 1 volumen.

Puerto de Montevideo, por J. Monteverde, 1898, 4 volumen.

Instrucciones para combatir la langosta, 1898, 1 folleto.

Anuario Estadístico de la Provincia de Buenos Aires, por C. P. Salas, 1896. 2 volúmenes.

La Viti-Vinicultura en la República Argentina, por J. M. Huergo, 4 volumen.

Estudios de los Ferrocarriles que ligarán en el porvenir las Repúblicas americanas presentado al Congreso Científico Latino-Americano, por J. J. Castro, Montevideo, 1 volumen.

Discurso leído el día 19 de Mayo de 1897 en la sección solemne conmemorativa de la fundación de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana, por el doctor Antonio Gordon, 1897, 4 volumen.

Notice illustré sur les rayons X de Røetgen, París, 1898, 1 volumen.

Notice sur Eugène Flachet, por M. Leon Malé, París, 1 folleto.

Société des ingénieurs civils de France. Inauguration du Nouvel Hôtel, París, 1897, 1 folleto.

Le Conservatoire des Arts et Métiers, por A. Laussedat, París, folleto.

Memoria presentada por el decano de la Facultad de Derecho y Notariado del centro, Guatemala, 1897, folleto.

Estudio sobre el tercer congreso internacional de agricultura de Bruselas, por C. D. Gesola, 1898, La Plata, 1 volumen.

Colonias penales, por J. L. Cantilo, Buenos Aires, 1898, folleto.

Anuario de bibliografía antropológica de España y Portugal, por Luis de Hoyos Sainz, Madrid, años 1896 y 1897, 2 folletos, uno en español y el otro en francés.

Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, por F. Gómez Teixeira, Madrid, 1897, 4 volumen.

Memoria Demográfica, por C. P. Salas, La Plata, 1895, 4 volumen.

Anuario Estadístico de la Provincia de Buenos Aires, C. P. Salas, La Plata, 1896, 1 volumen.

Memorias de la Comisión de las Obras de Salubridad de la Capital, Buenos Aires, 1897, 4 volumen.

Patentes de invención, por Crespo y Martínez, folleto.

La Nebulosidad en el clima de Montevideo, por L. Morandi, 1898, folleto.

Prismes reiterateurs appliqués au sextant, por E. Legrand, 1898, folleto.

Lepra precolombiana, por L. Nitsche, 1898, folleto.

Estudios sobre puertos en la provincia de Buenos Aires. «La Costa Marítima», por J. B. Figueroa, 1898, folleto.

La legislación del seguro de vida ante la medicina forense, A. G. y Acosta, Habana, 1898, folleto.

Tesoro de catamarqueñismos, por S. L. Quevedo, Buenos Aires, 1898, 1 volumen.

La pulsation du pied, por S. Tatti, Buenos Aires, 1898, 1 volumen.

Trabajos presentados al quinto Congreso Científico general chileno de 1898, por A. Murillo, folleto.

El cultivo del café como remedio de la crisis económica del Paraguay, por Matías Alonso Criado, Montevideo, 1898, 1 volumen.

Etnografía del Río de la Plata, por Benigno J. Martínez, Uruguay, 1899, folleto.

La vegetación uruguaya, por M. B. Berro, 1899, 1 volumen.

Informe presentado al Ministerio de Instrucción Pública, por G. M. Gutierrez, 1898, folleto.

El problema de la trisección del ángulo, por F. Mardones, 1898, folleto.

Ferrocarril á Chile, por A. Castaño, Buenos Aires, 1899, folleto.

Memoria presentada al Congreso Nacional de 1899, por F. Yofre, folleto.

La cuestión del carbón de piedra, por J. C. Therry, 1899, folleto.

Sur la philogénie et le polymorphisme des bactéries, por V. Curci, 1898, folleto.

Lecciones de antropología, por L. de Hoyos Sainz y T. de Aranzadi, Madrid, 1899, 2 volúmenes.

Durmientes de Quebracho Colorado, su empleo en la construcción de vías férreas, 1899, folleto.

Memoria presentada por el decano de la Facultad de Derecho y Notariado del centro, 1898, folleto.

La erupción del volcán mayor, por J. Coronas, 1898, folleto.

La carie del trigo, por G. D. Girola, 1899, folleto.

La carrera de ingeniero civil en el proyecto del plan de enseñanza, por J. Romagosa, 1899, folleto.

Baguios ó ciclones filipinos, por J. Algué, 1897, 4 volúmenes.

A record of study in aboriginie american languages, por D. G. Brinton, folleto.

Estudios sobre los pavimentos de la ciudad de Buenos Aires, por J. Mallol, 1899, folleto.

Plan general de instrucción general y universitaria, Anónimo, 1899, Buenos Aires, folleto.

Profilaxia pública y ejercicio de la medicina, por F. de Veiga, Buenos Aires, folleto.

Memoria del Ministro del Interior, folleto.

El carbunco, por Ronaldo I. de Blas, Buenos Aires, 1899, folleto.

Alerta á Mendoza. « Las obras de defensa », por I. Escudero, 1898, folleto.

La reforma del sistema monetario de la República de Costa Rica, anónimo, 1896, folleto.

San Martín y Garibaldi, por Piccione E., Buenos Aires, folleto.

Comunicación entre la República Argentina y Bolivia, por Raffelghem y C^o, 1899, Buenos Aires, folleto.

Estudios etnográficos, por Félix Outes, 1899, Buenos Aires, folleto.

La teocosmogonía, por Lahitte C., 1899, Buenos Aires, folleto.

La spécificité cellulaire, por L. Bard, París, 4 volúmenes.

La théorie de Maxwell, por H. Poincaré, París, 4 volúmenes.

Cuestiones Sanitarias, por D. Sagastume, Buenos Aires, folleto.

Memoria de la Junta central de vacuna, Santiago, 1898, folleto.

La Miseria y la Higiene, por M. Ferruccio, La Plata, 1899, folleto.

Contribución al diagnóstico de los abscesos del hígado, por R. Colón, Buenos Aires, 1899, folleto.

Calcul et construction des transmission, por Keller Karl, París, 1899, 1 volumen.

Evolution du carbone et de l'azote, por Maze P., París, 1 volumen.

Estudios sobre los ferrocarriles sud-americanos, por J. J. Castro, Montevideo, 1883, 1 volumen.

La usina de luz eléctrica de la Primitiva de gas, por P. Lacroze y L. Miguens, Buenos Aires, 1900, folleto.

Las nubes en el archipiélago filipino, por J. P. Algue, Manila, 1899, 1 volumen.

Memoria necrológica de Don José O. Mestres Esplugas, por J. Domenich y Estapa, Barcelona, 1899, folleto.

Los exámenes del Colegio Militar de la Nación, Buenos Aires, 1900, folleto.

Viajes de Fray Francisco Menéndez á Nahuelhuapi. Valparaíso, 1900, 1 volumen.

La Puna de Atacama, por L. Darapsky. Berlin, 1899, folleto.

El Campo del Cielo (territorio del Chaco), por C. Burmeister. Buenos Aires, 1899, folleto.

Plantas textiles, por E. Lahitte. Buenos Aires, 1899, folleto.

La langosta como abono, por J. Künckel d'Herculais. Buenos Aires, 1899, folleto.

La cosecha del año 1898-1899. Buenos Aires, 1899, folleto.

Antisárnicos, por A. Quiroga. Buenos Aires, folleto.

Sobre una enfermedad del ganado lanar, por F. Mercanti. La Plata, folleto.

La leche y la manteca, por J. E. Piazza. La Plata, folleto.

Elección y selección de las semillas, por Carlos D. Girola. Buenos Aires, folleto.

La corteza del pan, por Silvio Tatti. Buenos Aires, folleto.

Apuntes sobre los Cachiyuyos ó chaparros, por C. Spegazzini. Buenos Aires, folleto.

Instrucciones para la recolección y preparación de los vegetales destinados al estudio. Buenos Aires, folleto.

Informe de la Dirección de agricultura y ganadería. Buenos Aires, folleto.

La tuberculosis en el ganado bovino. Buenos Aires, folleto.

La ganadería argentina, por E. Lahitte. Buenos Aires, folleto.

La producción agrícola y los impuestos. Buenos Aires, folleto.

« *Le café* ». *Culture, manipulation, production,* por H. Lecomte. Paris, folleto.

Manuel de distillerie, por M. Buchler et L. Gautie. Paris, 4 volumen.

Baw in the application of Machains to Engineering pratique. London, folleto.

Los nuevos métodos en las infecciones digestivas de los pequeños niños, por F. P. Sunico. Buenos Aires, 1900, folleto.

Antragnosis de la vid, por J. M. Huergo. Buenos Aires, 1899, folleto.

La especificidad celular, por A. Gallardo. Buenos Aires, 1899, folleto.

Monografía del arroz, por C. D. Girola. Buenos Aires, 1899, folleto.

El mamífero misterioso de la Patagonia, por F. Ameghino. La Plata, 1899, folleto.

Memoria al Honorable Congreso. Ministerio de Obras Públicas. Buenos Aires, 1899, 4 volumen.

El catorce de Noviembre, por Miranda y Marron MM. Méjico, folleto.

Se han recibido, además, un crecido número de folletos de Méjico.

Contribuyen también al aumento de la biblioteca las 230 publicaciones que se reciben en canje de los *Anales*, procedentes de los siguientes países :

Alemania 4, Austria-Hungria 4, Francia 24, Bélgica 4, España 9, Holanda 2, Inglaterra 5, Italia 32, Suecia 4, Noruega 4, Portugal 9, Rumania 4, Rusia 12, Suiza 3, Brasil 9, Colombia 3, Chile 6, Perú 2, Paraguay 1, Costa Rica 3, Venezuela 1, Uruguay 5, San Salvador 6, Estados Unidos 30, Méjico 7, Cuba 1, Filipinas 4, Japón 3, Nueva Gales del Sud 1, Argentina 25, Ecuador 1, y las siguientes a que esta suscrita la Sociedad : *Annales de Chimie et Physique*, Paris ; *Nouvelles Annales de la Construction*, Paris ; *La Nature*, Paris ; *Revue Scientifique*, Paris ; *Revue des Deux Mondes*, Paris ; *The Builder*, Londres ; *Giornale del Genio Civile*, Italia ; *Revue des Revues*, Paris ; *Nouvelles Annales de Mathématiques*, Paris ; *Estática Gráfica*, por Heinrich F. B. Müller, Breslau ; *Il Costruttore, L'Architettura*

neoria e nella pratica, por Breymann; *Trattato generale teorico pratico dell' arte dell' ingegnere.*

Durante el período se han establecido los siguientes canjes nuevos :

Bulletin de la Société de Géographie, de Marseille.

Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. E. U.

The Philosophical Society, de Washington.

American Association of the Advancement of Science, de Ohio, Estados Unidos.

Recueil de médecine vétérinaire, Alfort (Francia).

Boletín Demográfico Argentino, Buenos Aires.

Revista de Ciencias, Perú.

Informaciones y memorias de la Sociedad de ingenieros del Perú.

The Geographical Journal, Londres.

Wisconsin Geological and Natural History Survey, Madison Wis.

Revue générale des Sciences pures et appliquées, Paris.

El Contador Argentino, Buenos Aires.

Arquitectura y Construcción, Barcelona.

Sitzungsberichte des deutschen, etc., Praga.

Bolletino della Società Medico Chirurgica, Italia.

Académie des Sciences et Lettres de Montpellier, Francia.

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería, Madrid.

Il Monitore Tecnico, Milano.

La Technologie Sanitaire, Bruxelles.

Industria é Invenciones, Barcelona.

La biblioteca es constantemente consultada en el local de la Sociedad, y se han prestado durante el período, para ser llevados á domicilio, 182 volúmenes.

Con objeto de que los socios estudiantes obtengan el mayor beneficio posible de la Sociedad, se resolvió adquirir, por compra, las siguientes importantes obras de texto y de consulta :

Jamin, *Cours de physique*, 5 volúmenes.

Witz, *Moteur à gaz et à pétrole*, 3 volúmenes.

Aschieri, *Geometría proyectiva y descriptiva*, 2 volúmenes.

Picard, *Chauffage et ventilation*, 1 volumen.

Flamant, *Hydraulique*, 4 volumen.

Sarazin, *Cours d'électricité*, 1 volumen.

Madamet, *Résistance des matériaux*, 4 volumen.

- Tessari, *Teorie delle ombre*, 2 volúmenes.
 Cordenoi, *Travaux maritimes*, 1 volumen y 1 atlas.
 Laroche, *Travaux maritimes*, 1 volumen.
 Comberousse, *Geometría*, 1 volumen.
 Hébrard, *Architecture*, 1 volumen.
 Durand Claye, *Cours des routes*, 1 volumen.
 Mana, *Mecánica aplicada á las construcciones*, 1 volumen.
 Koecklin, *Estatique graphique*, 2 volúmenes.
 Sabiotti, *Estática gráfica*, 3 volúmenes.
 Jenner, *Distribution par tiroir*, 2 volúmenes.
 Aranaz, *Mecanismos*, 1 volumen y 1 atlas.
 Formenti, *La pratica del Fabricare*, 2 volúmenes y 2 atlas.

El número de volúmenes encuadernados en este período alcanza á 560.

La Sociedad contribuye al fomento de varias bibliotecas públicas del país enviándoles mensualmente sus *Anales* gratuitamente.

Gerencia. — Ha continuado á cargo del señor Juan Botto, quien ha desempeñado con toda puntualidad, constancia y competencia este delicado puesto, que ocupa desde hace catorce años. Él secundaba eficazmente á los secretarios, tesorero y bibliotecario, sustituyéndolos cuando alguno ha permanecido ausente.

Archivo. — El archivo se encuentra en perfecto estado y se han agregado oportunamente todos los documentos entrados. Está encuadernado hasta el año 1890 y arreglados los documentos de los años siguientes, y preparados ya para la encuadernación.

Tal es, señores socios, el estado general actual de nuestra institución. Un año más de labor fecunda y benéfica.

Al descender del puesto de Presidente, á que tan innmercidamente me elevó la Asamblea y al cual he dedicado siempre mi actividad y mi escaso contingente, séame permitido agradeceros nuevamente el honor que se me dispensó, haciendo mis más fervientes votos porque mi sucesor presida nuevos adelantos y nuevos triunfos para nuestra Sociedad, la más antigua, la más grande y la de más porvenir en los progresos científicos que esperan á mi patria.

He dicho.

MARCIAL R. CANDIOTI.

Movimiento general de la Caja de la Sociedad Científica Argentina durante el XXVII° período administrativo de 1898-1900

ENTRADAS

	Existencia en caja..... \$ m/n	1.130 76
1898	Julio 16 al 31	568 »
	Agosto	967 50
	Setiembre	944 »
	Octubre	976 »
	Noviembre.....	847 60
	Diciembre.....	800 »
1899	Enero.....	875 60
	Febrero.....	636 »
	Marzo.....	676 »
	Abril	956 »
	Mayo	812 »
	Junio	788 »
	Julio.....	822 50
	Agosto	928 »
	Septiembre	4.188 50
	Octubre	858 »
	Noviembre.....	782 »
	Diciembre	776 »
1900	Enero.....	768 »
	Febrero	620 »
	Marzo 31	856 50
	TOTAL..... \$ m/n	18.476 96
	À deducir, salidas.....	18.373 53
	<i>Existencia en Caja en 31 de Marzo de 1900.</i>	103 43
	Banco de la Nacion Argentina (en depósito):	74 08
		<u>177 51</u>

SALIDAS

1898	Julio 16 al 31.....	\$ m/n	875 67
	Agosto.....		989 68
	Setiembre.....		1.515 91
	Octubre.....		651 44
	Noviembre.....		1.036 20
	Diciembre.....		811 74
1899	Enero.....		903 67
	Febrero.....		840 50
	Marzo.....		426 29
	Abril.....		1.060 06
	Mayo.....		933 72
	Junio.....		711 25
	Julio.....		868 96
	Agosto.....		924 86
	Septiembre.....		1.489 04
	Octubre.....		851 83
	Noviembre.....		861 15
	Diciembre.....		743 50
1900	Enero.....		773 07
	Febrero.....		603 69
	Marzo 31.....		801 66
	TOTAL.....	\$ m/n	<u>18.373 53</u>

Buenos Aires, marzo 31 de 1900.

S. E. ú O.

V° B°

ARMANDO ROMERO,
Tesorero.

M. R. CANDIOTI,
Presidente.

CRISTÓBAL M. HICKEN,
Secretario.

**Movimiento de Cuotas mensuales durante el XXVII° período
administrativo de 1898-1900**

FIRMADOS

Recibos firmados, según libro de planillas en:

1898	Julio 16 al 31	\$ m/n	1.118	»
	Agosto		1.184	»
	Setiembre.....		1.100	»
	Octubre		990	»
	Noviembre.....		972	»
	Diciembre.....		966	»
1899	Enero.....		1.234	»
	Febrero		988	»
	Marzo.....		964	»
	Abril.....		936	»
	Mayo.....		926	»
	Junio.....		914	»
	Julio.....		964	»
	Agosto		976	»
	Septiembre		926	»
	Octubre		916	»
	Noviembre		912	»
	Diciembre		912	»
1900	Enero.....		1.244	»
	Febrero		908	»
	Marzo 31		1.010	»
	TOTAL.....	\$ m/n	21.090	»
	Á cobrar en 16 de Julio de 1898.....		2.088	»
	TOTAL Á COBRAR... \$ m/n		23.178	»
	Á deducir :			
	Cobrados.....	16.258	»	
	Anulados.....	2.526	»	18.784
	Á cobrar en 31 de Marzo de 1900 . \$ m/n		4.394	»

COBRADOS

Recibos cobrados, según libro de Caja, en:

1898	Julio.....	\$ m/n	568	»
	Agosto.....		946	»
	Setiembre.....		942	»
	Octubre.....		864	»
	Noviembre.....		806	»
	Diciembre.....		800	»
1899	Enero.....		830	»
	Febrero.....		636	»
	Marzo.....		646	»
	Abril.....		956	»
	Mayo.....		784	»
	Junio.....		760	»
	Julio.....		818	»
	Agosto.....		804	»
	Septiembre.....		728	»
	Octubre.....		806	»
	Noviembre.....		728	»
	Diciembre.....		738	»
1900	Enero.....		706	»
	Febrero.....		582	»
	Marzo.....		790	»
	TOTAL.....	\$ m/n	16.258	»

Buenos Aires, Marzo 31 de 1900.

S. E. ú O.

ARMANDO ROMERO,
Tesorero.

V° B°

M. R. CANDIOTI,
Presidente.CRISTÓBAL M. HICKEN,
Secretario.

**Movimiento de recibos de Anales durante el XXVII° período
administrativo de 1898-1900**

FIRMADOS

Recibos firmados, según libro de planillas, en :

1898	Julio 16 al 31.....	\$ m/n	—
	Agosto.....		21 50
	Setiembre.....		2 »
	Octubre.....		12 »
	Noviembre.....		41 50
	Diciembre.....		—
1899	Enero.....		45 60
	Febrero.....		—
	Marzo.....		58 »
	Abril.....		—
	Mayo.....		—
	Junio.....		28 »
	Julio.....		4 50
	Agosto.....		124 »
	Septiembre.....		440 50
	Octubre.....		52 »
	Noviembre.....		54 »
	Diciembre.....		38 »
1900	Enero.....		62 »
	Febrero.....		38 »
	Marzo 31.....		66 50
	TOTAL.....	\$ m/n	1.088 20

COBRADOS

Recibos cobrados, según libro de Caja, en:

1898	Julio 1 al 31.....	21 50
	Agosto.....	—
	Setiembre.....	2 »
	Octubre.....	12 »
	Noviembre.....	41 60
	Diciembre.....	—
1899	Enero.....	45 60
	Febrero.....	—
	Marzo.....	58 »
	Abril.....	—
	Mayo.....	—
	Junio.....	28 »
	Julio.....	4 50
	Agosto.....	124 »
	Septiembre.....	440 50
	Octubre.....	52 »
	Noviembre.....	55 »
	Diciembre.....	38 »
1900	Enero.....	62 »
	Febrero.....	38 »
	Marzo 31.....	66 50
	TOTAL.....	\$ m/n 1.088 20

Buenos Aires, marzo 31 de 1900.

S. E. ú O.

V° B°

ARMANDO ROMERO,
Tesorero.

M. R. CANDIOTI,
Presidente.

CRISTÓBAL M. HICKEN,
Secretario.

Balance de comprobación en 31 de Marzo de 1900*(XVVI^o período, 16 de julio de 1898 al 31 de marzo de 1900)*

FOLIOS	CUENTAS	CUENTAS		SALDOS	
		DEBE	HABER	DEBE	HABER
83	Caja	18.476 96	18.373 53	103 43	—
72	Banco de la Nación Argentina...	74 08	—	74 08	—
75	Muebles y útiles.....	1.366 51	249 98	1.116 53	—
9	Museo	289 54	—	289 54	—
18	Nicho en la Recoleta.....	219 07	—	219 07	—
84	Biblioteca.....	39.011 88	—	39.011 88	—
76	Edificio social (Cevallos 269)....	16.916 98	4.100 »	12.816 98	—
15	Acciones á cobrar.....	690 »	—	690 »	—
85	Socios	23.178 »	18.784 »	4.394 »	—
86	Gastos generales.....	7.870 29	—	7.870 29	—
80	Cursos de idiomas.....	50 »	—	50 »	—
66	Contribuciones mensuales.....	—	21.090 »	—	21.090
67	Donaciones.....	—	570 »	—	570
81	Ganancias y pérdidas.....	6.875 98	—	6.875 98	—
57	XXII ^o Aniversario de la Sociedad	410 »	—	410 »	—
79	Anales de la Sociedad.....	7.967 73	4.676 40	3.291 33	—
71	Acciones del edificio social.....	70 »	4.860 »	—	4.790
82	Concurso para estudiantes.....	—	388 »	—	388
51	Banco Hipotecario de la Provincia	792 »	—	792 »	—
70	Capital.....	—	51.167 11	—	51.167 11
73	Suscriptores á los Anales.....	1.088 20	1.088 20	—	—
7	Balance de entradas	56.415 11	56.415 11	—	—
	SUMAS IGUALES.....	181.762 33	181.762 33	78.005 11	78.005 11

Buenos Aires, Marzo 31 de 1900.

S. E. ú O.

V^o B^oARMANDO ROMERO,
Tesorero.M. R. CANDIOTI,
Presidente.CRISTÓBAL M. HICKEN,
Secretario.

**Movimiento de Socios durante el XXVII° período
administrativo de 1898-1900**

Número de socios activos en 16 de Julio de 1898	537
Han ingresado durante el XXVII período	76
Se han reincorporado	3
TOTAL	<hr/> 616
Han salido por diferentes causas	104
Quedan en 31 de Marzo de 1900	512
Socios ausentes que no pagan	159
Socios que pagan	<hr/> 353
Pagan cuota de 4 \$ m/n	137
Pagan cuota de 2 " »	216
TOTAL DE SOCIOS	<hr/> 353
Socios Honorarios	6
Socios Correspondientes	15

En este período ha fallecido el socio correspondiente en Santiago de Chile doctor Adolfo Murillo, y se han nombrado los siguientes socios :

Honorarios. — Doctor Valentín Balbin. — Ingeniero G. Mendizabal Tamborrel.

Correspondientes. — Ingeniero José Arechavaleta, Montevideo. — Doctor Carlos R. Tobar, Quito. — Doctor Pedro Scalabrini, Corrientes. — Doctor Herman Von Jhering, San Paulo. — Señor Luis Morandi, Villa Colón.

Buenos Aires, Marzo 31 de 1900.

S. E. ú O.

V° B°

ARMANDO ROMERO,
Tesorero.

M. R. CANDIOTI,
Presidente.

CRISTÓBAL M. HICKEN,
Secretario.

Acciones del edificio social

Han donado las acciones con que se habían suscripto para la erección del edificio social :

	Acciones Pesos	
El Ingeniero señor Vicente Castro, números 830 y 831	2	20
La familia del extinto señor socio Roque Casal Carranza números	5	50
TOTAL	<hr/> 7	<hr/> 70

LOS FERROCARRILES DE CHILE

POR

JUAN VELAZQUEZ JIMÉNEZ

Ingeniero civil y de minas

(Continuación)

VII

PROVINCIA DE ATACAMA

SUMARIO : Generalidades. Antiguas explotaciones mineras. Explotaciones modernas. Trabajos absurdos seguidos en el laboreo de las minas. Púeblos y establecimientos creados en tiempo del auge. Actividad actual de la provincia.

La provincia de Atacama, con 64.443 habitantes, tiene 73.500 kilómetros cuadrados de superficie.

Se divide en cuatro departamentos : Chañaral, al norte; Copiapó, al centro; Freirina, al sudoeste y Vallenar, al sudeste.

La provincia tiene los siguientes puertos :

Puertos mayores : Caldera y Carrizal Bajo ;

Puertos menores : Chañaral, Huasco y Peña Blanca.

Importancia de la provincia

La región de Atacama, constituida por desiertos extensos y por terrenos desprovistos de vegetación, y de cursos de agua, fué en tiempo pasado la fuente de donde manaron los primeros recursos y las enormes riquezas que contribuyeron á la independencia eco-

nómica de Chile. En esta provincia se inició la industria minera, y de ella salieron los capitales, que invertidos posteriormente en el sud, fomentaron el cultivo del trigo y de la vid. Se puede dar una idea del rol que han desempeñado las explotaciones de Atacama, en la economía chilena, diciendo que no hay en Chile una familia de fortuna, cuyos capitales no tengan origen en esta región.

La actividad de la provincia presenta dos faces: en la primera, ó sea en la explotación superficial de los filones de cobre, la industria marcha á pasos vacilantes, en busca de minerales que fundidos daban directamente cobre metálico; en la segunda, descubiertos los riquísimos filones de plata de Chañarillo, Chimbero y Tres Puntas, y encontrado el procedimiento para beneficiar los minerales complejos de cobre, hasta entonces estimados como refractarios, la minería de la provincia tomó un vuelo considerable. Una avalancha humana se lanzó, desde el sud, sobre el desierto, convirtiéndolo pronto en un enorme campamento. Por todas partes se perforaron las montañas y numerosos piques y socavones aventureros se abrieron por vía de reconocimiento.

Dominados todos por el mismo espíritu, — hacer lo más rápidamente fortuna, — con el egoísmo y solicitud instintiva del minero, de aprovechar sólo un instante de la suerte y pasando por encima de las ordenanzas, se siguieron las explotaciones más absurdas; se perforó la tierra de cualquier modo y por donde fué más fácil, dando á la postre esas cuevas y laberintos de un desorden sorprendente.

Barretas muy inclinadas y deformes, sendas tortuosas que el minero sólo puede recorrer arrastrándose, saltos, excavaciones aterradas, cámaras derruidas, depósitos inmensos de aguas estancadas, grandes masas de terrenos dislocados, en fin, todo el asiento removido y asentado, tal es en globo el estado actual de las minas de la región.

Sorprende ver el modo cómo en Atacama se han seguido los trabajos; todo lo que en el interior se arrancaba, mineral, cajas y rocas, todo se extraía al exterior que con el tiempo ha llegado á formar verdaderas montañas de desmunte.

Si se considera que la mayor parte de estos desmontes se han extraído á hombros, y que la mayoría de las minas pasan de 300 metros de profundidad, se apreciará el esfuerzo que se ha perdido y el dinero que se pudo economizar dejando lo estéril en el interior. Parece imposible que esas inmensas montañas de desmontes hubiesen sido acarreadas por hombres.

Esos depósitos y las labores subterráneas que quedan, indicarán en lo futuro que si los chilenos aprovecharon de las minas, no fué por sus instintos mineros, ni por la práctica, ni conocimientos de los que se dedicaron á esos trabajos, sino por el alto valor de los filones que brindaron su riqueza al más afortunado.

Siento expresar mis juicios, porque tal vez heriré alguna susceptibilidad, pero no podrán menos de estar conmigo todos aquellos que conocen lo que es la minería en los grandes centros. Sin ir muy lejos, podemos citar como ejemplo las magníficas explotaciones de la localidad, como Dulcinea y Bordos (Copiapó).

A la sombra de las gigantescas explotaciones de las ricas minas de plata y cobre, se forman poblaciones tales como las de Tierra Amarilla, á las inmediaciones de Ojancos, Punta del Cobre, etc.; San Antonio, en las cercanías de las del mismo nombre; Puquios, cerca de las del Chimbero, Tres Puntas, etc.; Juan Godoy, al pie de Chañarcillo y otras rancherías.

En la provincia no sólo se explotaron las minas, sino que también se beneficiaron grandes cantidades de minerales, como lo acreditan los numerosos establecimientos que existen en toda la región. Tales son: Tierra Amarilla, fundición de minerales de cobre, plata y plomo; Totoralillo, Pabellón y Potrero Seco, para beneficiar minerales de plata por amalgamación; Amolanas, para la concentración de minerales de cobre; Atacama y Carrera Pinto, para tratar minerales de oro.

De estos establecimientos, que antes funcionaron sin descanso, algunos están definitivamente paralisados, y los demás, que no pasan de cuatro, tratan pequeñas cantidades.

Al presente, la industria minera se manifiesta con las explotaciones de las minas de cobre Dulcinea y Bordos, y con algunas otras momentáneamente habilitadas para aprovechar del alza del cobre. Pero esa actividad ocasional cesará con la baja de este metal en el mercado, pues las nueve décimas partes de las minas en actual labor no tienen condiciones de explotabilidad; de esta manera la provincia tendrá que volver á su decadencia pasada.

FERROCARRILES DE LA PROVINCIA DE ATACAMA

En la provincia de Atacama existen cuatro ferrocarriles :

	Kilómetros
1° <i>Ferrocarril de Caldera á Copiapó</i> y ramales..	241 500
2° <i>Ferrocarril de Chañaral al Salado</i> y ramales.	64 500
3° <i>Ferrocarril de Carrizal Bajo á Carrizal Alto</i> , vía Barranquillo y Canto del Agua y ramal al mineral del Cerro Blanco.....	84 »
4° <i>Ferrocarril de Huasco á Freirina y Vallenar</i> .	50 »
Total de kilómetros en la provincia	437 »

FERROCARRIL DE COPIAPÓ

(Plano N° 3)

Generalidades. — Partiendo de Caldera hacia el Este, el terreno se levanta sucesivamente hasta llegar á la cumbre andina, á 16.000 pies de elevación ; numerosos contrafuertes se destacan de la cadena principal, formando entre sí quebradas tortuosas y bien marcadas que se dirigen al mar. Cerca de la costa existe un levantamiento granítico, constituido por montañas de poca elevación. Tanto en estas cercanías, como en los Andes y sus contrafuertes, se han encontrado valiosos filones de minerales de cobre, plata y oro.

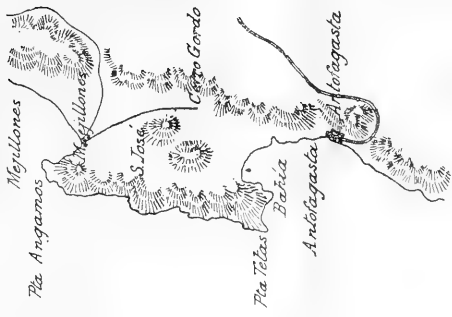
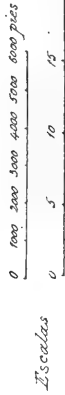
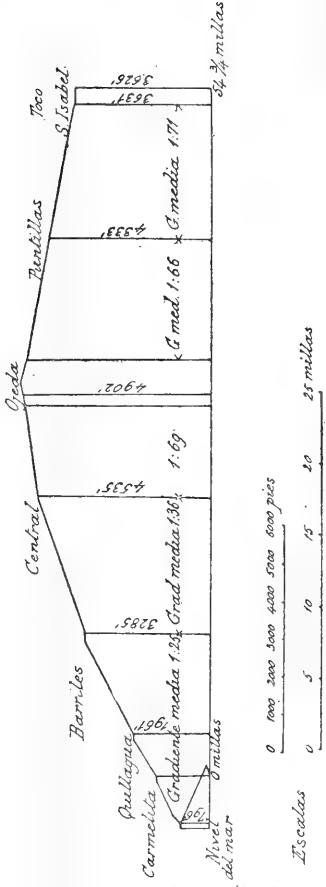
Hacia 1747, recibió Copiapó algún incremento, merced á los trabajos mineros iniciados en la región ; Aguirre, el italiano Gallo, el francés Subercaseaux, y otros pocos hombres emprendedores, se dedicaron á la minería, dando origen al descubrimiento y á las explotaciones más ó menos productivas de Puquios, Ojancos, el Checo y otros asientos cupríferos de Atacama, cuyos productos se explotaban por el puerto viejo de San Francisco, hoy Caldera. Por esos tiempos la exportación era tan pequeña, que todo el transporte se hacía con algunas recuas, que recorrían con lentitud el desierto. Caldera no pasaba de ser una ranchería de pescadores.

El descubrimiento de las famosas minas de plata de Chañarcillo, en 1832, y más tarde el de Tres Puntas y Chimbero, dió lugar á tal

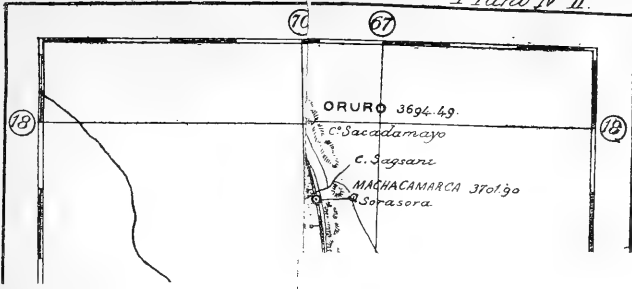
Ferrocarril de Tocopilla á Toco.



Perfil.



Plano N° II.



70

67

73

72

ORURO 3696.49.

C. Sacadamayo

C. Sagsani

MACHACAMARCA 3707.90

Sorasora

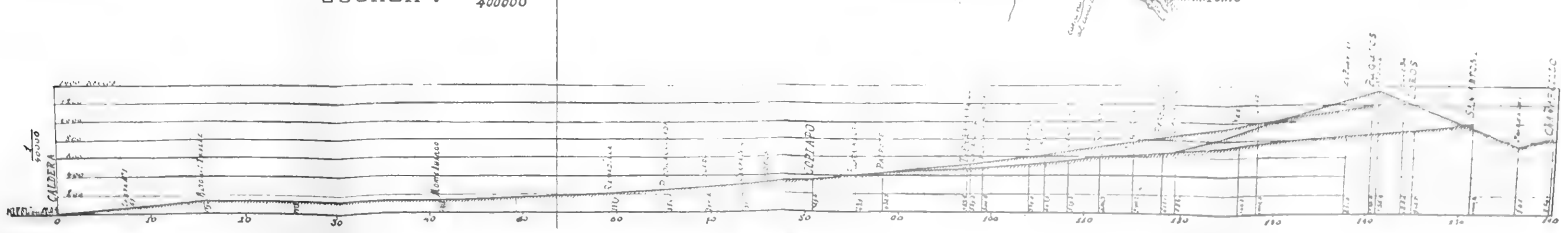
L

ras

morale



FERROCARRIL A COPIAPO





incremento de las labores mineras, que Copiapó creció notablemente como población y comercio; por entonces los acarreos por mulas fueron difíciles, y la obra del ferrocarril fué proyectada siguiendo las insinuaciones del norteamericano Weelwrieth, á quien en Chile la gratitud nacional ha levantado estatua.

Entre doce amigos, subscribieron un capital de 800.000 pesos.

Consignaremos los nombres de estos valientes, porque al fin se necesita tener mucho espíritu de empresa para arriesgar capitales en un negocio ferrocarrilero, por entonces completamente desconocido en Sud América.

	Acciones de 500 pesos cada una	Pesos
D ^a Candelaria Goyenechea de Gallo....	200	100.000
D. Diego Carvalho	200	100.000
D. Gregorio Ossa Cerda y Tocornal hermanos.....	400	50.000
D. Gregorio Ossa Cerda y Domingo Vega.....	400	50.000
D. José S. Cifuentes	100	50.000
D. Vicente Subercaseaux.....	150	75.000
D. Blas Ossa Varas.....	150	75.000
D. José María Mont.....	400	50.000
D. Guillermo Weelwrieth.....	400	50.000
D. Manuel Carril.....	400	50.000
D. Matías Cousiño.....	400	50.000
D. Agustín Edwards.....	200	100.000

De estos doce accionistas que formaron la primera sociedad, diez fueron chilenos y dos extranjeros.

Los trabajos se iniciaron en marzo de 1850, y el 25 de diciembre de 1851, corrió el primer tren en Sud América, entre el puerto de Caldera y la ciudad de Copiapó (*).

Trazado : sección principal Caldera á San Antonio

La línea principal parte del puerto de Caldera con dirección Nor-

(*) La locomotora Copiapó, número 1, que fué la que arrastró el primer tren, existe en el museo de Santiago. En la exposición de minería de Santiago de 1894 se hizo una entusiasta manifestación al mecánico Dónovan, que la manejó.

este, dobla al Sudeste para ascender á una meseta á 15 kilómetros del puerto y á una altura de 129 metros sobre el nivel del mar, siguiendo con algunas ondulaciones entra al valle de Copiapó, á 38 kilómetros del origen. Continúa por el valle en dirección Este aproximadamente y llega á Copiapó, distante 81 kilómetros de Caldera y á 370 metros sobre el mar.

Sale la línea de la estación de Copiapó por una de las calles de esta ciudad, con dirección Sudeste, continuando por el valle de Copiapó, pasa por los pueblos de San Fernando, Punta Negra, Tierra Amarilla, Punta del Cobre, Nañtoco, para llegar á Pabellón, 118 kilómetros de Caldera, 37 de Copiapó y 668 metros sobre el mar.

De Pabellón, sigue la línea siempre por el valle de Copiapó con dirección Sudeste, pasa frente á la población Loros y llega á San Antonio, 131.230 kilómetros de Caldera, 70.230 kilómetros de Copiapó y á 4000 metros sobre el mar.

Las gradientes en esta sección son suaves, sólo hay 30,5 kilómetros que exceden de 1 ‰, siendo el máximo 1,33 ‰.

Radio mínimo de curva empleada : 295 metros.

Ramal de Chañarillo

Este ramal se separa de la línea principal en la estación Pabellón, á los 119,600 kilómetros, con dirección al Sudoeste; toma en seguida dirección al Sud, entra en una quebrada seca, asciende por ella por medio de numerosas curvas inversas y compuestas con fuertes gradientes hasta llegar á la cumbre del Molle, á 25 kilómetros de Pabellón y á 1364 metros sobre el mar. De allí baja en dirección Sud, y después al Oeste igualmente con numerosas curvas y pendientes muy fuertes, hasta tomar el lecho de otra quebrada seca llegando á Pajonales. De ahí sigue en dirección Norte, hasta la estación Chañarillo, 119.600 kilómetros de Caldera y á 874 sobre el mar.

Este ramal fué construído por una compañía inglesa en 1857 y 1858, para vía de sangre. En diciembre de 1858 se practicó un ensayo haciendo correr una locomotora del ferrocarril de Copiapó; dos años más tarde se adoptó la tracción á vapor. Aunque corta, esta línea es una de las más importantes de Sud América, y actualmente se la cita como el límite que puede alcanzar la tracción á vapor. La vía presenta numerosos cortes en roca, muros de sostenimiento elevados y terraplenes importantes.

De su longitud total, sólo 42,5 % está en línea recta y 18 % está en curvas de radio de 150 á 300 metros.

Una parte insignificante de su extensión está á nivel ; el máximo de gradiente alcanza á 5,2 %.

La tracción se verifica en condiciones difíciles. El sentido del transporte principal es la descendente ; corresponde á la bajada de los minerales. La operación se efectúa sin locomotora, los vagones bajan por su propio peso, gobernados por sus frenos. Semejante medio es muy peligroso, pues con pendientes de más de 5 % es fácil que los frenos no obedezcan ó que sean insuficientes ; la intercalación de una locomotora es necesaria, la cual actuaría con sus frenos propios y á contra-vapor. Para la ascensión de los trenes se emplean locomotoras de tres ruedas acopladas á simple adherencia.

La construcción del ramal, es decir, desde Pabellón á Chañarcillo, que tiene 40 kilómetros de largo, costó más de 1.000.000 de pesos. Diez años después de la inauguración, la compañía inglesa llena de deudas y no pudiendo sostener la línea, tuvo que venderla á la compañía del ferrocarril de Copiapó por la suma de 145.762 pesos, cantidad que no fué ni siquiera pagada al contado sino por partidas.

Ramal de Puquios

La línea de Puquios parte de la Estación Paipote, 89.847 kilómetros de Caldera, con dirección casi constante al Noreste, asciende la quebrada seca del Despoblado y pasa por los minerales de *Garín* y *Chulo* manteniéndose siempre sobre el fondo de la quebrada hasta llegar á Puquios á 1238 metros sobre el nivel del mar. Este ramal mide una extensión de 50.300 kilómetros.

El declive de la quebrada por donde corre la línea es más pronunciado que el que presenta el valle de Copiapó. La gradiente varía entre 0,58 y 2,40 %. Las curvas son de radio bastante grande, mayores de 400 metros.

Infraestructura

Nada de nuevo ofrece ésta en toda la línea, salvo el ramal de Chañarcillo. A pesar de los 45 años de servicio la línea se encuentra muy bien conservada ; el lastre ha sido motivo de especial cuidado.

La plataforma presenta las dimensiones siguientes :

	Metros
Ancho de la cama de la vía.....	3.70
Taludes de los terraplenes.....	4.5 en 4
Taludes en corte de tierra.....	4 en 4
Taludes en roca.....	5 en 4

Obras de arte. — No existen obras de arte propiamente dicho. Sólo hay algunos puentecitos y desagües.

En la sección de Caldera á San Antonio hay : 12 puentecitos de fierro de 3 á 6 metros de luz, 10 de madera de 3,5 á 8 metros, y 5 de piedra con bóveda circular de 6 metros. en fin, más de 150 desagües.

Superestructura

La trocha es en toda su extensión de ancho normal, 1^m433.

Durmientes. — Los rieles se apoyan sobre durmientes de madera colocados á 0^m90 de distancia de eje á eje en la sección de Caldera á San Antonio y de 0^m70 en los ramales de Chañarcillo y Puquios. Los durmientes son de roble, pelliró y parte de ciprés de 2,45 × 0,20 × 0,15.

La compañía tiene 320.740 durmientes tendidos en todas las vías. En 40 años de servicio se han renovado 328.603.

Rieles. — Los rieles empleados desde el principio son del sistema Vignole ; actualmente existe una variedad de rieles de fierro y de acero de distintos pesos y secciones. Así existen rieles en forma de *pera* de fierro de 28 kilogramos por metro lineal, hasta el de 37 kilogramos. Igualmente existen rieles de acero de 25 y 30 kilogramos. En la renovación de los rieles se ha adoptado el de acero de 30 kilogramos de peso.

La línea de Chañarcillo tiene rieles de fierro de 24 kilogramos de peso y la de Puquios de 20 kilogramos.

Estaciones. — Las estaciones principales son : Caldera y Copiapó, y las secundarias : Tierra Amarilla, Pabellón, San Antonio, Chañarcillo y Puquios.

En Copiapó están las oficinas y la administración general, pero en Caldera están los depósitos, las maestranzas y todo el material para el servicio.

Para los diversos servicios del ferrocarril la empresa tiene un muelle propio de 125 metros de largo, con el equipo necesario de pescantes.

Las factorías que existen en Caldera son de primer orden. Allí no sólo se reparan las descomposturas que ocurren en el material, sino que también se fabrican máquinas para la minería y agricultura; multitud de las que han salido de sus talleres hemos visto funcionar en Bolivia y en toda la región del norte de Chile, máquinas cuyo trabajo manifiesta la perfección de la obra.

Merced á los cuidados del directorio, de proveer con tiempo al ferrocarril de una buena maestranza, no se ve, á pesar de 45 años de trabajo, material inservible, ni piezas amontonadas. Todas las imperfecciones que ocurren, con prolijidad y esmero se corrigen; de manera que no hay esos inválidos utilizables, abundantes en toda empresa mal administrada, y cuya presencia contribuye á dar una idea inmediata del modo cómo marchan los negocios.

Material rodante

Poder locomotor. — Se compone de :

Locomotoras grandes para carga y trenes mixtos..	12
Locomotoras medianas.....	2
Locomotoras chicas para trenes de pasajeros	3
Locomotora pequeña para expreso.....	1
Total.....	18

Las dimensiones y potencia de éstas varían desde 22 toneladas de pesos (sin tender), hasta las de 44 toneladas.

Estas últimas son del tipo americano.

Peso de la locomotora, en toneladas	44
Peso del tender, en toneladas	24
Diámetro de los cilindros.....	0 ^m 406
Carrera del pistón.....	0 ^m 610
Número de ruedas motoras.....	6
Diámetro de la ruedas motoras.....	1 ^m 219
Número total de ruedas.....	10

Además existen 35 coches de pasajeros de 1^a y 2^a clase con 1227 asientos, y 303 carros de carga.

Tráfico de pasajeros.—Según la estadística, han viajado desde la inauguración hasta 31 de diciembre de 1891, es decir cuarenta años :

Pasajeros de 1 ^a clase.....	859.781
— 2 ^a clase	<u>2.189.206</u>
Total de pasajeros	3.048.987

No consideramos el movimiento de los últimos años, porque el poco tráfico debido á la paralización de los trabajos mineros no puede indicar el movimiento normal de la línea.

Agua.— El agua del río Copiapó no es adecuada para la alimentación de las locomotoras. En Pabellón se recoge agua del río, que se conduce á diversos estanques de la línea usándose mezclada con agua resacada.

Destilatorios para resacar agua.— En Caldera existe un destilatorio con capacidad para condensar 40.000 litros diarios, con el que se surte de agua la población.

En Piedra Colgada, con capacidad para condensar 7000 litros.

En Pabellón, con capacidad para condensar 3000 litros.

Combustible.— Las locomotoras consumen únicamente carbón de piedra cernido; el menudo se usa en los destilatorios.

Velocidad de los trenes.—Según reglamento, los diferentes trenes marchan con las velocidades siguientes :

	Kilómetros por hora
Trenes de pasajeros.....	40
Trenes mixtos	20 á 25
Trenes de carga	20

En resumen, la longitud total de la línea y ramales se compone así :

	Kilómetros
Caldera á San Antonio	151 200
Paipote á Puquios	50 300
Pabellón á Chañarcillo.....	<u>40 »</u>
Total.....	241 500

Capital de la compañía

El presupuesto, en vista del cual se iniciaron los trabajos de la compañía, importaba la suma de 800.000 pesos, cantidad que re-

sultó ser menos de la mitad de lo que efectivamente costó la completa construcción de la línea de Caldera á Copiapó.

Los accionistas fundadores contribuyeron nuevamente con otros 500.000 pesos, y más tarde, del producto de la línea, se invirtieron 575.000 pesos para concluir la obra y dotarla del material necesario.

El cuadro general que sigue, manifiesta los diversos valores invertidos en la construcción del ferrocarril y sus ramales :

	Pesos
I. Capital primitivo invertido en la construcción de Caldera á Copiapó, para 81 kilómetros de vía	4.300.000
II. Capital invertido en la construcción de la línea de Copiapó á San Antonio, para 70,200 kilómetros.	4.310.075
III. Capital invertido en la construcción del ramal de Paipote á Puquios, en la compra del ramal de Chañarcillo, y en mejoras durante 30 años.	<u>4.632.087</u>
Capital efectivo de la compañía.	4.242.162
Capital nominal de la Compañía.	<u>4.200.000</u>
Exceso invertido en el camino.	42.000

Actualmente las 8400 acciones que constituyen la compañía, se hallan repartidas así :

Acciones en Chile	3545
Acciones en Inglaterra	<u>4855</u>
Total.	8400

De las acciones chilenas, la familia Edwards posee 2195.

Productos é inversiones

Las siguientes cifras demuestran los resultados de las operaciones durante los cuarenta años de existencia y explotación del ferrocarril, es decir, desde enero de 1850 hasta 31 de diciembre de 1891.

	Pesos	Pesos
Ingresos		23.969.985
Gastos ordinarios.	10.986.603	
Dividendos pagados	10.937.752	
Varios cargos.	<u>2.014.481</u>	<u>23.935.836</u>
Saldo.		34.449

Los egresos están, respecto de los ingresos, en la siguiente proporción :

	Por ciento
I. Gastos ordinarios	45,84
II. Dividendos pagados	45,63
III. Varios cargos.....	8,39
Saldo existente en 31 de diciembre de 1891..	0,14
Total.....	100,00

El término medio de las entradas en los cuarenta años, ha sido de 599.249 pesos por año, ó sea pesos 3,935 por kilómetro y por año.

Los gastos durante los cuarenta años han sido, por término medio, 274.665 pesos por año, ó sea 1,681 pesos por kilómetro y por año.

Los dividendos repartidos han oscilado entre 4 $\frac{1}{4}$ y 2 %.

Tal es, á grandes rasgos, la producción del ferrocarril de Copiapó durante cuarenta años de vida normal. Como conclusión diremos que esta empresa, sin apoyo ni subvención alguna, no sólo se ha sostenido con sus propios recursos, sino que ha triplicado sus líneas, merced á la rigurosidad de la administración, y al haberse mirado la negociación como una operación particular, en la que ha habido que regular las entradas y los gastos y discutir las ganancias.

Llama la atención, el sentimiento común de que han estado animados en toda época los directores del ferrocarril : *se ha tenido como principio, y con razón, que los ferrocarriles incompletos son antieconómicos*. Considerando que el porvenir de la empresa estaba ligado al de las minas, donde ha habido centros mineros de alguna importancia, se ha llevado allí la línea ; la prolongación de la vía, primero á Pabellón y después á San Antonio y los ramales de Chañarillo y Puquios, no obedece á otra cosa.

Hoy que las minas están exhaustas y que por consiguiente ya no se bajan minerales, ni suben materiales ni víveres, hoy que por muchas circunstancias todas las miradas se dirigen hacia los minerales auríferos de Cachiyuyo y del Inca, el directorio animado de los mismos principios que sus predecesores, ha proyectado la prolongación del ramal de Puquios hasta los yacimientos mencionados, pasando por las minas Dulcinea y Tres Puntas, más ó menos

á 45 kilómetros de Puquios, obra que se va á efectuar. De este modo, extendiendo más el radio de la acción benéfica de la línea sobre las industrias, convirtiendo las zonas estériles en campos de explotación remunerativa, podrá el ferrocarril arbitrarse recursos á despecho de la decadencia pronunciada porque atraviesa la minería de esa región.

En estos últimos tiempos, se habló de la venta del ferrocarril al Estado.

FERROCARRIL DE CHAÑARAL Á ÁNIMAS Y SALADO

La sección de Chañaral ha sido muy rica por sus minas de cobre. Una compañía particular construyó un ferrocarril de Chañaral al interior, el que ha prestado buenos servicios á la minería.

La línea principal parte de Chañaral y se dirige al Salado; tiene una extensión de 36 kilómetros; del kilómetro 8 arranca el ramal de las Animas que mide 20 kilómetros. De Animas se desprende una serie de ramales que se dirigen á las minas, tales como Despreciada, Poderosa, Elena, Placeres, etc.

La vía es de trocha angosta 1^m066; tiene una extensión total de 80 kilómetros.

Este ferrocarril como los demás fomentados por la minería, han seguido en marcha económica próspera, mientras las minas han dado productos que transportar, pero cuando las explotaciones disminuyeron y sobre todo cuando fué imposible continuar trabajando, ya por la baja del precio de los metales, ó por el empobrecimiento de los filones, entonces este ferrocarril se ha encontrado en situación de difícil explotación. Para salir del apuro, se tentó el recargo de las tarifas, lo que contribuyó á acentuar más la crisis.

Con la nueva tarifa, fué más económico usar los carros. Así es que cuando el ferrocarril se vió sin carga, suspendió el tráfico; no le quedaba á la compañía otro recurso, puesto que no contaba con subvención.

Cediendo el gobierno al pedido del público y creyendo que había llegado el momento de proteger la minería de la región, compró la línea en 1893, por 350.500 pesos (*).

(*) Por valores invertidos en la línea, su costo al finalizar 1895, era de 408.918,90 pesos.

La importancia del tráfico actual se puede estimar por las entradas y gastos correspondientes á 1894 y 1895.

	Pesos
Entrada en 1894	75.548 54
Gastos en 1894	<u>93.918 86</u>
Diferencia.....	· 48.370 32

En 1895 este déficit subió á 21.467 pesos.

A pesar de que hace cuatro años que esta línea pertenece al Estado y no obstante los déficits sucesivos, nada se ha hecho por impulsar la minería, y hoy la industria está tan abatida como antes.

La tarifa vigente tiene por única base el peso ó volumen de los artículos, sin tomarse en consideración su clase ó valor; cobra tanto por tonelada, concediendo como única excepción 20 % por descuento sobre el flete para la carga de bajada y 40 % para la de subida.

Existe el proyecto de prolongar el ferrocarril hasta Pueblo Hundido, en donde hay muchas minas paralisadas. La prolongación tendrá 29 kilómetros con gradiente de 14 %.

El costo, según presupuesto, es de 259.000 pesos.

FERROCARRIL DE CARRIZAL

Del puerto menor de Carrizal Bajo, parte una línea férrea de propiedad particular hacia los centros mineros situados al interior.

La línea es de trocha angosta 1^m27; tiene 81 kilómetros de extensión, repartidos en dos secciones:

1^a sección. — Carrizal Bajo á Carrizal Alto, pasando por Canto del Agua, donde existen algunos establecimientos de fundición, 36 kilómetros.

2^a sección. — Canto del Agua á Yerba Buena, en las cercanías del mineral de Cerro Blanco, 44 kilómetros.

Ambas secciones ponen en comunicación directa el puerto de Carrizal Bajo con los asientos mineros de Carrizal Alto, Pan de Azúcar, Astillas, Manganeso, Jarillo y Cerro Blanco.

Todos estos asientos mineros convergen hacia Canto del Agua, ya por la línea principal, ya por los ramales construídos al efecto. Es en Canto del Agua donde existen dos establecimientos de fundición.

El de Chañarcitos, de los señores González Izaga y C^a, el cual

tiene cinco hornos de reverbero y el otro, de la testamentaria de don Ramon Ovalle, que funde con cuatro hornos.

El balance de la Compañía de ferrocarriles, era en junio 30 de 1893 (*):

	Pesos
Reconstrucción de la línea	4.205.049 81
Ramal á Jarilla.....	125.342 72
Prolongación á Merceditas.....	79.890 42
Equipo	226.731 27
Maestranza.....	31.928 34
Almacén	89.594 22
Muebles	100 »
Caja.....	38 85
Lanchas	13.684 56
Gastos extraordinarios	5.821 48
Carbonera en Canto del Agua.....	994 87
Motores á vapor.....	2.846 »
Banco Nacional de Chile.....	10.266 44
Varios deudores.....	71.300 10
Capital efectivo de la compañía ...	<u>4.822.219 08</u>

según la memoria del superintendente del ferrocarril, correspondiente á 1893 (1^{er} semestre).

En la cuenta de ganancias y pérdidas, la utilidad

líquida del semestre asciende á	71.300 08
Lo que unido al sobrante del semestre anterior	<u>5.286 41</u>
Forma un total disponible de	76.586 49

De esta cantidad se pagó el 4% del capital nominal, que es de 4.500.000 pesos, lo que da 60.000 pesos repartidos entre los accionistas semestralmente.

FERROCARRIL DE HUASCO Á VALLENAR

Esta línea parte del puerto menor del Huasco; es la primera que sirve á los intereses mineros y agrícolas.

La vía es de trocha angosta 4^m; tiene una extensión de 49 kilómetros; es propiedad del Estado.

(*) La valorización del ferrocarril no ha variado de esa época á la actual.

En mayo de 1889 se iniciaron los trabajos por la *North and South American Construction Company*, pero no habiendo podido esta compañía continuar con la obra desde julio de 1892, la construcción siguió á cargo de la Dirección General de Obras Públicas.

El 20 de agosto de 1893, previo inventario del material rodante y existencias en almacén, por valor de 263.427 pesos, la línea fué entregada á la Dirección de los ferrocarriles del Estado en explotación, junto con el muelle del puerto del Huasco, construido para el servicio del ferrocarril, y cuyas dimensiones son $92^m \times 8^m$.

El valor actual de la línea con el material rodante es de 4.694.900 pesos, ó sea 26.898 por kilómetro.

La línea atraviesa el departamento de Freirina en una extensión de 32,200 kilómetros desde Huasco hasta la quebrada de Maitencillo, y el de Vallenar en una extensión de 16,900 kilómetros desde la quebrada de Maitencillo á Vallenar, importante centro minero á 434 metros sobre el nivel del mar.

La línea se ha establecido en el fondo de la quebrada, estando expuesta á la inundación de las aguas de avenida.

Pasa por los siguientes puntos :

	Kilómetros
Huasco	» »
Huasco Bajo.....	5 400
Freirina	15 150
Longomilla	37 400
Vallenar	49 400

El balance en 1894, es el siguiente :

	Pesos
Productos del tráfico y muelles.....	63.888
Gastos.....	<u>62.046</u>
Utilidades en 1894.....	1.842

En 1895, el balance arrojó un déficit de 18.272 pesos.

Las tarifas que rigen son las mismas que en la línea de Chañaral ; esto es por el peso y uniforme para toda clase de productos. De ahí que la industria, dados los fletes elevados, no pueda sacar de la nueva línea todo el provecho posible. El administrador del ferrocarril, en su última memoria, gestiona porque se adopten las tarifas vigentes en la red central del Estado.

PRESENCIA
DE
MAMÍFEROS DIPROTODONTES

EN LOS DEPÓSITOS TERCIARIOS DEL PARANÁ

POR FLORENTINO AMEGHINO

Los diprotodontes (*Diprotodonta*) forman una gran sección ó un superorden de mamíferos, la mayor parte marsupiales, y que se distinguen por la presencia de un par de grandes incisivos hipertrofiados en la mandíbula inferior; estos incisivos son á menudo escalpriformes como en los roedores, pero los diprotodontes se distinguen siempre de estos últimos por el cóndilo articular de la mandíbula que no es longitudinal, sino más ó menos transversal, ó subcircular y convexo.

Este superorden se divide en dos grandes órdenes : los *Hypsi-primnoidea* y los *Plagiaulacoidea*.

Los *Hypsiprimnoidea* Amegh. 1889, se distinguen por los miembros posteriores que son más largos y más fuertes que los anteriores y siempre sindáctilos; los molares persistentes son cuadrangulares ó cuadricuspidados; la cuarta muela inferior es más ó menos del mismo tamaño que la quinta y á menudo más pequeña que la tercera. Es este un grupo muy especializado y relativamente moderno, que se ha constituido en el continente australiano y debe haber tomado origen en un plagiaulacoideo sudamericano poco especializado, sea de la extinguida familia de los *Garzonidae* ó de la familia todavía existente de los *Coenolestidae*.

Los representantes del orden de los *Plagiaulacoidea* Amegh. 1889, se distinguen por los cuatro miembros iguales ó casi iguales y por los miembros inferiores que nunca son sindáctilos; la cuarta muela inferior es casi constantemente más grande que la quinta y á menudo hipertrofiada y cortante; la tercera muela inferior es siempre mucho más pequeña que la cuarta. Casi todos los plagiaulacoideos son extinguidos; se han encontrado sus restos en los terrenos mesozoicos y en los cenozoicos más antiguos de Europa y de ambas Américas, y hay uno que otro representante vivo en Sud América.

Los plagiaulacoideos se han dividido en dos subórdenes, los *Allotheria* y los *Paucituberculata*; si bien es cierto que la transición entre estos dos grupos es casi continua, las formas extremas son tan distintas que por ahora hay conveniencia en conservar esa división.

Los *Allotheria* Marsh (= *Multituberculata* Cope), se distinguen por las muelas inferiores quinta y sexta cuyas coronas presentan siempre un considerable número de tubérculos dispuestos en dos ó tres hileras longitudinales paralelas. La séptima muela inferior parece que siempre falta. Este suborden ha dejado vestigios en los terrenos mesozoicos y en la base del eoceno de Europa y Norte América, y en la formación cretácea de la República Argentina.

Los *Paucituberculata* Amegh. 1894, se distinguen por la presencia constante de la séptima muela inferior, mientras que la quinta y sexta son generalmente cuadrangulares, cada una con cuatro tubérculos principales, pero á menudo con cinco, seis ó siete (*Garzonidae*) dispuestos en dos hileras longitudinales (en las inferiores) y á veces en tres (en las superiores), aunque en este último caso una hilera queda incompleta. Aparecen en el cretáceo superior de Patagonia y de Norte América (larámico) en donde tienen unos pocos representantes, y son sumamente abundantes en las formaciones eocenas de Patagonia de donde he descripto un considerable número de especies pertenecientes á una veintena de géneros distintos.

Hasta hace poco, los Paucituberculados parecían completamente extinguidos, pero hace próximamente unos tres años el distinguido naturalista del museo británico, señor Oldfield Thomas, anunció el descubrimiento de un representante de este grupo que vive actualmente en los alrededores de la ciudad de Bogotá, perteneciente á un nuevo género que designó con el nombre de *Coenolestes obscurus* Th.; otra especie del mismo género, el *Coenolestes fuliginosus*,

vive en las selvas del Ecuador. El *Coenolestes*, aunque conserva todos los caracteres esenciales de los Paucituberculados, por la conformación de las muelas se acerca un poco de los *Hypsyprymnoidea* de Australia.

Entre los Paucituberculados extinguidos de la formación santacruzeña de Patagonia y las especies que actualmente viven en Colombia, hay un inmenso hiato, tanto en el tiempo como en el espacio. Ese gran hiato se ha restringido un poco por el hallazgo reciente de algunos restos de este grupo en el terciario de los alrededores de la ciudad del Paraná. Por el tiempo el terciario del Paraná es notablemente más moderno que la formación santacruzeña, y con respecto al espacio esta localidad ocupa una posición intermedia entre la Patagonia austral y Colombia. Es curioso constatar que, de acuerdo con esta posición en el tiempo y en el espacio, los Diprotodontes del Paraná son de una conformación intermediaria entre los más australes y más antiguos de Patagonia y los actuales de Colombia.

Los restos de Diprotodontes del Paraná fueron descubiertos por el profesor Pedro Scalabrini, quien los puso en mis manos para su estudio van ya para dos años, y publiqué sobre ellos unas cortas noticias que mis múltiples atenciones recién ahora me permiten ampliar.

Superord. **DIPROTODONTA**

Ord. **Plagiaulacoidea**

Subord. **PAUCITUBERCULATA**

Fam. **Coenolestidae**

Se caracterizan por las muelas cinco á siete, superiores é inferiores, con los tubérculos dispuestos de manera á que formen crestas transversales que se acentúan con la edad. Quinta muela inferior del mismo tamaño ó apenas un poco más grande que la sexta y de la misma forma que ésta. Se distinguen de los *Abderitidae* y de los *Epanorthidae* por la quinta muela inferior que no es hipertrofiada; de los *Garzonidae* se distinguen por los tubérculos de las muelas posteriores cinco á siete que no tienen tendencia á disponerse en filas longitudinales paralelas.

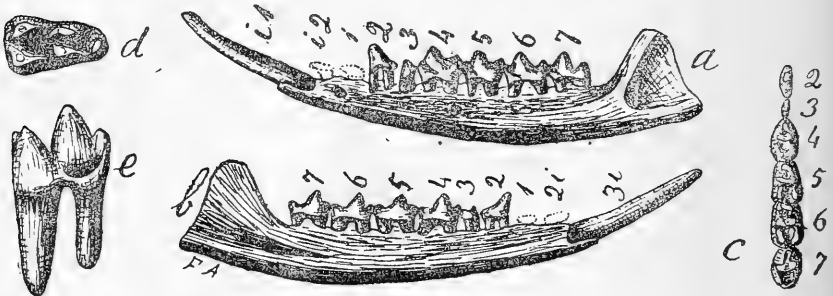
Gen. ZYGOLESTES Amegh. 1898

Fórmula dentaria de la mandíbula inferior $\frac{121}{121}$. Oc. 1 2 3 4 5 6 7 m. todos en serie continua. Incisivo 2 y muela 1, pequeños, de una sola raíz, y corona stagodoniforme. Muela 2, biradiculada, pequeña y de corona simple. Muela 3, biradiculada, de corona bicuspidada y más pequeña que las muelas 2 y 4. Muelas 4 á 6, sextituberculares, los tubérculos con tendencia á formar crestas transversales. Muela 4 no mayor que la 5.

Zygolestes paranensis Amegh.

AMEGHINO, en *Sinopsis geológico-paleontológica*, en *Segundo Censo Nacional*, t. I, p. 243, a. 1898.

Está representada por una rama mandibular izquierda con el alvéolo del gran incisivo, al que siguen dos pequeños alvéolos en que se implantaban dos dientes pequeños de corona stagodoniforme,



Zygolestes paranensis. a, Rama mandibular izquierda vista por el lado externo; b, la misma pieza vista por el lado interno; c, las muelas 2 á 7 de la misma mandíbula, vistas de arriba. Las tres figuras aumentadas cuatro diámetros del natural.

Zygolestes entrerianus. Cuarta muela inferior derecha aumentada cuatro diámetros del natural: d, vista de arriba; e, vista del lado externo.

dientes que considero como el segundo incisivo y la primera muela; siguen á ésta las muelas 2 á 7, todas bien conservadas y poco gastadas.

La figura adjunta da una clara idea de los caracteres más notables que presenta esta pieza.

Los dientes están colocados en serie ininterrumpida. El incisivo 4, del que conozco un ejemplar suelto, es un diente más delgado que en la generalidad de las formas del mismo grupo.

El molar 2, es un diente biradiculado, más alto que el que le sigue hacia atrás; la corona consta de un gran cono comprimido é inclinado hacia adelante con un talón basal posterior. El molar 3 es muy pequeño, con las dos raíces casi soldadas, más bajo que el que le precede y el que le sigue; la corona es pequeña, baja y con dos cúspides poco desarrolladas, una anterior y otra posterior; este diente, encontrábase en la especie en vía de atrofia y desaparición.

Las cuatro muelas que siguen (m. 4 á 7) son con corta diferencia de la misma forma y tamaño, siendo la primera un poco más angosta adelante y la última más redondeada atrás. Cada una de estas muelas consta de dos lóbulos perfectos; el lóbulo anterior es más elevado y triangular con una cúspide anterior impar (mediana anterior) y baja, y un par de tubérculos posteriores (anterior interno y anterior externo) más elevados; el lóbulo posterior es más bajo y formado por dos cúspides ó tubérculos principales (posterior externo y posterior interno), entre los cuales, en la parte posterior se ven vestigios de un pequeñísimo tubérculo impar (mediano posterior). Los dos pares de cúspides principales (anterior externo y anterior interno, posterior externo y posterior interno) están unidas por crestas transversales; otra cresta bastante baja reúne la cúspide mediana anterior á la anterior externa. En las muelas un poco gastadas los dos pares de tubérculos constituyen dos crestas transversales. En la cara externa del lóbulo anterior hay hacia adelante un reborde basal de esmalte muy pequeño que se presenta como un prolongamiento hacia abajo y hacia atrás del pequeño tubérculo mediano anterior. Cada una de estas muelas tiene un diámetro ántero-posterior de 1,5 milímetros y las cuatro juntas (m. 4 á 7) ocupan un espacio longitudinal de seis milímetros. La distancia del borde anterior del alvéolo del i. 4 al borde posterior del molar 7, es de 9 milímetros. La rama mandibular tiene 2 milímetros de alto debajo del molar 7, y 1,5 milímetros del molar 2.

La rama horizontal es de borde inferior arqueado y de parte anterior baja, aproximándose á la del género *Stilogathus*. La cara externa es convexa y la interna plana y con un vestigio de canal mylohyoides. La fosa masetérica es profunda y sin vestigios de perforación.

Fuera de los Diprotodontes este animal se aproxima de los *Microbiotheridae* por la forma arqueada de la mandíbula, por el poco desarrollo del molar 4, por la presencia de dos raíces en los molares 2 y 3, y por la construcción sextitubercular de las muelas 4 á 7. Entre los Diprotodontes extinguidos, el mayor parecido se encuentra con los *Garzonidae*, de los que difiere por la atrofia del molar 3 sin que esté acompañada de la hipertrofia del molar 4, y por la disposición de los tubérculos en crestas transversales. Por este último carácter entra ciertamente en la familia de los *Coenolestidae*, distinguiéndose de *Coenolestes* por la circunstancia de que el molar 4 no muestra todavía ninguna predominancia sobre los demás; bajo este punto de vista el *Zygolestes* es un tipo primitivo. El tamaño de la especie es algo más pequeño que el de *Coenolestes obscurus* actual.

***Zygolestes entrierianus* Amegh.**

AMEGHINO, en *Sinopsis geológico-paleontológica. Suplemento*, p. 7, julio de 1899.

Me es conocida por una sola muela, la cuarta inferior del lado derecho, representada en las figuras *d*, *e*. Difiere de la precedente por su tamaño notablemente mayor, pues la corona del mencionado diente tiene un diámetro ántero-posterior de 3,5 milímetros. Los tubérculos muestran además una tendencia á tomar una forma en arco de círculo (selenodonte). Los distintos tubérculos están además más separados que en la especie anterior.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael..... Mexico. Arechavaleta, José..... Montevideo. Arteaga Rodolfo de..... Montevideo. Ave-Lallemant, German..... Mendoza. Brackebusch, Luis..... Córdoba. Carvalho José Cárlos..... Rio Janeiro. Cordeiro, Luciano..... Lisboa. Lafone Quevedo, Samuel A..... Catamarca.	Lillo, Miguel..... Tucuman. Morandi, Luis..... Villa Colon(U.) Paterno, Manuel..... Palermo (It.). Reid, Walter F..... Lóndres. Scalabrini, Pedro..... Corrientes. Tobar, Carlos R.....quito. Villareal, Federico..... Lima. Von Jhering, Herman..... San Paulo (B.)
---	---

SOCIOS ACTIVOS

Aberg, Enrique. Acevedo Ramos, R. de Adano, Manuel. Aguirre, Eduardo. Agustoni, Juan Alberdi, Francisco N. Albert, Francisco. Alric, Francisco. Alvarez, Fernando. Amadeo, Alejandro M. Anasagasti, Federico. Anasagasti, Ireneo. Anasagasti, Horacio Ambrossetti, Juan B. Ambrozzi, Gerardo. Arata, Pedro N. Araya, Agustin. Arigós, Máximo. Arce, Manuel J. Arroyo, Franklin. Atienza, Mario. Aubone, Cárlos. Avila, Delfin. Avila, Alberto Azúria, Ignacio. Bacciarini, Euranio. Bahia, Manuel B. Bancalari, Enrique. Bancalari, Juan. Bancalari, Juan M. Barabino, Santiago E. Bazan, Pedro. Barilari, Mariano S. Barra Cárlos, de la. Barzi, Federico Basarte, Rómulo E. Battilana Pedro. Baudrix, Manuel C. Bazan, Pedro. Becher, Eduardo. Benoit, Pedro (hijo). Benítez, Luis C. Berro Madero, Miguel Berro Madero, Carlos Beron de Astrada, M. Besana, Carlos. Bessio, Moreno Nicolas. Biraben, Federico. Blanco, Ramon C. Bosch, Benito S. Bosch, Eliseo P.	Bosch, Anreliano R. Bonanni, Cayetano. Bosque y Reyes, F. Brian, Santiago Bunge, Cárlos Buschiazzo, Francisco. Buschiazzo, Juan A. Bustamante, José L. Cáceres, Dionisio R. Cárcena Augusto. Cagnoni, Alejandro N. Cagnoni, Juan M. Campo, Cristobal del Candiani, Emilio. Candiotti, Marcial R. Canale, Humberto. Canovi, Arturo Cano, Roberto. Cantilo, Jose L. Canton, Lorenzo. Carranza, Marcelo. Cardoso, Mariano J. Cardoso, Ramon. Carmona, Enrique. Carreras, José M. de las Carrique, Domingo Casafnust, Carlos. Casullo, Claudio. Castellanos, Cárlos T. Castex, Eduardo Castiglione, Enrique. Castro, Vicente. Cerri, César. Cille, Luis P. Chanourdie, Enrique. Chapiroff, Nicolás de Checchi, Arnaldo. Cheraza, Gerónimo. Chiocci Icilio. Chueca, Tomás A. Clérice, Eduardo E. Cobos, Francisco. Cock, Guillermo. Collet, Carlos. Comings, Juan de Coni, Alberto M. Cornejo, Nolasco F. Corvalan Manuel S. Coronell, J. M. Coronel, Manuel.	Coronel Policarpo. Corti, José S. Courtois, U. Cremona, Andrés V. Cremona, Victor. Cuadros, Carlos S Curutchet, Luis. Curutchet, Pedro. Damianovich, E. A. Darquier, Juan A. Dassen, Claro C. Dates, German. Davila, Bonifacio. Davel, Manuel. Dawney, Cárlos. Demaria, Enrique. Diaz, Adolfo M. Dillon Justo, R. Dominguez, Juan A. Doncel, Juan A. Dorado, Enrique. Douce, Raimundo. Doyle, Juan. Duboureq, Herman. Duhart, Martin. Duffy, Ricardo. Duncan, Cárlos D. Dufaur, Estevan F. Echagüe, Cárlos. Elguera, Eduardo. Elia, Nicanor A. de Eppens, Gustavo A. Escobar, Justo V. Estevez, José Estevez, Luis. Estrada, Miguel. Espinosa, Adrian. Espin-sse, Jorge. Etcheverry, Angel Ezcurra, Pedro Ezquer, Octavio A. Fasiolo, Rodolfo I. Fernandez, Daniel. Fernandez, Ladislao M. Fernandez, Alberto J. Fernandez, Pastor. Fernandez V., Edo. Ferrari, Rodolfo. Ferreyra, Miguel Fierro, Eduardo.	Fynn, Enrique. Fleming, Santiago. Fraga, Antonio. Franco, Vicente. Forgues, Eduardo. Foster, Alejandro. Friedel Alfredo. Frugoue, José V. Fuente, Juan de la. Gainza, Alberto de. Gallardo, Angel. Gallardo, José L. Gallego, Manuel. Gallino, Adolfo. Gallo, Alberto Gallo, Delfin Gamberale, Humberto. Garay, Jose de Garcia, Aparicio B. Garcia, Carlos A. Gentilini, Pascual. Geyer, Carlos. Ghigliazza, Sebastian. Giardelli, José. Gioachini, Arrondante. Gimenez, Joaquín. Gimenez, Eusebio E. Girado, José I. Girado, Francisco J. Girado, Alejandro Gironde, Juan. Gironde, Eduardo. Gollau, José E. Gomez, Fortunato. Gomez, José C. Gómez, Pablo E. Gomez Molina Federico Gonzales, Arturo. Gonzalez, Agustin. Gonzalez, Carlos P. Gonzalez Roura, T. González Lelong, G. Gorbea, Julio Gramajo, Uladislao S. Gramondo, Ernesto. Gradin, Cárlos. Granella, Antonio. Gregorina, Juan Guerrico, José P. de Guevara, Roberto.
--	---	---	--

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

- Guido, Miguel.
 Guglielmi, Cayetano.
 Gutierrez, José María
 Gutierrez, Angel
 Gutierrez, Ricardo P.
 Hainard, Jorge.
 Herrera Vega, Rafael.
 Herrera Vega, Marcelino
 Herrera, Nicolas M.
 Henry, Julio
 Hicken, Cristobal.
 Hölmberg, Eduardo L.
 Huergo, Luis A. (hijo).
 Hughes, Miguel.
 Hutchison, Lorenzo.
 Igoa, Juan M.
 Iriarte, Juan
 Iribarne, Pedro.
 Irigoyen, Guillermo.
 Isnardi, Vicente.
 Israel, Alfredo C.
 Iturbe, Miguel.
 Iturbe, Atanasio.
 Jaeschke, Victor J.
 Jauregui, Nicolás.
 Jaureguiherri, Luis.
 Juni, Antonio.
 Jurado, Ricardo.
 Krause, Otto.
 Klein, Herman
 Klimann, Mauricio.
 Labarthe, Julio.
 Lacroze, Pedro.
 Lafferriere, Arturo.
 Lagos García, Carlos
 Lagrange, Carlos.
 Langdon, Juan A.
 Laporte, Luis B.
 Larregui, José
 Latzina, Eduardo.
 Lavalle, Francisco.
 Lavalle C., Carlos.
 Lavergne, Agustín
 Lazo, Anselmo.
 Leconte, Ricardo.
 Leiva, Saturnino.
 León, Emilio de
 Leonardis, Leonardo
 Leon, Rafael.
 Lehmann, Guillermo.
 Lehmann, Rodolfo.
 Lehmann Nitsche, R.
 Levy, Raul.
 Limendoux, Emilio.
 Lizarralde, Daniel
 López, Aniceto.
 Lopez, Martin J.
 Lopez, Pedro J.
 Loyola, Luis.
 Lucero, Apolinario.
 Lugones, Arturo.
 Lugones Velasco, S^{or}.
 Luiggi, Luis
 Luro, Rufino.
 Ludwig, Carlos.
 Lynch, Enrique.
 Machado, Angel.
 Madrid, Enrique de
 Malere, Pedro.
 Mallea, Benjamin
- Mallol, Benito J.
 Marin, Placido.
 Marquestou, Alejandro.
 Marcet, José A.
 Mary, Antonio.
 Matharán, Pablo.
 Massini, Carlos.
 Massini, Estevan.
 Massini, Miguel.
 Maza, Fidol.
 Maza, Benedicto.
 Maza, Juan.
 Matienzo, Emilio.
 Mattos, Manuel E. de.
 Meana, Nestor.
 Medina, José A.
 Mendez, Teófilo F.
 Mendizabal, José S.
 Mercau, Agustín.
 Merian, Eduardo.
 Merinos, Alberto.
 Meyer Arana, Felipe.
 Mezquita, Salvador.
 Miguens, Luis.
 Mignauqui, Luis P.
 Millan, Máximo D.
 Miroli, Daniel.
 Mitre, Luis.
 Molina, Waldino.
 Molchin, Roberto
 Mon, Josué R.
 Monsegur, Sylla
 Montes, Juan A.
 Morales, Carlos María.
 Moreno, Jorge
 Moron, Ventura.
 Mosconi, Enrique
 Mosto, Andrés.
 Moyano, Carlos M.
 Mugica, Adolfo.
 Naon, Alberto.
 Navarro Viola, Jorge.
 Negroto, Guillermo.
 Newton, Artemio R.
 Newton, Nicanor R.
 Niebuhr, Adolfo.
 Noceti, Domingo.
 Noceti, Adolfo.
 Nogués, Pablo.
 Nougues, Luis F.
 Ocampo, Manuel S.
 Ochoa, Arturo.
 Ochoa, Juan M.
 O'Donell, Alberto C.
 Orlla, Alfredo J.
 Ortiz de Rosas, A.
 Olazabal, Alejandro M.
 Olivera, Carlos C.
 Oliveri, Alfredo
 Ortiz, Diolimpio
 Orzabal, Arturo.
 Otamendi, Eduardo.
 Otamendi, Rómulo.
 Otamendi, Alberto.
 Otamendi, Juan B.
 Otamendi, Gustavo
 Outes, Felix.
 Padilla, Isaias.
 Padilla, José.
 Padula, Umberto.
- Pais y Sadoux, C.
 Paitovi Oliveras A.
 Palacios, Alberto C.
 Palacio, Emilio.
 Páquet, Carlos.
 Parera Muñoz, Carlos.
 Pascali, Justo.
 Pawlowsky, Aaron.
 Paz, Manuel N.
 Pellegrini, Enrique
 Pelizza, José.
 Peluffo, Domingo
 Pereyra, Emilio.
 Petersen, H. Teodoro.
 Pigazzi, Santiago.
 Pouyssegur, Luis.
 Philip, Adrian.
 Piana, Juan.
 Piaggio, Antonio.
 Pirovano, Juan.
 Puente, Guillermo A.
 Puiggari, Pio.
 Puiggari, Miguel M.
 Prins, Arturo.
 Quadri, Juan B.
 Quintana, Antonio.
 Quiroga, Atanasio.
 Quiroga, Ciro.
 Quirós, Pascual
 Raffo, Bartolomé M.
 Ramos Mejia, Ildefonso
 Reborá, Juan.
 Recagorri, Pedro S.
 Repeto, Luis M.
 Repposini, José.
 Rettes, Antonio.
 Reynoso, Higinio
 Riglos, Martiniano.
 Rivara, Juan.
 Rivas Jordán, Leandro.
 Rodriguez, Luis C.
 Rodriguez, Miguel.
 Rodriguez, Martin
 Rodriguez Gonzalez, G.
 Rodriguez de la Torre, C.
 Roffo, Juan.
 Rojas, Estéban C.
 Rojas, Félix.
 Romano, Mario.
 Romero, Armando.
 Romero, Carlos L.
 Romero Julian.
 Rosetti, Emilio.
 Rospide, Juan.
 Ruiz Huidobro, Luis
 Ruiz, Hermógenes.
 Ruffraucos, Ceferino.
 Saenz Valiente, A.
 Sagastume, José. M.
 Saguier, Pedro.
 Salas, Estanislao.
 Salvá, J. M.
 Sanchez, Emilio J.
 Singlas, Rodolfo.
 Santángel, Rodolfo.
 Santillan, Santiago P.
 Sauze, Eduardo.
 Senillosa, Jose A.
 Sarategui, Luis.
 Sarhy José. S.
- Sarhy, Juan F.
 Schneidewind, Alberto.
 Schickendantz, Emilio.
 Segui, Francisco.
 Selva, Domingo.
 Senat, Gabriel.
 Senillosa, Juan A.
 Serrot, Edmundo.
 Seré, Juan B.
 Schaw, Arturo E
 Schaw, Carlos E.
 Silva, Angel.
 Silveyra Luis
 Simonazzi, Guillermo
 Simpson, Federico.
 Siri, Juan M.
 Smith Pedrera, C.
 Soldani, Juan A.
 Solier, Daniel (hijo).
 Solveyra, Mariano
 Spinola, Nicolas
 Speroni, Carlos D.
 Stegman, Carlos.
 Swenson, U.
 Taiana, Hugo.
 Taiana, Alberto.
 Tamiui Crannuel, L. A
 Tassi, Antonio
 Taurel, Luis F.
 Tejada Sorzano, Carlos.
 Texo, Federico
 Thedy, Héctor.
 Toruú, Enrique
 Torino, Desiderio.
 Torrado, Samuel.
 Travers, Carlos.
 Treglia, Horacio.
 Trelles, Francisco M
 Tressens, Jose A.
 Unanue, Ignacio.
 Uriarte Castro Alfredo.
 Uriburu, Arenales.
 Valenzuela, Moisés
 Valerga, Oronte A.
 Valle, Pastor del.
 Varela Rufino (hijo)
 Vidal, José
 Vidal, Magin.
 Videla, Baldomero.
 Villavecchia, J. B
 Villanova Saoz, Florencio
 Villegas, Belisario
 Wauters, Carlos.
 Wernicke, Roberto
 White, Guillermo.
 Wilmart, Raimundo
 Williams, Orlando E.
 Yanzi, Amadeo
 Zamudio, Eugenio.
 Zabala, Carlos.
 Zalazar, Benjamin
 Zamboni, José J
 Zavalia, Salustiano.
 Zéballos, Estanislao S
 Zimmermann, Juan C.
 Zuberbuhler, Carlos E.
 Zuñino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

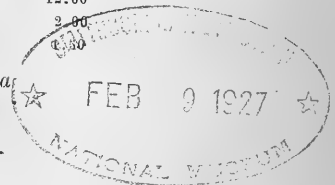
JUNIO 1900. — ENTREGA VI. — TOMO XLIX

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHIÁ.	
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.	
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.	
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.	
— <i>correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.	
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.	
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUCHET.	
<i>Vocales</i>	}	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
		Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
		T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
		Ingeniero ELEGODORO A. DAMIANOVICH.
		Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
		Ingeniero ARMANDO ROMERO.
		Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
<i>Gerente</i>	Señor JUAN BOTTO.	

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

ÁNGEL GALLARDO. Los nuevos estudios sobre la fecundación de las fanerógamas.	241
JUAN VELASQUEZ GIMÉNEZ. Los ferrocarriles de Chile (<i>continuación</i>).....	256
BIBLIOGRAFÍA. CHALON, Recherches des eaux souterraines et captage des sources.	
— STEVENS HELLYER Y POUPARD, La plomberie au point de vue de la salubrité des maisons. — THOMPSON SILVANUS, Traité théorique et pratique des machines dynamo-electriques. — NOVAT, Cour pratique de résistance des matériaux. — LAVERGNE, Manuel théorique et pratique de l'automobile sur route. — LE CHATELIER et BOUDOUARD, Mesure des températures élevées. — FOLCKMAR, Leçons d'anthropologie philosophique, ses applications à la morale positive. — CAMPBELL, Aboriginal Carvings of Port Jackson and Broken Bay, in Memoirs of the Geological Survey of New South Wales. — KÜKENTHAL, Die Carex-Vegetation des aussertropischen Südamerika. — MALME, Beiträge zur Stictaceen Flora Feuerlands und Patagonicus. — BETTFREUND y BURMEISTER, Flora Argentina. — GACHE, Les logements ouvriers à Buenos-Ayres. — GRIVEAUD, Manuel du serrurier constructeur. — INGENIEROS, Dos páginas de psiquiatria criminal.....	275
MOVIMIENTO SOCIAL.....	288

LOS NUEVOS ESTUDIOS

SOBRE LA

FECUNDACIÓN DE LAS FANERÓGAMAS

Por ANGEL GALLARDO

El concepto de la sexualidad de los vegetales se introdujo difícilmente en la ciencia. Desde los tiempos más antiguos el vulgo designaba á ciertas plantas como masculinas y á otras, de diferente especie pero de porte parecido, como femeninas; guiándose para estas denominaciones por el aspecto general que les sugería la idea de diferencias sexuales. Cuando algunos botánicos afirmaron la existencia real de una sexualidad vegetal, la mayor parte de los sabios continuó considerándola como una superstición vulgar que se pretendía elevar á la categoría de verdad científica.

Aún había en el siglo pasado quienes dudaban de la sexualidad de las plantas y no fué uno de los menores méritos del sistema de clasificación de Lineo la consagración y vulgarización de esta verdad.

Mucho tiempo antes, sin embargo J. R. Camerarius había demostrado (1) que los estambres son los órganos masculinos de reproducción de las plantas con flores y que era indispensable para la fecundación la llegada del polen al estigma femenino.

No había podido naturalmente estudiar el proceso subsiguiente, pero llamaba la atención de los observadores sobre el interés que habría en conocer el contenido de los granos polénicos y la manera en que la substancia fecundante alcanza hasta los óvulos encerra-

(1) CAMERARIUS, J. R., *Ueber das Geschlecht der Pflanzen*, Tübingen, 1694.

dos en el ovario. Este descubrimiento debía sólo realizarse en el presente siglo y fué Amici quien, á mediados de él, observó la germinación del tubo polénico, su llegada al ovario y su entrada al óvulo por la micrópila.

Quedaban aún en el misterio los fenómenos íntimos de la fecundación de las Fanerógamas. Por el estudio de la fecundación de las Criptógamas se sabía que en muchas algas, en los musgos y en los helechos, los gérmenes sexuales masculinos están representados por células móviles, á las que se da el nombre de anterozoides ó espermatozoides, que conjugan con la célula óvular.

Para las Fanerógamas se comprobó, desde hace cerca de veinte años, por los estudios de Strasburger y de Guignard, la unión del núcleo de la célula ovular (pronúcleo femenino) con el pronúcleo masculino introducido por el tubo polénico. Este pronúcleo masculino proviene de la división del núcleo primitivo del grano de polen, que da lugar, por una parte, á dicho pronúcleo masculino y, por otra, al llamado núcleo vegetativo del saco polénico.

Quedaba, pues, unificado el proceso de la fecundación en los animales y vegetales, ya que su esencia consiste en ambos reinos en la unión de dos núcleos, uno de los cuales representa la gameta masculina y el otro la femenina.

Persistía sin embargo, una diferencia aparente entre la fecundación de muchas Criptógamas, en las cuales el germen masculino está representado por una célula móvil, el anterozoide, y la fecundación de las Fanerógamas que se consideraba realizada por la entrada del tubo polénico, motivo por el cual se dió á estas últimas el nombre de Sifonógamas.

El procedimiento de fecundación de las Fanerógamas, tal como resultaba de estos estudios puede sintetizarse en la forma siguiente.

Los granos de polen, originados en las células madres del polen, contenidas en los sacos polénicos de las anteras, son puestos en libertad por la dehiscencia de las anteras y transportados por medio del viento, de los insectos ó de las aves, etc., hasta el estigma femenino, donde germinan, debido á la absorción del líquido estigmático, produciendo el tubo ó hilo polénico que pasa al través del tejido conductor del estilo hasta llegar al ovario. El tubo polénico, provisto de su pronúcleo masculino y de su núcleo vegetativo se dirige, en seguida, hacia un óvulo por cuya micrópila penetra, confundiendo luego su pronúcleo masculino con el núcleo de la célula ovular ó gameta femenina.

Este esquema general fué modificado en parte por los estudios del Doctor Melchor Treub, publicados en el volumen X de los *Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg*, pues encontró que, además de otras diferencias de detalle, el tubo polénico de las Casuarináceas no penetra en el óvulo por la micrópila sino por la calaza. Las Fanerógamas fueron así divididas en dos grandes grupos: Calazogamas y Porogamas, siendo subdivididas estas últimas en las dos antiguas clases de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas (1).

Investigaciones posteriores han demostrado que muchas Amentíneas son también Calazogamas y Nawaschim, que ha estudiado últimamente esta cuestión, incluye entre ellas al avellano (2).

Pero todas las Fanerógamas continuaban siendo Sifonogamas en el sentido de que su fecundación se consideraba realizada por medio de la entrada del tubo polénico en el óvulo, ya fuera por la micrópila ó por la calaza.

Con profunda sorpresa se recibió, pues, la noticia de que habían sido hallados anterozoides en algunas Gimnospermas. Es cierto que ya Hofmeister, en 1851, había creído encontrar filamentos seminales en el tubo polénico de las Coníferas, pero se demostró después que dichos supuestos espermatozoides eran sólo granos de almidón ó gotas de aceite. No tuvieron mejor éxito las investigaciones de Pringsheim.

Este era el estado de la cuestión, cuando en 1897 y casi simultáneamente, se hallaron anterozoides en Gimnospermas por dos botánicos japoneses, I Keno é Hirasé, y un sabio norteamericano, Webber.

El primero los halló en *Cycas revoluta*, el segundo en *Ginkgo biloba* y el tercero *Zamia integrifolia*.

Cycas y *Zamia* pertenecen al grupo de las Cicadinas que forman el pasaje entre las Pteridófitas y las Coniferinas, es decir, la transición entre las Criptógamas vasculares y las Fanerógamas propiamente dichas.

Las Cicadinas son además las Gimnospermas en que los óvulos se hallan más desnudos, lo que las aleja totalmente de las Angiospermas, ó plantas con óvulos encerrados en un ovario. El género

(1) Puede verse un extracto en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, t. XXXVI, pág. 239 y siguientes.

(2) NAWASCHIM, S., *Zur Entwicklungsgeschichte der Chalazogamen. Corylus Avellana L.*, en: *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de Saint Pétersbourg*, t. X, núm. 4, pág. 375-391, 1899.

Ginkgo, por su parte, liga las Cicadinas con las Coniferinas á que pertenece.

Conviene, pues, recordar someramente la estructura de las flores y ciertas particularidades de las Gimnospermas, grupo que encierra á estas tres plantas.

La flor femenina está esencialmente representada por los óvulos que se desarrollan libremente en unos casos y otros en la base de una bráctea ó carpelo abierto, sin estar nunca encerrados en un ovario, como pasa en las Angiospermas.

En el endosperma, contenido en el núcleo del óvulo desde antes de la fecundación, se desarrollan unos *corpúsculos* que llevan la célula ovular.

Los granos de polen son tricelulares, y sólo su célula central germina produciendo el tubo polénico que penetra por la micrópila y se detiene algún tiempo en una cavidad que ha recibido el nombre de *cámara de polen*.

Ahora bien, es sabido que las Criptógamas vasculares tienen reproducción alternante. En las Pteridófitas, que son las más elevadas de ellas, el individuo asexual ó esporófito produce los esporos ó gérmenes asexuales de reproducción, ya sea en órganos llevados por las hojas vegetativas, como en los Helechos, ó bien en hojas esporangíferas que forman espigas ú ocupan regiones especiales del tallo, como en las Equisetinas y Licopodinas.

Del espora germina el pequeño individuo sexual ó *protalio* que lleva órganos masculinos, *anteridios*, y órganos femeninos, *arquegonios*. Los anteridios producen los *anterozooides*, células móviles que representan los gérmenes masculinos, y en el interior del arquegonio se desarrolla la *célula ovular* ó germen femenino de la reproducción.

En las Pteridófitas *isospóreas* hay una sola clase de esporos y los protalios son monoicos ó hermafroditas, es decir, que en cada protalio se desarrollan anteridios y arquegonios, mientras que en las Pteridófitas *heterospóreas* hay dos clases de esporos: unos más grandes, *macrosporos*, que desarrollan *macroprotalios* ó protalios femeninos, que llevan sólo arquegonios, y otros más pequeños que dan lugar á *microprotalios* ó protalios masculinos, que producen únicamente anteridios.

Se ha comparado el óvulo de los Gimnospermas al macrosporo de las Pteridófitas heterospóreas, siendo el endosperma el macroprotalio y los corpúsculos los arquegonios.

El grano de Polen será el microsporo que forma un microprotalio rudimentario y un anteridio.

Esta comparación se robustece ahora con el hallazgo de los anterozoides de las Gimnospermas realizado por Webber, Hirasé, é Ikeno.

Vamos á dar una idea de los interesantes resultados á que han llegado estos autores, valiéndonos de un buen resumen de Möbius(1), que nos ha sido de gran utilidad en la redacción de nuestro artículo.

Como todas las Cicadinas, *Zamia integrifolia*, estudiada por Webber (2), es dioica y sus flores femeninas forman una espiga de unos siete centímetros de largo; en la parte inferior de cada bráctea hay dos óvulos. Bajo la micrópila el núcleo del óvulo forma una cavidad, la cámara del polen, y debajo de ella se hallan los arquegonios ó corpúsculos con las células ovulares, encerrados en el saco embrionario, lleno del tejido que representa el macroprotalio.

Las flores masculinas son más pequeñas y delgadas que las femeninas. De los sacos polénicos, situados en la cara inferior de las escamas, llega el polen hasta la micrópila del óvulo, donde lo detiene una gota de líquido, y pasa por el canal micropilar á la cámara de polen. Germina entonces el tubo polénico que penetra en los tejidos del óvulo. El grano de polen, primitivamente unicelular, sufre una división por la cual se separan de la parte principal de este grano dos pequeñas células laterales, que son consideradas como el microprotalio, mientras que la célula central, que germina produciendo el tubo polénico representa el anteridio. Además del núcleo vegetativo que posee el tubo polénico, la célula central tiene un gran núcleo en cuyos polos se observan dos cuerpos semejantes á centrosomas, rodeado cada uno de ellos de una aureola de radiaciones. Por una división ecuatorial de este gran núcleo se originan dos nuevas células que vienen á quedar una al lado de otra por una rotación de la célula generativa. Al perderse su membrana se convier-

(1) MÖBIUS, M., *Die neusten Untersuchungen über Antherozoidien und den Befruchtungsprozess bei Blütenpflanzen*, en : *Biologisches Centralblatt*, t. XIX, núm. 14, pág. 473-484, julio 15 de 1899.

(2) WEBBER, H. J. I., *Peculiar structures occurring in the pollen tube of Zamia*, en : *Botanical Gazette*, t. XXIII, núm. 6, 1897. — II. *The Development of the antherozoids of Zamia*, en : *Ibidem*, t. XXIV, n° 1, 1897. — III. *Notes on the fecundation of Zamia and the pollen tube apparatus of Ginkgo*, en : *Ibidem*, núm. 4, 1897.

ten esas dos células en los anterozoides, cuyo cuerpo está formado principalmente por un núcleo y una delgada capa de protoplasma. Cuando madura cada anterozoide se presenta como un cuerpo redondeado con una parte algo aguzada, recordando en su conjunto la forma de un trompo.

En su punta nace una zona espiral ciliada que describe cinco vueltas sobre la superficie del anterozoide, llegando próximamente hasta su ecuador. Los anterozoides de *Zamia integrifolia* son tan grandes que se pueden ver á simple vista, pues tienen 258-332 micromilímetros de largo por 258-306 micromilímetros de ancho, es decir aproximadamente un tercio de milímetro de diámetro.

Por desgarramiento del tubo polénico los anterozoides llegan hasta el líquido que aún contiene la cámara de polen, donde Webber los ha visto nadar y así se dirigen al cuello del arquegonio. Cuando un anterozoide penetra en la célula ovular, abandona su envoltura protoplasmática y el cuerpo ciliar en la gran masa citoplasmática de la célula ovular y se acerca al núcleo con el cual conjuga. Parece que el cuerpo ciliar se origina á expensas de los cuerpos centrosomiales (*centrosome-like bodies*) á los que después Webber ha dado el nombre de *blefaroblasto*.

Muy análoga es la fecundación de *Cycas revoluta*, según las investigaciones de I Keno (1) quien obtuvo los materiales para su estudio del sud del Japón, pues en Tokyo fructifica esta planta. Sus flores femeninas forman un penacho de hojas pinadas gruesas y vellosas de color castaño, de unos quince centímetros de largo, que llevan dos series de grandes óvulos.

Las inflorescencias masculinas son espigas amarillentas. Son bien conocidas en Buenos Aires, en cuyos jardines, plazas y patios se cultiva esta Cicadina como planta ornamental por sus bellas y lustrosas hojas pinadas que crecen en rosetas.

El polen llega, como en *Zamia*, á la cámara de polen, donde germina, formando un tubo polénico que penetra en el tejido del núcleo del óvulo. La división del grano polénico es también análoga

(1) I KENO, S., É HIRASÉ, S., *Spermatozoids in Gymnosperms*, en : *Annals of Botany*, t. XI, p. 345-344, 1897

I KENO, S., *Untersuchungen über die Entwicklung der Geschlechtorgane und den Vorgang der Befruchtung bei Cycas revoluta*, en : *The Journal of the College of Science, Imp. University of Tokyo*, t. XII, parte III, p. 151-214, 1898. (Reimpreso en : *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*, t. XXXII, p. 557-602, 1898).

á la que se produce en *Zamia*. En seguida la gran célula germinativa, que en el Japón se forma á mediados de agosto, no sufre cambio alguno hasta fines de septiembre. Entonces se reunen todos los núcleos en el extremo posterior del polen, donde se desorganizan, dejando sola la célula generativa con sus dos centrosomas. De ella se producen, como en *Zamia*, dos anterozoides, que sin duda son móviles, aunque el autor no puede asegurarlo, pues sólo ha usado para sus investigaciones material previamente fijado y coloreado. Los anterozoides poseen una cola de 80 micromilímetros de largo próximamente, situada en el extremo opuesto á la parte ciliada en espiral. Son además más pequeños que los de *Zamia*, pero, con todo, muy grandes en comparación con los anterozoides de las Criptógamas, pues tienen 160 micromilímetros de largo por 70 de ancho.

La estructura del óvulo es análoga á la del de *Zamia* y demás Cicadinas. A la entrada del espermatozoide en la célula ovular se produce en el núcleo de ésta una depresión crateriforme en la que penetra el núcleo del espermatozoide, produciéndose así la copulación.

Simultáneamente otro botánico japonés, S. Hirasé, halló anterozoides en *Ginkgo biloba*, curiosa Gimnosperma que em pieza también á cultivarse como árbol de ornato (1).

Las flores masculinas de *Ginkgo*, que es dioico, forman amentos, mientras que las femeninas están representadas por unos pocos óvulos insertados sobre un eje de algunos centímetros de largo.

Por la división del grano de polen se forma aquí también un protalio rudimentario, unicelular y un anteridio. El desarrollo es tan lento que sólo en septiembre se forman dos anterozoides móviles en el anteridio, mientras que la polenación tiene lugar á fines de abril en el Japón. El cuerpo del anterozoide es próximamente ovalado y presenta en su extremo anterior tres vueltas de espiral espesamente ciliadas y en la otra extremidad una prolongación caudal. Sus dimensiones son aún menores que en *Cycas*: 82 micromilímetros de largo por 49 de ancho. El movimiento del anterozoide pudo aquí ser observado en material vivo y tiene lugar en la

(1) I KENO, S., É HIRASÉ, S., *Spermatozoids in Gymnosperms* en: *Annals of Botany*, t. XI, p. 344-345, 1897.

HIRASÉ, S., *Etudes sur la fécondation et l'embryogénie du Ginkgo biloba* (II *Memoire*) en: *Journal of the College of Science, Imp. University of Tokyo*, t. XII, p. 103-149, 1898.

savia que se encuentra en el vértice del óvulo entre los tejidos del núcleo y la extremidad del saco embrionario. La fecundación tiene lugar pocos días después de la formación de los anterozoides en el tubo polénico, de manera que transcurren tres meses y medio, en el Japón, entre la polenación y la fecundación. No ha sido observada todavía la copulación del núcleo masculino con el femenino.

Debe notarse que en las Cicadinas y *Ginkgo*, el extremo del tubo polénico no crece hacia la célula ovular sino en el tejido del núcleo, dejando el extremo posterior en la proximidad de aquella célula, mientras en las Fanerógamas superiores el tubo polénico crece con su extremo anterior hacia la célula ovular.

Casi al mismo tiempo que Webber estudiaba la formación de las cilias de los anterozoides de *Zamia* y de *Ginkgo* á espensas del blefaroblasto, Belajev (1) halló una formación muy análoga en las células madres de los anterozoides de las Filicinas y Equisetinas, la cual se extiende en una espiral helicoidal en cuya superficie se desarrollan las cilias de los anterozoides. Se cree que tengan el mismo origen las cilias de los anterozoides de las Caráceas. Belajev (2) asimila las cilias de los anterozoides de los vegetales á la cola de los espermatozoides de los animales y la banda colorable que soporta las cilias al segmento medio (*Mittelstück*) en que se inserta el filamento caudal.

En las Coniferinas no se ha desarrollado hasta ahora la formación de anterozoides, aún cuando puede preverse en vista de los estudios que hemos extractado.

Pero lo que nadie esperaba era el descubrimiento de tales cuerpos fecundantes en las Angiospermas, donde han sido hallados al mismo tiempo por un sabio ruso, Sergio Nawaschin (3) y por el distinguido profesor de la Escuela Superior de Farmacia de Paris, Leon

(1) BELAJEV, W. I., *Ueber die Spermatogenese bei den Schachtelhalmen*, en: *Berichte den Deutschen Botanischen Gesellschaft*, t. XV, p. 339-342, 1897. II. *Ueber die Aehnlichkeit einiger Erscheinungen in der Spermatogenese bei Thieren und Pflanzen*, en *Ibiden*, t. XV, p. 342-345, 1897.

(2) BELAJEV, W., *Ueber die Uebereinstimmung in der Spermatozoiden. Entwicklung bei den Thieren und Pflanzen*, en: *Comptes rendus de la Soc. Nat. St. Pétersbourg*, t. XXVII, p. 16-18, 36-37, 1897.

(3) NAWASCHIN, S. *Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei Lilium Martagon und Fritillaria tenella*, en: *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg*, t. IX, núm. 4, 1898. (Extractado en: *Botanisches Centralblatt*, t. LXXVII, p. 62, 1899).

Guignard (1), quienes trabajaban con absoluta independencia el uno del otro. Para mayor coincidencia ambos estudiaron la misma planta, *Lilium Martagon*; además Nawaschin investigó la fecundación de *Fritillaria tenella*, y Guignard la de otros lirios, especialmente *Lilium pyrenaicum*.

Estas investigaciones han revelado no sólo la existencia de anterozoides en las Monocotiledóneas sino también un inesperado proceso de fecundación del núcleo secundario del saco embrionario que da lugar á la formación del endosperma ó albumen.

Para facilitar la comprensión de estos modernos descubrimientos vamos á recordar someramente la estructura del óvulo de las Angiospermas que difiere bastante del de las Gimnospermas.

El óvulo de las Angiospermas, ó plantas con flores provistas de ovarios, está envuelto por un doble integumento que deja una abertura llamada micrópila.

La parte encerrada dentro de los tegumentos recibe el nombre de nucelo y se nota en ella una gran célula llamada *saco embrionario*, dentro de la cual se formarán el embrión y el endosperma. Por las investigaciones de Strasburger y de Guignard se sabe que el núcleo primario del saco embrionario del óvulo no maduro forma, por división cariocinética endógena, ocho núcleos dispuestos en dos grupos de cuatro ó *tetradas*, que ocupan respectivamente el vértice y la base del saco. Uno de los núcleos de la tetrada superior constituye la célula ovular ú oosfera al rodearse de protoplasma. Los dos núcleos laterales de la misma tetrada, una vez rodeados de protoplasma, forman las dos células *sinérgidas*. El cuarto núcleo de la tetrada superior marcha á reunirse con uno de los núcleos de la tetrada inferior para constituir el núcleo secundario del saco embrionario. Esos núcleos han sido llamados *polares* por Guignard. Por fin los tres núcleos inferiores restantes serán los núcleos de las células *antípodas*.

Veamos ahora cómo tiene lugar la fecundación y algunos de sus fenómenos preparatorios en *Lilium Martagon*.

Guignard había constatado que en esta planta los núcleos polares se reúnen muy tardíamente y sin confundirse por completo,

(1) GUIGNARD, L., *Sur les anthérozoïdes et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes*, en : *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CXXVIII, p. 864-871, 1899. (Reimpresión en : *Revue générale de Botanique*, t. XI, p. 129-135, 1899, y extractado en : *Botanisches Centralblatt*, t. LXXXI, núm. 12, p. 399-400, 1900.

mientras que en otros vegetales la fusión es más precoz y completa.

Le había llamado la atención la rapidez con la cual el núcleo secundario (en el cual pueden distinguirse uno de otro los núcleos polares que lo han formado) entra en división después que uno de los dos núcleos masculinos del tubo polénico se une al núcleo femenino de la oosfera. Esta división, aun cuando nunca tiene lugar antes de la entrada del tubo polénico en el saco embrionario, precede siempre á la división del núcleo de la oosfera; de manera que generalmente, cuando se realiza esta última división se hallan ya ocho núcleos de endosperma en el saco embrionario.

Parecía, pues, que la copulación del núcleo masculino y del femenino bastaba por sí sola para provocar á distancia la división del núcleo secundario y por consiguiente la formación del endosperma ó albumen.

Los estudios de Guignard y Nawaschin, demuestran que las cosas no pasan en esta forma y arrojan nueva luz sobre los fenómenos íntimos de la fecundación de las Angiospermas.

Desde que el tubo polénico penetra en el saco embrionario, las dos células masculinas que encierra en su extremidad se escapan rápidamente la una después de la otra. Sus núcleos presentan una forma alargada. Uno de ellos va á unirse con el núcleo de la oosfera, como ya se sabía, y el otro se dirige á uno de los núcleos polares (generalmente al superior) ó á los dos polares ya reunidos, es decir, al núcleo secundario del saco embrionario. Ambos núcleos masculinos se alargan en un cuerpo encorvado de aspecto variable, ya sea en forma de gancho ó de media luna ó bien en espiral helicoidal de una ó dos vueltas irregulares. Estos aspectos hacen suponer la existencia de movimientos y, aunque están desprovistos de cilias, como pasa, por otra parte, con todos los anterozoides una vez que han penetrado en un arquegonio, no por esto dejan de merecer el nombre de anterozoides.

Como la formación del albumen precede siempre á la división de la célula ovular fecundada, los cambios morfológicos son más pronunciados en el anterozoide que se ha unido á los núcleos polares que en aquel que conjuga con el núcleo de la oosfera. En resumen el fenómeno esencial consiste en la existencia de una doble copulación en el saco embrionario: una da nacimiento por la fusión del núcleo de la oosfera con un núcleo masculino al núcleo de la célula ovular fecundada, que por división cariocinética produce

el embrión, y la otra, por la fusión de los dos núcleos polares y de otro núcleo masculino, forma el núcleo secundario fecundado del saco embrionario, cuya división origina el endosperma, especie de organismo provisorio que servirá de alimento al embrión.

Estas dos poblaciones no son enteramente comparables entre sí, pues si bien en la primera los núcleos masculino y femenino poseen el número reducido de cromosomas que caracteriza los núcleos sexuales (12 en *Lilium Martagon*), en la segunda el número de cromosomas resulta aumentado, pues el núcleo resultante proviene de la unión de tres núcleos, de los cuales el polar inferior aporta un número de cromosomas mayor que el de los núcleos sexuales y próximo al de los núcleos vegetativos.

La primera es, pues, una verdadera fecundación mientras que la segunda será sólo una pseudo-fecundación, como la ha llamado Guignard.

Las células sinérgidas y antípodas se desorganizan y acaban por desaparecer.

Posteriormente Guignard ha descrito la doble fecundación en *Fritillaria Meleagris* y en un jacinto, *Endymion nutans*, que presenta ciertas diferencias de detalle con la de *Lilium Martagon* (1).

Por su parte, la señorita Sargent ha confirmado los estudios de Nawaschin y Guignard sobre *Lilium Martagon* (2).

Para completar los datos sobre este asunto, diremos que en la sesión del 12 de marzo del corriente año de la Academia de Ciencias de París, Guignard (3) dió cuenta de haber encontrado la doble fecundación en *Lilium candidum* y en *Tulipa Gesneriana*, *T. Celisiana* y *T. sylvestris*. Los tulipanes cultivados resultan impropios para estos estudios. En los dos últimos tulipanes los núcleos procedentes de la división del núcleo primario del saco embrionario no se disponen claramente en tetradas, las células sinérgidas, antípodas y ovular no se rodean de membrana y, como un vacuolo

(1) GUIGNARD, L., *Les découvertes récentes sur la fécondation chez les végétaux angiospermes*, en : *Volume jubilaire du cinquantenaire de la Société de Biologie de Paris*, p. 189-198, 1899.

(2) SARGANT, E., *On the presence of two vermiform nuclei in the fertilized embryo-sac of Lilium Martagon*, en : *Proceedings of the Royal Society of London*, p. 163-165, 1899.

(3) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CXXX, nº 11, p. 681-685, 1900.

ocupa el fondo del saco embrionario, resulta que las antípodas quedan próximamente en el centro del sacó.

En la misma comunicación anuncia que ha hecho estudios que le han probado la existencia de la doble fecundación en las Ranunculáceas. Este hecho, que dará lugar á una publicación ulterior de Guignard, es muy interesante, por cuanto son las primeras Dicotiledóneas en que este fenómeno haya sido claramente observado, pues si bien Nawaschin ha encontrado en el nogal dos núcleos espirales, no consiguió ver la doble copulación.

Con motivo de este descubrimiento de la doble fecundación es curioso recordar, como lo hace Guignard, que en una época en que no se suponía la existencia de los fenómenos que nos ocupan y en que la noción de la reducción cromática no intervenía aún en la definición de la sexualidad, Le Monnier interpretaba ya la fusión de los núcleos polares en la forma siguiente : « El albumen es una planta accesoria, independiente de la planta materna y asociada al embrión para facilitar su desarrollo » (1), interpretación que ha resultado profética.

Además de la doble fecundación, hoy plenamente comprobada, debemos hacer notar nuevamente la importancia del descubrimiento en las Angiospermas de cuerpos fecundantes análogos á los espermatozoides de los animales, en los cuales, como se sabe, el núcleo forma la masa principal y esencial del cuerpo.

Los complicados fenómenos que ha hallado últimamente Lotsy en una Gimnosperma, *Gnetum Gnemon* (2), en la cual existen varios sacos embrionarios en cada óvulo y se originan dos productos de copulación para cada tubo polénico, pueden compararse en parte con los que dejamos descriptos, aunque Guignard hace resaltar ciertas diferencias importantes.

Esto acentuaría las analogías de las Gnetíneas con las Angiospermas, á las cuales ya se aproximan por ciertos caracteres histológicos y por la presencia de un perigonio y de un ovario rudimentario en sus flores.

La existencia de una doble fecundación del embrión y del endosperma en las Angiospermas ha recibido últimamente una brillante

(1) LE MONNIER, *Sur la valeur morphologique de l'albumen chez les Angiospermes*, en : *Journal de Botanique*, 1887.

(2) LOTSY, L., *Contributions to the life-history of the Genus Gnetum*, en : *Anales du Jardin Botanique de Buitenzorg*, t. XVI, pág. 46-114, 1899.

comprobación macroscópica con los experimentos de hibridación realizados por el sabio director del Jardín Botánico de Amsterdam, profesor Hugo de Tries (1).

Tomó para sus experimentos el maíz azucarado blanco, cuyos granos contienen azúcar en el endosperma en vez de almidón y se distinguen á simple vista de los granos de maíz ordinario por ser transparentes y algo arrugados cuando secos.

La pureza de la raza se había comprobado por un cultivo de dos años durante los cuales se produjeron constantemente granos azucarados por autofecundación.

Algunas plantas de maíz, cultivadas en 1898, fueron parcialmente privadas de sus flores masculinas, mientras se espolvoreaban sus estigmas con gran cantidad de polen de maíz de almidón. Maduraron diez espigas, en las cuales se encontraron simultáneamente dos clases de granos: en primer lugar los granos azucarados producidos por autofecundación y además granos con endosperma amiláceo que lo debían al polen paterno, es decir que eran híbridos ó bastardos.

Una parte de los granos azucarados de estas espigas fueron sembrados en 1899 y produjeron espigas íntegramente azucaradas ó de raza pura. En cambio los granos amiláceos de dichas espigas sembrados en 1899 dieron lugar á plantas que por autofecundación formaron espigas bastardas, cuyos granos pertenecían en parte al tipo paterno y en parte al materno. Es decir que los granos de las diez espigas bastardas que poseían endosperma híbrido tenían también su embrión híbrido, mientras que aquellos de endosperma azucarado encerraban embriones de raza azucarada pura.

Hemos tenido ocasión de ver estas espigas bastardas en los laboratorios de los profesores Bonnier y Guignard, de Paris, á quienes fueron enviadas por de Tries, y el aspecto de ambas clases de granos es sumamente diferente, constituyendo una excelente demostración de la realidad de la doble fecundación, sin necesidad de recurrir á preparaciones microscópicas.

El profesor de Tries hace notar que cuando se cultiva una varie-

(1) DE TRIES, H., *Sur la fecondation hybride de l'albumen* en: *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CXXIX, pag. 973-975, 4 de Diciembre de 1899. (Extractado en: *Biologisches Centralblatt*, t. XX, núm. 5, pág. 129-130, 1 de Marzo 1900).

dad de maíz azucarado, cerca de una variedad amilácea, el viento puede transportar polen de ésta hasta los estigmas de la primera, lo que explica la presencia de algunos granos amiláceos en espigas azucaradas, como se observa de tiempo en tiempo. Análoga observación puede hacerse en los maizales en que se cultiva simultáneamente maíz blanco y amarillo, donde hemos encontrado muchas veces espigas bastardas ó con granos de ambos colores sin habernos explicado entonces esta aparente anomalía que resulta ahora perfectamente lógica gracias á estos notables trabajos.

En resumen vemos que los estudios que dejamos extractados revolucionan las ideas admitidas respecto de la fecundación de las Fanerógamas. Falta aún estudiar desde este nuevo punto de vista las Coniferinas y la mayor parte de las Dicotiledóneas, pero ya desde ahora se deben considerar como adquiridos un gran número de hechos inesperados é interesantísimos.

Hemos visto así que existen anterozoides, comparables á los espermatozoides animales, no sólo en las Criptógamas, donde se les conoce desde hace tiempo, sino también en las Gimnospermas y Angiospermas.

Los de *Zamia*, *Cycas* y *Ginkgo* son enormes en comparación de todos los anterozoides y espermatozoides conocidos, en particular los de la primera que son verdaderamente gigantescos y visibles á simple vista. Puede recordarse aquí que los óvulos de las Cicadinas son también extraordinariamente grandes.

Los anterozoides de *Lilium* son algo mayores que los *Equisetum*, que á su vez son de los más grandes de las Criptógamas vasculares.

Además, se ha comprobado en las Angiospermas la existencia de una doble fecundación que da origen por una parte al embrión y por otra al endosperma ó albumen.

Guignard ha sugerido en su curso de este año, dictado en la Escuela Superior de Farmacia de Paris, que puede ser ésta una nueva diferencia entre las Gimnospermas y Angiospermas, además del conocido desarrollo del endosperma en las primeras antes de la fecundación.

Esperemos los resultados de los estudios que se emprenderán sobre las Coniferinas y Dicotiledóneas para formarnos con ellos la nueva idea del conjunto de la fecundación de los vegetales, que estos nuevos y bellos descubrimientos nos indican y que difiere bastante del concepto que había llegado á ser clásico acerca de estos misteriosos é interesantísimos fenómenos sexuales.

El deseo de dar á conocer con cierto detalle estos recientes y notables trabajos á los estudiantes argentinos, á quienes ya en parte habíamos comunicado sus resultados principales en nuestro curso del Colegio Nacional de Buenos Aires, nos ha inducido á redactar la presente nota, que esperamos pueda tener para ellos algún interés.

París, mayo 1° de 1900.

LOS FERROCARRILES DE CHILE

POR

JUAN VELAZQUEZ JIMÉNEZ

Ingeniero civil y de minas

(Continuación)

XIII

PROVINCIAS DEL SUD

SUMARIO: Observaciones. Ferrocarriles del Estado. Sección Valparaíso á Santiago; ramal de Calera á Cabildo; ramal de Llaillai á los Andes.— Sección de Santiago á Talca; ramal de San Fernando á Alcones. Ferrocarril de Santiago á Melipilla; ramal al valle de Maipú.— Sección de Talca á Concepción; ramal á Cauquenes. Ferrocarril de San Rosendo á Angol; ramales. Ferrocarril de Talca á Constitución. Marcha de los Ferrocarriles del Estado durante 1894. Ferrocarril de Arauco. Ferrocarril Trasandino por Uspallata.

Á partir de las provincias de Aconcagua y Valparaíso hacia el Sud, ya los ferrocarriles cesan de correr de la costa hacia el interior. La zona agrícola que se desarrolla en el gran valle formado por las montañas de la costa y los contrafuertes de los Andes ha necesitado antes que comunicarse con el mar, de un ferrocarril que corriese á lo largo de dicho valle, beneficiándolo en su mayor extensión.

Á partir de Valparaíso ya no se encuentran ferrocarriles aislados. Todos los que existen se unen á la línea central que atraviesa varias provincias. En esta zona cesan también las líneas de ser de propiedad particular; todas ellas pertenecen al Estado, salvo las dos líneas que parten de Concepción hacia centros industriales.

En lo sucesivo no seguiremos el plan anterior, de estudiar los ferrocarriles de cada provincia, lo que nos obligaría á fraccionar las líneas, sino que estudiaremos en conjunto la red tomándola desde

donde nace y siguiéndola en todo su desarrollo y ramificaciones. Así, partiremos del puerto de Valparaíso y llegaremos por el Este hasta la cumbre de la cordillera de los Andes, por la ruta de Juncal, y por el Sud hasta los ríos de Curanilahue.

A pesar de haber descripto minuciosamente las líneas más importantes del Norte, ya estimándolas por sus dificultades de trazado, ó por su extensión, no seguiremos en las líneas del Estado el mismo método, pues toda la red se extiende en terreno plano y sin mayor dificultad para su construcción y explotación. Pequeños cortes, escasos terraplenes, reducido número de puentes, grandes curvas y en fin casi toda la línea de nivel; he ahí lo que en resumen es la red del Estado.

En contraposición á esto las dos líneas de empresas particulares que existen en la misma zona, la del Transadino que parte de los Andes hacia la cumbre y Mendoza, y la otra que arranca de Concepción hacia Arauco, ofrecen serias dificultades en su trazado, sobre todo la primera. Por ser obras de arte de importancia merecen un estudio detenido. Respecto de las líneas del Estado sólo nos ocuparemos de su explotación.

FERROCARRILES DEL ESTADO

La red ferrocarrilera del Estado parte de Valparaíso; en su desarrollo atraviesa casi todas las provincias del Sud, tales como:

Aconcagua, Maule, Valparaíso, Ñuble, Santiago, Concepción, O'Higgins, Bío-Bío, Colchagua, Arauco, Curicó, Malleco, Talca, Cauquín, Linares. Esta es la parte del territorio de más densa población.

Desde el punto de vista de la explotación se divide en tres secciones:

1ª Sección de Valparaíso á Santiago.

2ª Sección de Santiago á Talca.

3ª Sección de Talca al Sud.

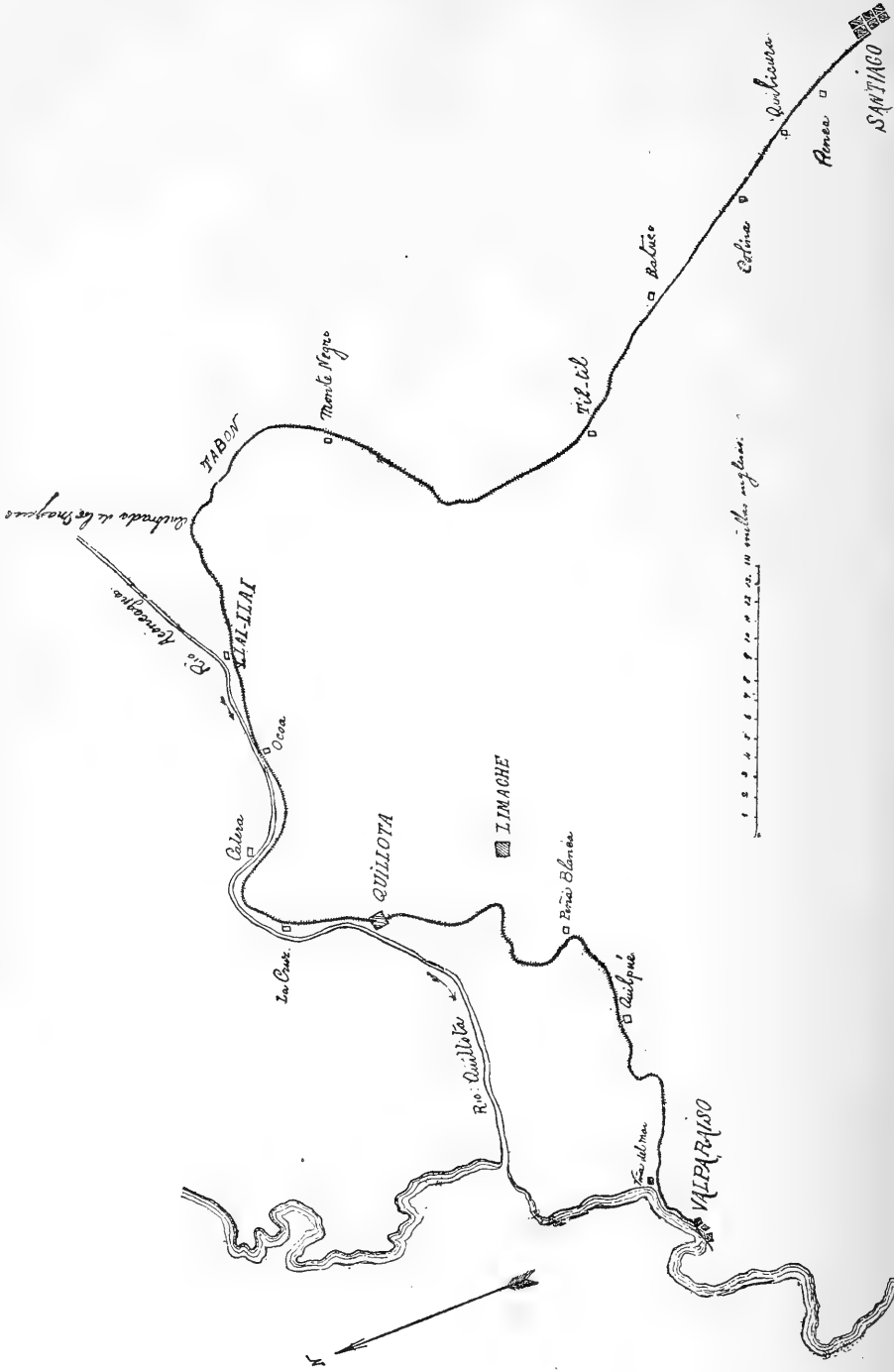
El desarrollo total alcanza á 1800 kilómetros.

Primera sección

(véase Plano N° 4)

Del puerto mayor de Valparaíso parte el ferrocarril hacia la capital de la república, ó sea la ciudad de Santiago, situada en el valle central.

Ferrocarril de Valparaíso á Santiago



Esta línea de 1^m68 de trocha, y cuya longitud alcanza á 184 kilómetros, fué entregada al tráfico público en septiembre de 1863.

La línea no presenta nada de notable. Entre sus obras de arte más importantes existe el viaducto de los Maquis, de 164 metros de luz por 37 de elevación, construcción antigua del tipo americano, de fierro bastante débil y cuyo mal estado ha obligado á hacerle serias reparaciones.

La vía pasa por los siguientes lugares:

	Kilómetros
Valparaíso	0
Viña del Mar	7
El Salto	11
Quilpué	20
Peña Blanca	29
Limache.....	41
San Pedro.....	47
Quillota	55
La Cruz.....	61
La Calera.....	66
Ocoa.....	80
Las Vegas.....	88
Llaillai.....	92
Montenegro.....	117
Tiltil.....	126
Lampa.....	146
Batuco.....	157
Colina.....	164
Quilicura.....	174
Renca.....	178
Santiago.....	184

De la estación Llaillai, punto céntrico de la línea de Valparaíso á Santiago, parte un ramal hacia la ciudad de Santa Rosa de los Andes, situada entre los contrafuertes de la cordillera.

La trocha es la misma, esto es 1^m68; tiene 49 kilómetros de extensión y fué entregada al tráfico público en julio de 1871.

Pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
Llaillai	0
Las Vegas.....	4

	Kilómetros
Chagres.....	40
San Roque.....	49
San Felipe.....	34
Los Andes.....	49

De la ciudad de los Andes es de donde parte el ferrocarril transandino, aún inconcluso, que pondrá en comunicación la costa del Pacífico con la del Atlántico.

De la estación Calera, de la línea de Valparaíso á Santiago, y distante 66 kilómetros del primero, se construye una línea que llegará á Cabildo, con 74 kilómetros de longitud.

La línea recorrerá los siguientes lugares :

	Kilómetros
Calera.....	0
Artificio.....	2
Nogales.....	6
Melón.....	42
Collahue.....	45
Palos Quemados.....	23
Catapilco.....	37
Ligua.....	52
Ingenio.....	62
Cabildo.....	74

Actualmente sólo existen construídos y en explotación 24 kilómetros, incluso el túnel que atraviesa el cerro del Melón, de 1035 varas de largo, situado entre las estaciones Collahué y Palos Quemados. La construcción total del túnel ha durado tres años.

Segunda sección

De Santiago parten dos líneas principales pertenecientes á la red del Estado y un pequeño ramal de propiedad particular. Estos son:

Línea de Santiago á Talca ;

Línea de Santiago á Melipilla ;

Ramal de Santiago al valle de Maipú.

La línea de Santiago á Talca es la principal, pues forma parte del eje central. Corre aproximadamente de Norte á Sud atravesando las

provincias de O'Higgins, Colchagua y Curicó. Su extensión es de 255 kilómetros, toda de nivel, más ó menos. Pasa por las siguientes poblaciones y paraderos :

	Kilómetros
Santiago.....	0
Espejo.....	14
San Bernardo.....	21
Nos.....	26
Guindos.....	35
Buin.....	37
Linderos.....	40
Hospital.....	52
San Francisco.....	65
Granaderos.....	75
Rancagua.....	87
Gultro.....	92
Los Lirios.....	94
Requinoa.....	101
Rosario.....	109
Rengo.....	116
Pelequen.....	122
Barrales.....	130
San Fernando.....	139
Centinela.....	142
Tinguiririca.....	144
Chimbarongo.....	154
Quinta.....	163
Teno.....	175
Curicó.....	190
Lontué.....	198
Molina.....	204
Cumarico.....	223
San Rafael.....	235
Panguilemo.....	245
Talca.....	255

De Pelequen, estación de la línea y á 122 kilómetros de Santiago, parte un ramal de 29 kilómetros de extensión que se dirige al Este, llegando hasta Peumo, á 184 metros sobre el mar.

La línea sirve á multitud de fundos agrícolas de esa localidad. Pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
Pelequen.....	0
Malloa.....	7
Requegua.....	13
San Vicente.....	19
Peumo.....	29

En 1894 se entregó al tráfico público.

De la ciudad de San Fernando, capital del departamento del mismo nombre y estación del ferrocarril de Santiago, parte un ramal hacia el Oeste hasta Alcones. Su extensión total es de 87 kilómetros

Pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
San Fernando.....	0
Centinela.....	3
Manantiales.....	11
Placilla.....	18
Nancagua.....	26
Cunaco.....	33
Palmilla.....	43
Colchagua.....	50
Pesadillo.....	61
Población.....	68
Yerbas Buenas.....	76
Alcones.....	87

La línea fué construída por la «North and South American Construction Company».

El costo total fué de 2.042.383 pesos. El costo parcial ha sido muy variable; así mientras en la sección de San Fernando á Palmilla costó el kilómetro 9.820 pesos, entre Palmilla y Alcones el precio subió á 34.480 pesos.

En septiembre de 1893 la Dirección de Obras Públicas entregó la línea al tráfico público.

En la línea existen varios puentes. Entre ellos el más importante es el de Chimbarongo, en Cunaco. Tiene 43^m70 de luz, se compone

de un tramo central de 18 metros y de dos tramos extremos de 12.85 cada uno. Los estribos y pilares son de pilotes de dobles rieles.

La superestructura tiene vigas barandas del sistema Howe distantes de 5 metros. Las soleras, viguetas y largueros son de madera.

Se pretende prolongar la línea hasta el puerto de Pichelemu, distante 40 kilómetros de Alcones.

De la estación Tinguiririca, perteneciente á la línea de Santiago, á 5 kilómetros de San Fernando y separada de ella por el río de Tinguiririca, se proyecta la construcción de un ferrocarril á la Argentina que partirá de esa estación y atravesará los Andes.

El anteproyecto sigue la siguiente ruta :

	Kilómetros
De Tinguiririca á los Andes.....	400
De los Andes á San Rafael (pueblo de la República Argentina).....	165
De San Rafael á La Paz (Estación del ferrocarril del Gran Oeste Argentino que une á Mendoza con Buenos Aires)	<u>435</u>
Total...	400

Ferrocarril de Santiago á Melipilla

La ciudad de Melipilla, capital del departamento del mismo nombre, situada en el centro de un extenso y fértil valle, está unida con Santiago por medio de un ferrocarril de 60 kilómetros de extensión.

La línea fué construida por la « North and South American ». En agosto de 1893 fué entregada á la Dirección de los ferrocarriles en explotación.

Pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
Santiago.....	0
Maipú.....	10
Santa Cruz.....	17
Malloco.....	24
Talagante.....	32
San Francisco del Monte.....	38
Chihue.....	47
Marco.....	55
Melipilla.....	60

El costo total de la obra ha sido de 3.001.036 pesos ó sea 50.017 pesos por kilómetro.

Existe un ramal que parte de Santiago y que se dirige hacia el valle del Maipú. Este ramal, conocido con el nombre de ferrocarril al Pirque, tiene 20 kilómetros de extensión; es de propiedad particular.

La trocha es angosta, de un metro; su material es sencillo, con rieles de 18 kilogramos de peso; las locomotoras en uso pesan 17 toneladas con 4 ruedas acopladas. El balance de 1894 arrojaba por valor de la línea :

444.944 pesos de 13 peniques.

En esta sección existen varias líneas en estudio. Entre ellas tenemos la de Melipilla á la estación Quilpué, perteneciente á la línea de Santiago á Valparaíso.

Los otros proyectos son : unir Peumo con Peralillo, Peralillo con Tunca, Peralillo á Llico y Pichelemu y Llico á Cunaco.

Tercera sección

De la ciudad de Talca, capital de la importante provincia del mismo nombre y situada en el centro del gran valle, parten dos líneas férreas. La una que es la continuación de la línea principal de Valparaíso-Santiago, se dirige á la gran ciudad comercial de Concepción hasta el puerto de Talcahuano, y la otra que arranca hacia el oeste, se dirige al puerto de Constitución.

La línea de Talca á Talcahuano corre de Norte á Sud aproximadamente; cruza las provincias de Linares, Maule, Ñuble y Concepción, todas ellas feraces, con valiosas plantaciones é importantes haciendas.

La sección tiene 333 kilómetros de extensión. Pasa por los siguientes lugares y paraderos :

	Kilómetros
Talca.....	255
Maule.....	268
San Javier.....	274
Villa Alegre.....	285

	Kilómetros
Linares	305
Longavi	321
Membrillo.....	333
Parral.....	344
Niquen	363
San Carlos.....	379
Cocharcas.....	393
Chillán.....	402
Bulnes	427
Carmen	437
Ytata.....	450
Cabrero.....	461
Yumbel.....	480
Turquía.....	494
San Rosendo.....	503
Bulmuraqui.....	511
Gomero.....	518
Talcamavida	526
Quilacoya.....	540
Hualqui.....	550
Chiguayante.....	563
Concepción.....	573
Talcahuano	585

Esta línea presta importantes servicios á la agricultura y al comercio de los departamentos del sud, los cuales se sirven hasta Talca del puerto de Talcahuano. De Talca para el Norte el movimiento se hace por Valparaíso.

De las dos estaciones, Parral en el kilómetro 344 y San Rosendo en 503, se proyectan dos líneas hacia el interior; actualmente existen en construcción.

Estos ramales serán de bastante importancia, por los extensos terrenos que van á beneficiar; el segundo sobre todo, lleno de ramificaciones.

De la estación Parral también parte la línea hacia Cauquenes, situado en los contrafuertes de los Andes.

Este ferrocarril se ha concluído en estos últimos años y tiene 49 kilómetros de extensión. Pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
Parral.....	0
Tintirilo.....	44
Unicaven.....	48
Quella.....	23
Panaderos de los Boldos.....	42
Cauquenes.....	49

En esta línea existen numerosos puentes cuyo tipo es el de estribos de albañilería y pilares ó castillos de pilotes de rosca.

El costo de este ramal ha sido de 2.548.928 pesos ó sea 51.000 pesos por kilómetro.

De la estación San Rosendo, ubicada en las faldas de una colina frente á la confluencia del Bio-Bio con el Lago, parte el ramal del ferrocarril á la frontera; atraviesa las provincias del Bio-Bio, Malleco, Cautin y continúa por Valdivia, Unión, Osorno y Puerto Montt.

El ramal principal pasa por :

	Kilómetros
San Rosendo.....	0
Santa Fe.....	28
Coihué.....	39
Roblería.....	55
Angol.....	73

De cada una de estas estaciones arranca un ramal que se dirige á diversos lugares. Estos son :

	Kilómetros
Ramal de Santa Fe á los Angeles.....	20
Ramal de Coihué á Mulchen.....	44
Ramal de Roblería á Temuco.....	126
Ramal de Angol á Traiguén.....	73

La línea de San Rosendo á Angol continúa hasta Traiguén pasa por :

	Kilómetros
Angol.....	0
Trintre.....	48
Los Sauces.....	34
Quilquen.....	52
Trigal.....	64
Traiguén.....	72

Ambas secciones están en explotación. La última desde 1889.

De la estación Roblería, 48 kilómetros al norte de Angol, parte una línea hacia la ciudad de Victoria, capital del departamento de Mariluan. Esta línea llega hasta Temuco, ciudad fundada en 1881 en una fértil llanura; es un centro industrial importante con numerosas fábricas.

La extensión total de la línea es de 126 kilómetros; se entregó al tráfico público en junio de 1895.

La sección de Victoria á Temuco ha sido una de las más costosas.

El costo para los 56 kilómetros que existen ha sido de 4.429.731 pesos, ó sea 80.000 pesos en números redondos por kilómetro.

En el trayecto se encuentran varias obras de arte; entre las más importantes está el viaducto del Malleco.

La línea pasa por :

	Kilómetros
Roblería	0
Renaico	3
Collipulli	42
Ercilla	56
Quilquico	60
Victoria	70
Pua	72
Perquenco	81
Quillen	88
Lautaro	96
Pillanlelbún	108
Cajón	116
Temuco	126

Viaducto del Malleco

El río Malleco no tiene más que 20 metros en su mayor ancho; pero corre por un valle muy encajonado que ha habido que atravesarlo con un viaducto.

La obra fué motivo de muchos estudios, pero sólo el ingeniero Aurelio Lastarria fué el que sostuvo victoriosamente la idea de la construcción de un viaducto, determinando su situación y formulando el proyecto. Después de un concurso en Europa, la construcción fué encomendada al Creuzot.

El viaducto tiene 347^m50 de luz. Es formado por una viga continua que descansa en sus extremos sobre estribos de albañilería, y en su parte intermedia sobre cuatro pilas metálicas equidistantes; de modo que el viaducto tiene cinco tramos de 69^m50 cada uno.

Las vigas principales, en número de dos, distan 4^m50 de eje á eje y tienen 7 metros de altura entre platabandas.

El puente es contraventado horizontal y verticalmente; ofrece en todo sentido una rigidez que se opone á las deformaciones.

Las dos pilas extremas tienen 43^m70 de alto contándose á partir del sócalo de albañilería hasta encima del capitel. Uno de los pilares del medio, sobre la orilla derecha del torrente del Malleco, tiene 67^m70 de alto y el otro 75^m70 .

El metal empleado en la construcción de las pilas y en la superestructura del viaducto es el acero dulce, cuya condición de resistencia estipulada en el *Cahier des Charges*, fué: Carga de ruptura 45 kilogramos por milímetro cuadrado, con alargamiento de 25 %.

El trabajo de albañilería confiado á contratistas, comenzó en 1886. Por diversas causas apenas se trabajó hasta 1888. Fué desde esa época que el gobierno tomó la obra por su cuenta. La dirección le fué dada al ingeniero Lastarria, y después de la muerte de éste al ingeniero Eduardo Vigneaux, quien la concluyó.

El conjunto de la albañilería representa más de 17.000 metros cúbicos de cemento y piedra de primera calidad.

El montaje principió en 1889 y concluyó en 1890. Las vigas fueron armadas afuera y después lanzadas con el auxilio de aparatos fijos á báscula. El lanzaje de una longitud de tramos se efectuó en diez horas de trabajo.

En razón de las dificultades que comportaría la ejecución de una obra tan importante, el Creuzot había tomado sus precauciones para salvar los errores posibles, sea de los albañiles, sea de la parte metálica. Á este respecto había reservado la confección de sócalos de fundición, sobre los cuales deberían reposar los aparatos de apoyo del puente. Así era muy fácil de corregir una diferencia de altura sobre un puente cualquiera aumentando el espesor de los sócalos.

El trabajo se hizo con tal exactitud que no se usaron los sócalos.

En la prueba, las flechas tomadas por los tramos durante las pruebas por peso muerto representan cerca de $\frac{1}{1300}$ de la longitud de estos tramos. Las flechas permanentes varían de 1 á 2,5 milímetros.

El ramal de la estación Coihüe á Mulchen, que tiene 42 kilómetros,

fué entregado al tráfico público en los primeros meses de 1896; pasa por los siguientes puntos :

	Kilómetros
Coihüe.....	0
Negrete.....	8
Malven.....	20
Lapito.....	28
Mulchen.....	42

Mulchen ha sido hasta hace poco un fuerte; hoy es una ciudad de 8000 habitantes.

De Talca parte una línea importante y es la que pondrá en comunicación esta ciudad con el puerto de Constitución. Su extensión será de 92 kilómetros; se encuentra aún en construcción; sólo tiene en servicio 49 kilómetros.

La línea que sale de Talca, y que se dirige al oeste, pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
Talca.....	0
Colin.....	42
Reuquen.....	48
Corinto.....	27
El Morro.....	30
Cortiduría.....	33
San Antonio.....	49
Moquegua.....	75
Astillero.....	85
Constitución.....	92

Para concluir con los ramales agregaremos que existen paralizadas la construcción de los ferrocarriles de Valdivia á Pichi-Rodulli y de Ropulli á Osorno en los que hasta principios de 1896 se habían invertido más de 8.000.000 de pesos.

Si agrupamos las tres secciones anteriores en que se ha dividido la red del Estado, observaremos que los puertos de Valparaíso y Talcahuano están unidos por una línea continua de 772 kilómetros de extensión, la que cruza diez provincias pasando por las principales ciudades, tales como : Santiago, Curicó, Talca, Chillán y

Concepción. De éstas Santiago y Concepción son centros ferrocarrileros de primer orden.

De Santiago parten cuatro líneas :

1^a A Valparaíso ;

2^a A Talca ;

3^a A Melipilla ;

4^a Al valle del Maipú.

De Concepción parten tres :

1^a Al puerto de Talcahuano (continuación de la red central) ;

2^a Al puerto de Penco (ramal) ;

3^a A los ríos de Curanilahüe (por Coronel y Lota).

La primera forma parte de la red del Estado de que ya nos hemos ocupado; la segunda es un pequeño ramal á las refinerías de azúcar situadas en Penco (puerto de la Bahía de Talcahuano). La extensión de ese ramal es de 16 kilómetros; la tercera es una línea de propiedad particular, de la que nos ocuparemos por separado.

Marcha de los ferrocarriles del Estado durante 1894 y 1895

La red de los ferrocarriles del Estado, formada por las tres secciones que hemos descripto, está bajo la administración de un cuerpo especial, cuyo jefe es el director general de los ferrocarriles del Estado.

El personal se reparte en cuatro departamentos :

1^o Departamento de vía y edificios ;

2^o Departamento de explotación ;

3^o Departamento de tracción y maestranza ;

4^o Departamento de contabilidad.

Los ferrocarriles que construye el Estado, ya por contrato ó directamente por administración, dependen durante la ejecución, de la Dirección de Obras Públicas. Sólo cuando ésta los declara listos para entregarlos al tráfico público, pasan á formar parte de la red del Estado dependiendo desde entonces de la dirección de ferrocarriles.

Valor de los ferrocarriles del Estado

Según la memoria del director general de ferrocarriles, el capital de los ferrocarriles ascendía en :

	Pesos
31 de diciembre de 1893 á la suma de.....	64.289.727 44
Esta suma ha sido aumentada durante el el año 1894 de.....	<u>5.946.991 57</u>
Capital para 1895 (*).....	70.236.718 71

Pero esta cantidad tomada como tipo para apreciar la marcha económica de los ferrocarriles, no representa de ningún modo su verdadero valor. El señor García, ex-director general, declaraba que esta partida era ficticia, puesto que era la suma de evaluaciones hechas en distintas épocas, todas en moneda corriente, sin tener en cuenta su valor efectivo con relación al cambio. Si á esto se agrega las grandes alteraciones que ha sufrido el valor del papel moneda, desde 48 peniques hasta 10 1/2, se comprende cuán aventurado es estimar en setenta millones de pesos el capital de los ferrocarriles del Estado y aún más asignar los tantos por cientos de utilidad anual.

Resultado económico

Para el año 1895 tenemos el siguiente resultado económico :

Entradas

	Pesos
Producto del tráfico.....	13.013.298 31
Arriendos.....	37.031 90
Intereses.....	29.669 91
Varios.....	<u>94 42</u>
Total.....	13.080.094 24

(*) Este capital apenas ha variado, pues durante los cuatro últimos años no se ha construído ninguna línea.

Gastos

	Pesos
Administración	961.294 43
Locomotoras.....	5.208.637 79
Carruajes.....	663.616 49
Carga	2.086.258 78
Maestranza	335.492 97
Estaciones	4.412.881 71
Conservación de vías y edificios	3.037.610 14
Reclamos y remates	47.598 80
Total.....	43.453.390 81

	Pesos
Pérdida en la línea del Chañaral.....	21.167 40
— Huasco.....	18.271 87
Pérdida gobierno, carga, etc., no pa- gada	42.493 12
Pérdidas varias.....	26 60
Total.....	13.535.349 80
 Pérdida en 1895	 455.255 56

Cuadro que manifiesta las entradas y gastos de los ferrocarriles del Estado, durante los años 1885-95

Años	Entradas	Gastos	Utilidad	Pérdidas
1885	6.088.178 »	3.805.473 »	2.282.705 »	»
1886	6.433.393 »	4.027.343 »	2.406.050 »	»
1887	6.349 621 30	4.197.250 66	2.152.370 64	»
1888	6.843.166 »	5.420.279 58	1.599.886 42	»
1889	8.060.830 14	6.911.940 04	1.148.890 10	»
1890	8.582.073 36	6.953.690 17	1.628.383 19	»
1891	10.151.196 01	8.347.403 75	1.803.792 26	»
1892	9.696.256 11	9.125.280 53	570.975 58	»
1893	12.675.977 »	9.969.395 16	2.706.581 84	»
1894	12.691.267 54	11.682.483 »	1.008.784 55	»
1895	13.080.094 24	13.535.349 80	»	455.255 56

Equipo

El equipo se compone de :

Locomotoras.....	215
Coches.....	311
Carros.....	3957

Con este equipo se han organizado 459 trenes que han hecho 48.596 viajes durante el año; lo que equivale á 433 viajes diarios y á poco menos de seis trenes del Estado por hora, corriendo al mismo tiempo en la República.

Movimiento de pasajeros

El movimiento de pasajeros fué el siguiente :

	Pasajeros	Valor en pesos (*)
1ª clase.....	4.058.477	4.795.406
2ª clase.....	816.427	863.271
3ª clase.....	3.456.965	4.557.204
Totales.....	<u>5.331.569</u>	<u>4.215.581</u>

Carga

La carga trasportada fué de 24.425.401 quintales métricos por valor de 8.041.152 pesos.

El carbón consumido alcanzó á 197.379 toneladas métricas.

En la vía permanente durante el año se renovaron en la línea principal, ramales y desvíos 214.478 durmientes, de los cuales 14.218 fueron de ciprés, 200.260 de roble. Á los durmientes en general se les coloca sin haberlos preservado previamente; del

(*) Pesos de 13 peniques.

total sólo 11.352 fueron creozotados; de ahí que la vida de los durmientes sea á lo más de 10 años, y la de muchos no pasa de cuatro años.

La renovación total de los rieles en la vía principal, ramales y desvíos en las estaciones fué de 87.109 metros lineales, empleándose el material siguiente :

	Metros
Rieles de acero, tipo Tabon. Peso en kilogramos por 1 metro = 44,60	8.745
Rieles de acero tipo Normal. Peso en kilogramos por 1 metro = 34,70	45.596
Rieles de acero tipos antiguos ya usados.....	768
Rieles de fierro, usados en estado de servicio...	32.000

En general hay tendencia á la renovación total de la vía habiéndose admitido como tipo el riel de acero Tabon de 44,6 kilogramos por 1 metro.

Durante el año el lastramiento de la vía se siguió con poca actividad, invirtiéndose 53.912 metros cúbicos.

(Continuará).

BIBLIOGRAFÍA

I. — INGENIERÍA

Chalon (Paul F.), *Recherche des eaux souterraines et captage des sources*. Deuxième édition. Paris, 1900. Ch. Béranger éditeur. Un volumen manuable de 184 páginas de texto, 34 figuras intercaladas en él y una bibliografía al final.

La materia de este libro bastante interesante y de gran utilidad, constituye una ciencia aún poco estudiada que carece por ahora de reglas claras y suficientemente prácticas basadas científicamente en las nociones geológicas adquiridas, teniendo en cuenta las aplicaciones de utilidad incontestable á que ella se presta, no sólo, como dice el autor, en la investigación de las aguas destinadas á la alimentación y usos industriales, sino también en los trabajos agrícolas, en los estudios de distribución de aguas y de desagotamiento de las minas.

Los progresos de esa ciencia deben entonces interesarnos especialmente, á causa de dichas aplicaciones. Y si bien es cierto que la constitución geológica especial de nuestro suelo requiere estudios también especiales que no puede contener una obra europea y menos de la naturaleza de la presente, cuando esos estudios poco se han hecho entre nosotros, sin embargo es ella de utilidad, dados el carácter general de sus reglas y conclusiones y los varios datos experimentales que contiene.

El fundador de esta ciencia ha sido el abate Paramelle, que en una obra que publicó en 1856, *L'art de découvrir les sources*, despreciando quizás de una manera demasiado absoluta los procedimientos empíricos empleados por los buscadores de fuentes, indica los medios de estudiar la circulación de las aguas subterráneas y cita en apoyo de sus teorías las numerosas fuentes que él ha descubierto en diversos puntos de Francia.

Dice el autor : « En estos últimos tiempos, los trabajos de Elie de Beaumont y de Dufrenoy, y más tarde los de Burat, B. von Cotta, Dana, Daubrée, A. von Groddeck, Lyell, Philips, Posepuy, etc., han arrojado viva luz sobre la cuestión de las formaciones geológicas y han facilitado así el estudio y la investigación científica de las aguas subterráneas. En verdad, los estudios de esos sabios

ingenieros geólogos, han tenido principalmente por objeto el génesis de los yacimientos metalíferos, pero la correlación de éstos con las aguas mineralizadas, ascendentes ó descendentes es tan grande y además tan incontestable, que el estudio de los unos se confunde en cierta manera con el estudio de las otras ».

La obra contiene, además de la introducción, diez capítulos y el anexo á la ley francesa sobre régimen de las aguas, del 8 de abril de 1898.

Esos capítulos contienen las siguientes materias :

Nociones de estratigrafía aplicables á las investigaciones hidrológicas; génesis de las aguas subterráneas y su acción sobre las rocas; condiciones de permeabilidad é impermeabilidad de los terrenos; leyes generales de la hidrología subterránea, deducidas de la configuración física del suelo; régimen de las aguas subterráneas y de las fuentes ó manantiales: investigación de los manantiales y procedimientos para captarlos; breve idea sobre aguas artesianas y construcción de pozos comunes: caracteres físicos, químicos y bacteriológicos de las aguas potables.

E. A. DAMIANOVICH.

Stevens Hellyer (S.) et **Poupard** (G.) fils. *La Plomberie au point de vue de la salubrité des maisons*. Paris, 1900. Ch. Béranger, éditeur. Un volumen in-8° con 329 figuras intercaladas en el texto y 23 planchas. Escrita en inglés por su autor Stevens, ha sido vertida al francés de la quinta edición inglesa por G. Poupard fils,

El autor, que en el curso de la obra describe y critica únicamente aquellos aparatos que le son propios ha dividido ésta en 34 capítulos.

En los primeros, á consideraciones generales sobre la necesidad de higiene en las habitaciones para el uso conveniente de aparatos de salubridad aptos y bien distribuidos, sigue un estudio sobre la necesidad, conveniencia y ventajas del uso de los sifones, las distintas clases de éstos según sus destinos, y su instalación. concluyendo con la descripción de numerosas experiencias hechas con distintas clases de sifones.

Los demás capítulos contienen las siguientes materias :

Principios generales para la instalación de los aparatos de salubridad en las habitaciones; tubos de caída, su sección, juntas y ventilación de los mismos; cabinets d'aisance, w. c., bañaderas, piletas, lavabos, orinales, etc., canales, etc.; pozos para desagües cloacales; breve idea sobre aguas potables y recipientes de agua para alimentación de habitaciones, w. c., cocinas, etc.

Termina con un corto capítulo sobre ventilaciones y ventiladores, con varias tablas de numerosas experiencias sobre la ventilación.

Escrita esta obra en un estilo sencillo y claro, está al alcance de cualquiera, siendo de recomendar para todos aquellos que al hacer una instalación de obras de salubridad, deseen establecerla de acuerdo con la mejor higiene que con los métodos actuales puede alcanzarse, pues contiene, además de gran número de datos y consejos prácticos, muchos modelos de diversas disposiciones y sistemas.

E. A. DAMIANOVICH.

Thompson Silvanus (P.). *Traité théorique et pratique des Machines Dynamo-Electriques*. — París, 1900.

He aquí una obra de interés palpitante en la actualidad que, por su forma didáctica y por las aplicaciones de utilidad inmediata la recomendamos á nuestros consocios, pues ella se encuentra en la Biblioteca social, desde hace pocos días.

El profesor Thompson, director actualmente del Colegio Técnico de Finsburg (Londres); ha conseguido ya un feliz éxito, al dar á la prensa la cuarta edición de su estudio sobre las máquinas dinamo-eléctricas, y que ha merecido ya tres ediciones francesas.

El libro que presentamos á nuestros lectores ha sido traducido como en la edición anterior por el distinguido electricista francés Boistel, autor de varias obras sobre la materia. La edición anterior apareció en 1894, y entonces decía el traductor: « La concepción del circuito magnético que en estos últimos años ha convulsionado el estudio y la construcción de las máquinas dinamo-eléctricas, es la base de todo el edificio ». Su introducción en la teoría es la gran línea de demarcación entre esta edición y la precedente. (Se refería á la primera edición francesa).

La última edición viene notablemente mejorada. El profesor Boistel había ya adaptado el texto inglés á las notaciones, símbolos, unidades y terminología francesas.

Esta edición divide á la obra en treinta y un capítulos que contienen desde las noticias históricas sobre las máquinas dinamo-eléctricas, su teoría física y sus desarrollos progresivos, hasta los modelos más perfeccionados de la actualidad. Contiene también un apéndice bien interesante relativo á los hilos conductores, como asimismo algunos datos prácticos sobre electro-metalurgia.

Finalmente termina la obra con un modelo de especificaciones de dinamos á corriente continua, á alternadores y transformadores de suma utilidad para las aplicaciones industriales.

MARCIAL R. CANDIOTI.

Novat (J.). *Cours pratique de résistance des matériaux*. — París, 1900.

Ch. Béranger éditeur. Obra escrita para la Sociedad de enseñanza profesional del Ródano.

Como la teoría de la resistencia de materiales requiere conocimiento de análisis matemático, el autor se limita únicamente á dar una idea de esta teoría, con el objeto de hacer comprender les leyes y fórmulas de la resistencia, haciendo conocer el origen de éstas y teniendo especial cuidado de precisar los límites entre los cuales deben ellas ser aplicadas. Viene á ser un comentario razonado de las leyes y fórmulas de la resistencia, con numerosos ejemplos de aplicación que la hacen realmente práctica.

Los cuatro primeros capítulos, contienen: nociones preliminares; extensión y compresión; esfuerzo de corte; flexión plana, con ejemplos para el cálculo de piezas sometidas á estas acciones. — Estos capítulos forman la base de la obra y en ellos están expuestos y claramente explicados los fundamentos é hipótesis de la teoría. A fin de que se les tenga bien en cuenta en las aplicaciones, el autor no

entra en el detalle de la série de deducciones para el establecimiento de las fórmulas, sino que las sienta y las comenta.

En el capítulo que trata sobre la flexión plana, luego de establecer las fórmulas fundamentales, estudia las siguientes cuestiones : momentos de inercia y módulos de resistencia ; momento de flexión, esfuerzo de corte y flechas en los casos usuales de carga para una viga recta de un solo tramo ó en *porte à faux*; determinación de la sección transversal de una viga ; viga recta que reposa sobre un número cualquiera de apoyo y cargada en cada tramo de un peso uniformemente repartido, pero diferente de un tramo al otro.

Los capítulos siguientes están dispuestos en tal forma que facilitan la selección de aquellos puntos que se desée especialmente consultar, y contienen las siguientes materias :

Compresión y flexión de los prismas cargados de punta ; resistencia de las superficies : envolturas cilíndricas y esféricas. — Uniones : remaches, planchas, pernos, clavijas. — Con lo que termina la primera parte de la obra. La segunda parte contiene aplicaciones diversas : pisos, techos, tablestacas de tajamares, vigas compuestas y en enrejado, vigas armadas, puentes metálicos, cables y cadenas, puentes suspendidos.

El autor deja de lado el estudio de los esfuerzos de torsión y resbalamiento, que se desarrollan más particularmente en los órganos de las máquinas.

Al final la obra contiene reglamentos franceses relativos al establecimiento de puentes metálicos y puentes suspendidos.

Diremos para terminar esta breve reseña que este libro es útil para los ingenieros como obra práctica de aplicación y porque su formato manuable la hace cómoda para la consulta. La recomendamos especialmente á nuestros constructores.

E. A. DAMIANOVICH.

Lavergne (G). — Manuel théorique et pratique de l'automobile sur route.

Es una obra de palpitante actualidad, dado el enorme desarrollo que ha tenido el empleo de los automóviles en este último tiempo.

En ella el autor trata la materia con toda la extensión requerida, tanto por el que se dedica á la construcción de esta clase de vehículos, como por el ingeniero que quiera conocer la aplicación de los distintos mecanismos á esta nueva industria.

El trabajo está dividido en cuatro partes, de las cuales : la 1ª está dedicada á la historia del automovilismo, y á la consideración de los agentes que proveen la energía necesaria, estudiando al mismo tiempo las substancias que podrán proveerla en el porvenir.

En la 2ª parte se enumeran las condiciones que deben satisfacer las calderas, se describen las principalmente usadas ; se estudia detalladamente las tres clases de motores : á vapor, á petróleo y eléctrico, se indica el cálculo de la potencia de los mismos y se detallan, uno por uno, los demás mecanismos principales que contribuyen á la construcción de un automóvil. En la 3ª parte se halla la descripción de los principales tipos de automóviles construídos, enumerando los restantes y haciendo resaltar sus diferencias esenciales. Y en la 4ª y última parte,

compara el autor, todos los sistemas entre sí, da cuenta de los diferentes concursos que han tenido lugar, y las carreras, tanto de velocidad como de resistencia que se han verificado, explicando sus resultados y poniendo de relieve las ventajas é inconvenientes de cada tipo.

Si el asunto que se trata no fuera por sí sólo, sumamente interesante, contribuiría poderosamente al éxito de la obra, el lenguaje en ella empleado, que con razonamientos claros y desprovistos de tecnicismos, explica la teoría y detalla los diferentes mecanismos, de manera completamente satisfactoria para el ingeniero, al alcance del mecánico que no posea conocimientos teóricos, y haciendo su lectura agradable á todo el que quiera tener conocimientos sobre este nuevo método de locomoción que se impone por la rapidez pasmosa con que se desarrolla y las inmensas ventajas que presenta.

A. FOSTER.

II. — CIENCIAS FÍSICAS

Le Chatelier (H.) et Boudouard (O.). — Mesure des températures élevées.

En un volumen en 8°, con 220 páginas y 52 figuras intercaladas en el texto, se ha recibido de la casa Georges Carré y C. Naud, de París, la obra cuyo título encabeza estas líneas.

A nadie escapa la importancia que hay en conocer exactamente la temperatura á que se trabaja en las distintas industrias; con este objeto se han ideado muchos aparatos para determinarla, pero como la temperatura no es una magnitud medible y lo único que puede hacerse es relacionarla á las modificaciones que ocasiona en un cuerpo dado, y como, por otra parte, tanto el cuerpo elegido, como el fenómeno que produce las modificaciones apuntadas, son completamente arbitrarios, ha resultado una enorme confusión de escalas.

Desde que Wedgwood ideó el primer pirómetro, muchos sabios se han ocupado de la medida de las altas temperaturas, pero dando siempre, en sus trabajos, preferencia á la novedad y originalidad del método, más bien que á la precisión y fácil empleo de los mismos, y sobre todo sin uniformar sus trabajos con los de los demás.

Ahora que ya se admite universalmente, como escala única de temperaturas, la del termómetro á gas, puede salirse de la confusión ocasionada relacionando entre sí las diversas escalas establecidas.

El autor, en la obra que nos ocupa, pasa en revista los principales métodos, y describe los aparatos más generalizados para la medida de las altas temperaturas; estudia su aplicación con las ventajas é inconvenientes que presenta y establece entre qué límites; cada uno de ellos puede ser relacionado con la escala tipo del termómetro á gas.

Con la sola inspección del índice que insertamos más abajo puede cualquiera darse bien cuenta de las ventajas que esta obra reporta á los ingenieros en general y especialmente á aquellos que trabajan en usinas y fundiciones.

Introducción. — Escalas termométricas. Puntos fijos. Pirómetros. — *Escala normal de temperaturas.* Leyes de Mariotte y Gay-Lussac. Termómetros á gas. Experiencias de Regnault. Escala normal de temperaturas. Escala termodinámica. — *Termómetro normal.* Termómetro de Sèvres. Termómetro de L. Calendar. Termómetro para las altas temperaturas. — *Pirómetro á gas.* Material del recipiente. Correcciones y causas de error: termómetro á volumen constante; termómetro á presión constante; termómetro volumétrico. Resultados experimentales: experiencias de Poulliet; E. Becquerel; Sainte-Claire-Deville y Troost; Violle; Mallard y Le Chatelier; Barus; Holborn y Wien; Programa de las experiencias. — *Le Chatelier. Atlas temperaturas.* Procedimientos indirectos: métodos de Crafts y Meier, de Sainte-Claire-Deville, de Berthelot. Puntos fijos: azufre, zinc, oro, plata, platino, sales metálicas. Cuadro de los puntos fijos. — *Pirómetro calorimétrico.* Principio. Elección del metal: platino, hierro, nickel. Calorímetros. Precisión de las medidas. Condiciones de empleo. — *Pirómetro á resistencia eléctrica.* Principio. Investigaciones de Siemens, Calendar y Griffiths y Holborn y Wien. Ley de variación de la resistencia del platino. Disposición experimental. Condiciones de empleo. — *Pirómetro termo-eléctrico.* Principio. Experiencias de Becquerel, Poulliet, Regnault y H. Le Chatelier: heterogeneidad de los hilos; elección de la cupla. Procedimientos de medidas eléctricas: método por oposición y galvanométrico; resistencia de las cuplas; galvanómetros: diferentes tipos de galvanómetros. Disposición de los hilos de la cupla: juntura de los hilos; aislamiento y protección; soldadura fría. Graduación: fórmula; puntos fijos. Resultados de las experiencias. — *Pirómetro de radiación calorífica.* Principio. Experiencias de Pouillet, Violle, Rosetti, Wilson y Gray y Langley. Condiciones de empleo. — *Pirómetro de radiación luminosa.* Principio: ley de Kirchoff. Medida de la intensidad total de la radiación. Medida de la intensidad de una radiación simple: pirómetro de H. Le Chatelier; corrección del aparato; medidas; detalles de una experiencia; graduación; condiciones de empleo. Medida de la intensidad relativa de radiaciones diferentes: empleo del ojo simplemente, empleo del vidrio de cobalto; anteojo Mesuré y Nouel; pirómetro de Crowa. — *Pirómetro de contracción* (Wedgwood). — *Montres fusibles* (Séger). — *Pirómetros registradores:* pirómetro registrador á gas; á resistencia eléctrica y termo-eléctrico: registro discontinuo y continuo. — *Conclusión.*

A. FOSTER.

III. — CIENCIAS NATURALES

Folkmar (Daniel).—*Leçons d'anthropologie philosophique, ses applications à la morale positive*, 1 vol. in-8°, 336 páginas, París, 1900.

Con el título que encabeza estas líneas, el doctor Daniel Folkmar ha reunido en un volumen que forma parte de la *Bibliothèque internationale de Sciences sociologiques*, las lecciones que ha dictado como profesor de antropología en la Universidad de Bruselas.

La obra está encarada con un criterio algo más amplio del que emplean en sus investigaciones los autores que se ocupan de estas materias, pues considera «que

como base de aplicación social, el estudio de los fenómenos de la vida individual es tan importante como el de la sociología » y de esa manera de pensar es que ha nacido el título de antropología filosófica que ha dado al conjunto de sus lecciones, denominación con la que además de indicar « un estudio más amplio de la vida humana » le sirve para distinguirla de la antigua antropología física. Sintetizando, el nuevo sistema ideado por el profesor Folckmar, se halla basado en la preferencia que da á la antropología sobre la sociología para proporcionar una filosofía más adecuada de la vida humana. Como se ve, el profesor Folckmar no considera que la sociología comprende fenómenos de orden puramente social sino que hace intervenir en ella los fenómenos de la vida individual de que hemos hablado anteriormente.

Es una hermosa obra que se presenta á la discusión y á la crítica.

FÉLIX F. OUTES.

Campbell (W. D.). — *Aboriginal Carvings of Port Jackson and Broken Bay, in Memoirs of the Geological Survey of New South Wales. Ethnological series, n° 1, Sydney, 1900.*

Está consagrada la obra al estudio de los dibujos hechos por los aborígenes en las rocas de Port Jackson y Broken Bay (Condado de Cumberland), lugares cuyas condiciones físicas permitieron á los primitivos habitantes escoger un sitio seguro para levantar sus poblaciones.

Representan las pictografías que estudia en su obra el profesor Campbell escenas de cacerías, combates, etc., como asimismo círculos sagrados, pescados y kangurús. Generalmente se hallan dibujadas con carbón ú ocre rojo. Los contornos de las figuras son trazados con una línea de un tinte moreno, mientras que el resto ha sido pintado con carbón ó líneas de ocre rojo, mientras que los dibujos en blanco son sumamente raros. Las figuras son perfectamente proporcionadas.

Ilustran la obra del profesor Campbell 29 planchas y un mapa de la región del Condado de Cumberland, donde se hallan las primitivas figuras que estudia.

FÉLIX F. OUTES.

Kükenthal (Georg.). *Die Carex-Vegetation des aussertropischen Südamerika (ausgenommen Paraguay und Süd-Brasilien)*, en : *Engler's botanische Jahrbücher*, tomo XXVII, parte 4ª, páginas 485-563, 1899.

El autor, que se ha ocupado desde hace mucho tiempo del género *Carex*, presenta en esta monografía una interesante disposición sistemática de tales plantas, diferente en muchos puntos de la de Bayley.

Kükenthal divide el género *Carex* en tres subgéneros : *Vignea* Beauv., *Vigneastr* Tuckerm., y *Eucarex* Cosson., y veinte secciones,

Además de muchas variedades y formas nuevas, describe las siguientes nuevas especies y subespecies : *Carex Kurtzi*ana, de la República Argentina ; *C. Reichii*, de la Cordillera de los Andes ; *C. latibracteolata*, de Chile ; *C. flava*, subsp., *brevirostrata*, de Chile ; *C. microglochis* subsp., *fuegina*, de la Tierra del Fuego.

En la región estudiada se han encontrado hasta ahora 61 especies de este género, de las cuales 30 son endémicas. Una clave para la determinación de las especies cierra esta importante monografía.

A. GALLARDO.

Malme (G. O. A. N.). *Beitraege zur Stictaceen-Flora Feuerlands und Patagoniens*, en: *Bihang till Kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, tomo XXV, número 6, 39 páginas y 2 láminas, 1899.

Es sabido que la Patagonia Occidental y las regiones lluviosas de la Tierra del Fuego y de las tierras magallánicas son ricas en Estictáceas y otros líquenes. El material estudiado por el autor ha sido coleccionado principalmente por Dusén, botánico de la expedición sueca dirigida por el doctor O. Nordenskjöld; además ha tenido en cuenta los líquenes recogidos por Anderson en la circunnavegación de la fragata « Eugenie » el año 1852, y finalmente las especies conservadas en el Museo Botánico de Upsala, recogidas por Westergreen.

Trata de seis especies del género *Sticta* (Schreb.) Wainio y de 19 especies y algunas variedades del género *Pseudocyphellonia* Wainio, entre las cuales figura la nueva especie *Ps. pilosella* Malme.

Un índice facilita la consulta de esta monografía.

A. GALLARDO.

Bettfreund (C.) y **Burmeister** (F.). — *Flora Argentina*. — Recolección y descripción de plantas vivas por C. Bettfreund, dibujadas del natural y litografiadas por F. Burmeister. — Tomo segundo, Buenos Aires, 1899.

El señor Bettfreund, incansable coleccionista de plantas pertenecientes á nuestra flora, acaba de publicar el 2º tomo de una obra, tan importante como útil, destinada á despertar en la juventud el interés y amor por la botánica.

En ese tomo, lo mismo como el anterior, ha descripto 49 plantas tomadas al azar en los alrededores de la capital, adjuntando á la descripción 52 hermosas láminas coloreadas y dibujadas del natural.

El aguaribay, ceibo, flor del sapo, huevo de gallo, llantén, altamira, abrepuño, y muchas otras plantas conocidas por todos los que hayan frecuentado nuestro parque de Palermo, tienen en este tomo su descripción y lámina correspondiente.

Completan este trabajo, breves indicaciones sobre el mejor modo para herborizar y formar herbarios, existiendo además índices alfabéticos de los nombres científicos y vulgares.

El autor no ha omitido esfuerzo alguno para presentar el tomo lo más completo posible y sólo nos resta manifestar nuestro deseo, que esta obra comenzada con tanto ánimo, continúe en muchos volúmenes, difundiendo así el conocimiento de nuestra riqueza floral aún muy ignorada.

CRISTÓBAL M. HICKEN.

IV. — CIENCIAS MÉDICAS

Gache (D^r Samuel). *Les logements ouvriers à Buénos-Ayres*. — París, 1900.

Una nueva é importante contribución científica al mejoramiento higiénico y social de la ciudad de Buenos Aires acaba de publicar el doctor Gache, tan ventajosamente conocido en el mundo científico argentino y europeo por sus notables trabajos anteriores.

La actual obra del doctor Gache ofrece la abundante y exacta información, la claridad del estilo y del método y la corrección de las conclusiones que caracterizan á las obras de este autor que dedica sus esfuerzos á la dilucidación de los problemas que más directamente afectan al porvenir sanitario y moral del país. Así lo hemos visto abordar sucesivamente el estudio de la climatología médica de la república en una obra voluminosa y llena de datos importantísimos, que mereció el primer premio del concurso sudamericano de medicina celebrado en Buenos Aires en 1893 y el premio Godard, discernido por la Sociedad de Antropología de París; luego el pavoroso problema de la tuberculosis en un libro de que nos ocupamos oportunamente en estas páginas (1) y del cual la crítica europea ha hecho los más entusiastas y merecidos elogios.

La cuestión de que ahora se ocupa Gache está á la orden del día, y constituye la preocupación de las naciones más civilizadas, pues está íntimamente vinculada con la salud y moralidad de todas las agrupaciones humanas.

La obra de Gache fué coronada con el primer premio en el concurso de higiene celebrado en la Exposición Nacional de Buenos Aires el año pasado y ha sido presentada al Congreso internacional de higiene que debe reunirse dentro de pocos meses en París.

Una breve reseña histórica de los esfuerzos realizados en diversos países en pro del mejoramiento del hogar del obrero sirve de introducción al libro, ilustrado con diez hermosas vistas de las avenidas, calles y monumentos de la ciudad de Buenos Aires, y tres planos de las construcciones propuestas.

El primer capítulo está dedicado á los antecedentes bonaerenses de la cuestión, describiéndose en él las habitaciones obreras construídas por iniciativa del Intendente Alvear; suministra además datos sobre algunas empresas que han hecho edificios destinados á este objeto.

Aunque el pauperismo no ha hecho aún estragos entre nosotros, Gache estudia las causas de la miseria, siguiendo á Leroy-Beaulieu, y trata luego de la caridad que concibe como un medio de reparar una desgracia pasajera, mientras se busca al mal su remedio definitivo. Cita la organización de las instituciones caritativas inglesas y da una nómina de los principales institutos bonaerenses de beneficencia. Encuentra que la caridad en Buenos Aires, pesa demasiado sobre el gobierno, pues todas las sociedades de beneficencia reciben subvenciones oficiales.

(1) *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, t. XLVII, p. 297-299, junio de 1899.

Para ejemplo de nuestros ricos indica algunas de las generosas donaciones y fundaciones de los filántropos europeos y norteamericanos, que desgraciadamente en muy pocos casos han sido imitadas entre nosotros. Presenta en seguida una estadística comparada de la habitación en diversos países del mundo, ya que el alojamiento puede considerarse como uno de los mejores criterios del bienestar individual.

Interesantes datos sobre la población, las profesiones y los salarios en Buenos Aires son seguidos de las siguientes observaciones del autor :

El hecho es que el modesto trabajador tendría el derecho de vivir mejor por el precio que paga por su mala habitación sino fuera por la rapacidad del propietario : 20 pesos representan 45 francos, y por esta suma se tiene hoy en Europa una habitación conveniente é higiénica. Se puede decir de todo lo demás lo que decimos á propósito del alojamiento. Los artículos de consumo son caros, y si el obrero no adquiere los artículos de primera clase, gasta lo que es necesario, y el almacenero y el carnicero aumentan cada día sus precios.

Pinta luego los horrores de los conventillos de Buenos Aires y si es cierto que, como lo dice Jules Simon, « tener un Dios y un hogar, es todo el hombre » se comprende los funestos efectos que tal género de habitación debe producir en la sociedad. Desgraciadamente, la población de los conventillos aumenta constantemente en Buenos Aires y son ellos, especialmente acantonados en las parroquias de San Juan Evangelista, la Concepción y San Cristóbal los que han contribuído á dar al barrio sud de nuestra ciudad su reputación de insalubre. Puede verse esto en el estudio de la morbilidad de los conventillos que nos ofrece Gache, quien dedica luego un capítulo á la descripción del barrio de las « Ranàs » y de los « Turcos » y de la población *sui generis* que en ellos se aloja.

De todo ello se deduce la necesidad de suprimir los conventillos actuales y de construir casas para obreros. Esto no es sólo un deber de caridad sino también de defensa propia, aconsejado hasta por el egoísmo.

A través de los dorados que disimulan las desigualdades de que la humanidad es víctima, hay algo que es común á todas las castas y á la cual todos están igualmente expuestos : la enfermedad. Esta enfermedad, ó más bien dicho este contagio, que de la casa del obrero se extiende á la mansión del rico, es la venganza que estos desheredados de la fortuna ejercen contra los que los oprimen, que los dejan en el fango, contra aquellos que se enriquecen sin pensar en los pobres.

En consecuencia, presenta Gache dos tipos de construcciones, estudiadas en colaboración con el ingeniero Doynel, destinadas unas á los suburbios y otras al centro de la ciudad.

Los suburbios tienen la ventaja de la abundancia de aire, y la baratura del alquiler, pero luchan con la necesidad de medios de transporte y la deficiencia de los servicios municipales.

Puede verse en el plano que acompaña á este capítulo del libro, las plantas, cortes y fachadas de los dos tipos de suburbios, distribuídos como sigue :

Tipo A. — Casa para una sola familia numerosa entre patio y jardín, que comprende tres piezas, cocina, baño y w. c. En el comedor duermen los niños, mientras las niñas tienen un cuarto en el primer piso al lado del de los padres y niños pequeños. Toda promiscuidad se evita de este modo. El terreno tiene 8 metros de frente por 25 de fondo.

Tipo B. — Casa para dos pequeñas familias, cada una en un piso con entrada independiente, tiene 8 metros de frente por 50 de fondo.

Las manzanas deberán tener 100 metros de largo por 50 de ancho, colocándose dos casas del tipo A adosadas. La práctica del sistema de arrendamiento y amortización que permite en Europa á los obreros económicos el llegar á ser propietario de la casa que habitan, daría, según Gache, muy buenos resultados para estas casas de suburbio de un tipo muy parecido al *cottage Athis*.

Como tipo de habitación obrera en la parte central de la ciudad se presenta un plano bien estudiado que permite el acceso á todas las piezas por galerías cubiertas y que asegura una buena ventilación de los dormitorios por medio de la puerta y una ventana colocada en el muro opuesto ó por lo menós en el del costado. Los obreros disponen además de pequeñas cocinas de mampostería, baños, piletas y w. c. bien distribuídos y en número superior á los que exigen los reglamentos. Gache adhiere á la teoría belga que indica como la mejor solución el establecimiento de hoteles especiales para los obreros solteros. Estos no se alojan entonces juntos con familias, lo que es evidentemente ventajoso para la moral y la higiene.

Presenta como modelos el hotel Louise des Charbonnages du Hasard, cerca de Lieja, y otra distribución estudiada por Cacheux para París. El principio que rige estas construcciones consiste en dividir grandes salones en pequeñas alcobas de una ó dos camas por medio de tabiques de una altura poco mayor de dos metros, de manera que la ventilación se realiza ampliamente y cada obrero goza de cierta independencia. Transcribe en seguida el previsor reglamento de Peabody, filántropo americano que consagró á este género de obras más de doce millones de francos.

El reglamento de Peabody para sus casas de obreros de Londres, puede considerarse como un modelo en su género y bastaría sólo modificar algunas de sus disposiciones, de acuerdo con nuestras costumbres, para poderlo aplicar en Buenos Aires.

La segunda parte del libro de Gache ofrece interesantísimos datos históricos, financieros, etc., sobre las casas de obreros en Europa y en América, así como un resumen de las disposiciones legales de cada país. Se pasa así en revista Inglaterra, Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Escocia, España, Finlandia, Francia, Italia, Irlanda, Países Bajos, Portugal, Rusia, Suecia, Suiza, Estados Unidos, Uruguay, Chile, Brasil y República Argentina.

La Inglaterra se distingue en esta gran obra del alojamiento obrero, pero la Bélgica puede considerarse la iniciadora del movimiento moderno en tan importante materia.

Escasos son los antecedentes sudamericanos, pues fuera de la ciudad de Buenos Aires, sólo indica Gache la construcción de 40 casas para obreros en San Paulo (Brasil) y los estudios hechos en Santiago de Chile, en cuya ciudad ha abogado el doctor Altamirano por la construcción de esta clase de habitaciones con estas sugestivas palabras : « Se puede decir que sólo hoy comienza á conocerse el sentido de la palabra *higiene* en las clases acomodadas de Chile, palabra que el bajo pueblo ignora aún completamente ».

En resumen, y como dice con toda justicia el eminente decano de la Facultad de Medicina de París, profesor Brouardel, del Instituto de Francia, en el prólogo que ha escrito para este libro « el estudio que el doctor Gache consagra á los

alojamientos obreros en Buenos Aires, debe tener su sitio en la biblioteca de todas las personas que se interesen por la salud y la moralidad de las clases desheredadas y por la prosperidad de la patria ».

Felicitando al autor por su humanitario é importante trabajo, nos asociamos al voto que elocuentemente formula el doctor Brouardel en los términos siguientes :

« Espero que después de haber leído el libro del doctor Gache, será evidente para el lector que estas casas insalubres por si mismas y más insalubres aún por el desaseo que en ellas reina, son los focos donde se cultivan y de donde irradian las enfermedades. Comprende así el lector que sanear la casa del pobre no es una caridad sin recompensa para la familia de aquellos que han obedecido á las generosas inspiraciones de su conciencia! »

A. GALLARDO.

V. — VARIEDADES

Griveaud (Ing. Leon), Profesor de resistencia de materiales en la Asociación politécnica, etc. *Manuel du serrurier constructeur*, 1 vol. in-8°, 600 p. 300 tablas.

Esta obra está destinada á todos los que ejecutan ó proyectan construcciones en metal. Su forma práctica lo hace accesible á todos, y los numerosos datos y tablas que contiene, lo hacen un libro que se debiera consultar.

El objeto de este manual es de dar medios simples y todos preparados, para determinar las dimensiones racionales de todos los órganos de una construcción metálica.

Para el ingeniero, es un *aide-mémoire* en el cual se encontrará muy rápidamente la fórmula ó la construcción gráfica obligada; para el práctico que no posee más que una instrucción elemental, puede iniciarse de una manera simple y clara de todos los cálculos que le son necesarios. Numerosas aplicaciones numéricas le enseñan á manejar las fórmulas.

El índice siguiente indica los puntos tratados: Fundición, fierro y acero. — Influencia de la fabricación. — Coeficientes usuales. — Centros de gravedad. — Momentos de inercia. — Cálculo de cargas y sobrecargas. — Tracción. — Compresión. — Resbalamiento. — Flexión simple y compuesta. — Armaduras triangulares y en arco, etc. — Ensambladuras. — Estudios matemáticos. — Pesos y medidas del comercio. — Tablas y cálculos hechos de resistencia. — Documentos relativos á las construcciones.

Weber (Dr. Robert), Profesor de física de la Universidad de Neuchatel. *Problèmes sur l'électricité*, O. H. Bérauger. Paris, 1900. 3ª edición. 1 vol., 402 p.

A los nueve años, publica el doctor Weber la 3ª edición de sus problemas, hecho que indica la aceptación que ha encontrado; en efecto, estos problemas, sobre todo en el dominio de las ciencias matemáticas y físicas, sirven no solamente

para dar más solidez á los conocimientos, á interpretar con más facilidad y seguridad las fórmulas aprendidas, sino que ellos prestan todavía á la rama estudiada un interés poderoso que no puede tener el estudio teórico puro. Para esto, es necesario que las condiciones y las medidas indicadas en los ejercicios, no sean puramente imaginarios pero que se aproximen lo más posible á los dados por la experiencia. Con este objeto los datos numéricos, son frecuentemente el resultado de las medidas hechas en condiciones idénticas á aquellas de los problemas propuestos.

En esta edición se han eliminado algunos errores, tan inevitables en esta clase de obras y se han completado intercalando nuevas publicaciones y añadiendo un índice alfabético.

Los problemas han sido aplicados y divididos en la forma siguiente :

- a) Mecánica y calor;
- b) Electricidad estática;
- c) Electricidad dinámica;
- d) Unidades adoptadas;
- e) Tablas.

Ingenieros (José). — Dos páginas de *Psiquiatria criminal*, 1 vol. in-8°. 188 páginas. Buenos Aires, 1900.

El autor, conocido ventajosamente en nuestros círculos intelectuales, reproduce en el folleto que nos ocupa sus artículos aparecidos no ha mucho tiempo en la revista *Criminalología Moderna* que dirige el doctor Pedro Gori.

Como indica el título del opúsculo, divide su estudio el señor Ingenieros en dos partes.

« La primera de ellas tiene por objetivo esbozar los criterios generales que el autor — de conformidad con las más recientes tendencias científicas del evolucionismo determinista — se ha impuesto como guía en algunos estudios ya emprendidos sobre los alienados delincuentes»; respondiendo la segunda, «al propósito de hacer conocer la sección para alienados delincuentes establecida en el Hospicio de las Mercedes de Buenos Aires», respecto de la cual cree el autor que «es la que ofrece asociadas las mayores ventajas para el tratamiento y la seguridad de estos enfermos: realiza el manicomio general, agregando á aquél todas las ventajas de éste para la asistencia». Ilustran esta segunda parte varios grabados que representan diversos detalles de la sección de alienados delincuentes del Hospicio de las Mercedes.

FÉLIX F. OUTES.

MOVIMIENTO SOCIAL

ABRIL

La Facultad de Ciencias Exactas de Córdoba envía la nómina de los diplomas que han sido revalidados ó expedidos por esa Facultad.

La Universidad de Francia solicita el envío de los nueve primeros tomos y varias entregas de los *Anales*, ofreciendo en cambio la obra completa de la *Revista Médica y Científica de los Pirineos* y ofreciendo los números que puedan faltar á la sociedad del *Boletín de la Sociedad Hispano-Portuguesa de Tolosa*. Acordado.

El señor Burmeister envía el segundo tomo de su obra *Flora Argentina*.

La Biblioteca del Centro Argentino de Montevideo, solicita el envío de los *Anales*. Acordado.

Se nombra á los ingenieros, señores Eleodoro Damianovich y Armando Romero para que hagan el informe referente á la visita al establecimiento de las Obras de Salubridad en la Recoleta.

A moción del señor E. Chanourdie se resolvió acordar un premio consistente en una medalla de oro, al mejor trabajo presentado al Congreso Industrial Argentino sobre el siguiente tema perteneciente á la sección 4ª, minería : « *Cementos*. Posibilidad y conveniencia de su fabricación en el país ».

Se resolvió publicar mensualmente un resumen de las resoluciones más importantes tomadas por la Junta Directiva.

Fueron aceptados como socios, los señores José Elías Gollan y Máximo D. Millán.

La oficina de minas de Chile, solicita el canje de su revista de minas.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CUADRAGÉSIMO NOVENO

	Páginas
Eliminación y tratamiento de las basuras (Informe de la comisión especial)....	5, 49
Flora Argentina, por Teodoro Stuckert	19
Sobre un representante de una familia nueva para la Flora Argentina, por Eduardo Ladislao Holmberg	22
El génesis y la obra de un naturalista de nuestros días, por Federico Biraben	23, 66, 126, 165
Los ferrocarriles de Chile, por J. Velásquez Giménez	97, 145, 219, 256
Notas botánicas, por Carlos Spegazzini	122
Memoria anual del Presidente de la Sociedad Científica Argentina, correspondiente al XXVII° período.....	193
Presencia de mamíferos diprotodontes en los depósitos terciarios del Paraná, por Florentino Ameghino	235
Los nuevos estudios sobre la fecundación de las fanerógamas, por Angel Gahardo	241

BIBLIOGRAFÍA

Ingeniería

BOYER (J.). <i>Histoire des mathématiques</i>	189
GACHE (S.). <i>Les logements ouvriers à Buenos Aires</i>	283
GEUZE (L.). <i>Traité théorique et pratique du laminage du fer et de l'acier</i>	95
GRIEVAUD (L.). <i>Manuel du serrurier constructeur</i>	286
LAVERGNE (G.). <i>Manuel théorique et pratique de l'automobile sur route</i>	278
STEVENS HELLYER (S.) y POUPARD (G.). <i>La Plomberie au point de vue de la salubrité des maisons</i>	276
THOMPSON SILVANUS (P.). <i>Traité théorique et pratique des machines dynamo-électriques</i>	277
WEBER (R.). <i>Problème sur l'électricité</i>	286

Ciencias físico-químicas

	Páginas
CHALON (P.) <i>Recherches des eaux souterraines et captage des sources</i>	275
LE CHATELIER (A.) y BOUDOARD (C.) <i>Mesure des températures élevées</i>	279
MAZE (P.) <i>Evolution du carbone et de l'azote</i>	46

Ciencias naturales

BETTFREUND (C.) y BURMEISTER (F.). <i>Flora argentina</i>	282
COMUNICACIONES del Museo Nacional de Buenos Aires, n° 4.....	93
KÜKENTHAL (S.). <i>Die Carex Vegetation des aussertropischen Süd Amerika (ausgenommen Paraguay und Süd Brasilien)</i>	281
MALME (S. O. A. N.). <i>Beitraege zur Stictaceen Flora Feuerland und Patagoniens</i>	282
MORENO (F. P.). <i>Exploraciones en la Patagonia. Recepción del Dr. F. P. Moreno en la Royal Geographical Society</i>	190
Observaciones científicas del « Belgica ».....	92

Antropología, Etnografía y Arqueología

CAMPBELL (W. D.). <i>Aboriginal carvings of Port Jackson and Broken Bay</i>	281
FOLCKMAR (D.). <i>Leçons d'anthropologie philosophique, ses applications à la morale positive</i>	280
INGENIEROS (I.). <i>Dos páginas de psiquiatría criminal</i>	287
LAFONE QUEVEDO (S. A.). <i>Los ojos de Imaymana y el señor de la Ventana</i>	191
LEHMANN-NITSCHÉ (R.). <i>Trois crânes, un trépané, un lésionné, un perforé, conservés au Musée de la Plata et au Musée National de Buenos Aires</i>	94
QUIROGA (A.). <i>Huayrapuca ó la Madre del Viento</i>	191

MISCELÁNEA

El planeta Marte.....	90
-----------------------	----

MOVIMIENTO SOCIAL

Renovación de la comisión redactora de los <i>Anales</i>	48
Abril de 1900.....	288



SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Arechavaleta, José	Montevideo.	Morandi, Luis	Villa Colon(U.)
Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.	Londres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Cárlos.....	Río Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafoné Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de	Bosch, Eliseo P.	Coronel, Policarpo.	Fynn, Enrique.
Adano, Manuel.	Bosch, Anreliano R.	Corti, José S.	Fraga, Antonio.
Aguirre, Eduardo.	Bonanni, Cayetano.	Courtois, U.	Franco, Vicente.
Agustoni, Juan	Bosque y Reyes, F.	Cremona, Andrés V.	Foster, Alejandro.
Alberdi, Francisco N.	Brian, Santiago	Cremona, Victor.	Friedel Alfredo.
Albert, Francisco.	Bunge, Cárlos.	Curutchet, Luis.	Frugone, José V.
Alric, Francisco.	Buschiazio, Francisco.	Curutchet, Pedro.	
Alvarez, Fernando.	Buschiazio, Juan A.		
Amadeo, Alejandro M.	Bustamante, José L.		
Anasagasti, Federico.		Damianovich, E. A.	Gainza, Alberto de.
Anasagasti, Ireneo.	Cáceres, Dionisio R.	Darquier, Juan A.	Gallardo, Angel.
Anasagasti, Horacio	Cálcena Augusto.	Dassen, Claro C.	Gallardo, José L.
Ambrosetti, Juan B.	Cagnoni, Alejandro N.	Dates, German.	Galleo, Manuel.
Aranzadi, Gerardo.	Cagnoni, Juan M.	Davila, Bonifacio.	Gallino, Adolfo.
Arata, Pedro N.	Candiani, Emilio.	Davel, Manuel.	Gallo, Alberto
Arigós, Máximo.	Candiotti, Marcial R.	Dawney, Cárlos.	Gallo, Delfin
Arce, Manuel J.	Canale, Humberto.	Demaria, Enrique.	Gamberate, Humberto.
Arcoyo, Franklin.	Canovi, Arturo	Dillon Justo, R.	Garay, Jose de
Atienza, Mario.	Cano, Roberto.	Dominguez, Juan A.	Garcia, Carlos A.
Aubone, Cárlos.	Cantilo, Jose L.	Dorado, Enrique.	Gentilini, Pascual.
Avila Méndez, Delfin.	Canton, Lorenzo.	Douce, Raimundo.	Geyer, Carlos.
Avila, Alberto	Carranza, Marcelo.	Doyle, Juan.	Ghigliazza, Sebastian.
Aztiria, Ignacio.	Carrizo, Mariano J.	Duboucq, Herman.	Gioachini, Arriodante.
	Cardoso, Ramon.	Duhart, Martin.	Gienez, Eusebio E.
	Carmona, Enrique.	Duffy, Ricardo.	Girado, José I.
Bacciarini, Euranio.	Carrique, Domingo	Duncan, Cárlos D.	Girado, Francisco J.
Bahia, Manuel B	Casullo, Claudio.	Dufaur, Estevan F.	Girado, Alejandro
Bancalari, Enrique.	Castellanos, Cárlos T.		Girondo, Juan.
Bancalari, Juan.	Castex, Eduardo	Echagüe, Cárlos.	Girondo, Eduardo.
Bancalari, Juan M.	Castiglione, Enrique.	Elguera, Eduardo.	Gollan, José E.
Barabino, Santiago E.	Castro, Vicente.	Elia, Nicanor A. de	Gomez, Fortunato
Barilari, Mariano S.	Gerri, César.	Eppens, Gustavo A.	Gomez, José C.
Barzi, Federico	Gilley, Luis P.	Estevez, José	Gómez, Pablo E.
Basarte, Rómulo E.	Chanourdie, Enrique.	Estevez, Luis.	Gomez Molina Federico
Batillana Pedro.	Chapiroff, Nicolás de	Estrada, Miguel.	Gonzales, Arturo.
Baudrix, Manuel C.	Checchi, Arnoldo.	Espinasse, Jorge.	Gonzalez, Agustín.
Bazan, Pedro.	Cheraza, Gerónimo.	Etcheverry, Angel	Gonzalez, Carlos P.
Becher, Eduardo.	Chiocci Icilio.	Ezcurrea, Pedro	Gonzalez Rour T.
Benoit, Pedro (hijo).	Chueca, Tomás A.		González Lejong, G.
Benítez, Luis C.	Clérice, Eduardo E.	Fasiolo, Rodolfo I.	Gorbea, Julio
Berro Madero, Miguel	Gobos, Francisco.	Fernandez, Daniel.	Gramajo, Uladislao S.
Berro Madero, Carlos	Cock, Guillermo.	Fernandez, Ladislao M.	Gramondo, Ernesto.
Beron de Astrada, M.	Collet, Carlos.	Fernandez, Alberto J.	Gradin, Cárlos.
Besana, Carlos.	Coni, Alberto M.	Ferrari, Rodolfo.	Granella, Antonio.
Bessio, Moreno Nicolas.	Cornejo, Nolasco F.	Ferreira, Miguel	Gregorina, Juan
Biraben, Federico.	Corvalán Manuel S.	Fierro, Eduardo.	Guevara, Roberto.
Bianco, Ramon C.	Coronell, J. M.		Guido, Miguel.
Bosch, Benito S.			Gutierrez, José Maria.

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

Gutierrez, Angel
Gutierrez, Ricardo P.

Hainard, Jorge.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iriarte, Juan
Iribarne, Pedro.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Iturbe, Atanasio.

Jaeschke, Victor J.
Jauregui, Nicolás.
Jaureguiberrí, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lafferriere, Arturo.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Latzina, Eduardo.
Lavelle C., Carlos.
Lavergne, Agustín
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehmann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^{der}.
Luigi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.
Lynch, Enrique.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de

Malere, Pedro.
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Carlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Fídel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizábal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaquí, Luis P.
Millan, Máximo D.
Miroli, Daniel.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Molchin, Roberto
Mon, José R.
Monsegur, Sylla
Montes, Juan A.
Morales, Carlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naón, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Noceti, Domingo.
Noceti, Adolfo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
Ochoa, Juan M.
O'Donnell, Alberto C.
Orfila, Alfredo J.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Carlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padilla, José.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio.
Páquet, Carlos.
Pápera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.
Quiroga, Ciro.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez, Martin
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Carlos L.
Romero Julian.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José M.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy José. S.
Sarhy, Juan F.

Schneidewind, Alberto.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurót, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Carlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Stegman, Carlos.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Héctor.
Tornú, Enrique
Torrado, Samuel.
Treglia, Horacio.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valera, Oronte A.
Valle, Pastor del.
Varela Rufino (hijo)
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto.
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Carlos.
Zalazar, Benjamin
Zamboni, José J.
Zavalía, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zuberbuhler, Carlos E.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

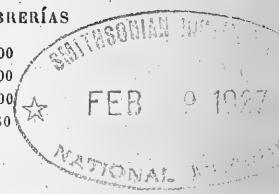
JULIO 1900. — ENTREGA ~~III~~ — TOMO L

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
<i>Vice-Presidente</i> 1º	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.
<i>— correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUTCHET.
<i>Vocales</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T ^{to} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
	Ingeniero ELEGDORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
<i>Gerente</i>	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

CARLOS M. MORALES. Los afirmados de Buenos Aires.....	5
JUAN VELASQUEZ GIMÉNEZ. Los ferrocarriles de Chile (<i>conclusión</i>).....	14
CÁROLO SPEGAZZINI. Mycetes argentineses (<i>conclusión</i>).....	33
BIBLIOGRAFÍA : COSMANN, Description de quelques coquilles de la formation santacruziense en Patagonie. — LOZÉ, Les charbons britanniques et leur épuisement. Recherches sur la puissance du Royaume Uni de la Grande Bretagne et d'Irlande.....	40
MOVIMIENTO SOCIAL.....	47

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

TOMO L

Segundo semestre de 1900

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1900

LOS AFIRMADOS DE BUENOS AIRES

Por CARLOS M. MORALES

Es notable el desarrollo que ha adquirido la pavimentación de esta Capital en los últimos años, no sólo del punto de vista de la cantidad sino también de la calidad.

Creemos de interés la publicación de los cuadros adjuntos por medio de los cuales puede darse cuenta con toda claridad de la obra realizada en el último quinquenio y del estado actual de los pavimentos de Buenos Aires.

El cuadro número 1 indica el total de cuadras construídas en cada uno de los últimos cinco años, y, como puede verse, un gran aumento en lo construído el año 1899 con relación á los anteriores.

El cuadro número 2 indica la cantidad de cuadras construídas en los diferentes meses del año 1899. No hay observación especial que hacer al respecto. Fuera de las razones relativas á la buena ó mala estación para esos trabajos, el mayor ó menor número de cuadras construídas obedece á causas variables, como ser el mayor ó menor número de contratos vigentes, sea con la municipalidad ó por cuenta de particulares.

El cuadro número 3 indica las diferentes clases de pavimentos y las proporciones de cada una construídas en los últimos cinco años.

El año 1895 se dictó la ordenanza por la cual se hacía obligatorio el empleo de una base de hormigón en todos los pavimentos que en adelante se construyesen.

Como puede verse, ese año ya se construyeron 78 cuadras con base de hormigón de piedra quebrada, portland y arena oriental, — dos terceras partes de piedra, una tercera parte de arena y 200 kilos de

portland; — el espesor del hormigón ha sido y es de 12 centímetros. Todavía se construyeron ese año 91 cuadras de adoquinado común; esto es, sobre una simple base de arena del río. Se empezó ese año á emplear el algarrobo con el cual se pavimentaron 22 cuadras.

Las tres cuadras de asfalto que figuran, fueron las construídas por vía de ensayo en las calles Perú, Alsina y Piedad.

El año siguiente aumentó á 122 el número de cuadras de granito sobre base de hormigón, aumentando también considerablemente el número de cuadras pavimentadas con algarrobo; fué ese año que se pavimentó con esta madera las calles Artes y Buen Orden en toda su extensión. Disminuyó en cambio la pavimentación sobre base de arena del río y si aún se empleó á pesar de lo dispuesto en la previsor ordenanza del año anterior, fué para pavimentar las calles recién terraplenadas en la Boca y en las cuales convenía esperar que se produjese un buen asiento antes de colocar la base de hormigón.

El año 1897 disminuyó el número total de cuadras pavimentadas durante el mismo, si bien se redujo á 21 cuadras las pavimentadas con el antiguo sistema.

En cambio se empezó á emplear el hormigón de cal, formado por dos terceras partes de cascote, una tercera parte de arena del río y 200 kilos de cal del Azul, con un espesor de 12 centímetros.

El resultado de esta base ha sido excelente, á punto tal, que hoy se emplea en absoluto.

El año 1898 aparece ya en mayor proporción el hormigón de cal que el de portland, con lo cual se obtiene la ventaja de la economía y de emplear materiales del país. También aumentó la pavimentación con algarrobo.

Ese año solo se construyeron ocho cuadras con asfalto en la Avenida de Mayo.

Viene el año 1899, el gran año para la pavimentación en Buenos Aires, durante el cual se pavimentó un total de 352 cuadras. Como puede verse en la columna del hormigón de cal, éste domina casi en absoluto.

También aumentó la pavimentación con algarrobo y á 36 las cuadras con asfalto, las que fueron construídas en calles donde lo solicitaron los vecinos comprometiéndose á pagar la tercera parte del costo en vez de la cuarta parte que por ley les correspondía.

El antiguo adoquinado sobre arena del río ha quedado reducido á 24 cuadras construídas como las anteriores en la Boca.

Estudiemos ahora en el cuadro número 4, lo gastado en los últimos cinco años y la mejora que se ha ido obteniendo en los precios.

En el año 1895 se pavimentó un total de 193 cuadras, gastándose por la parte municipal 668.851,51 pesos moneda nacional, lo que da un costo por cuadra de 3464,50 pesos moneda nacional.

El año 1896 se pavimentaron 273 cuadras con un costo total de 4.465.133,26 pesos moneda nacional, lo que arroja un importe para cada cuadra (parte municipal) de 5366,78 pesos moneda nacional. Como se ve hubo un aumento este año sobre el costo por cuadra en el anterior, pero esto se explica fácilmente teniendo en cuenta que en ese año de 1896 se empleó en mucha mayor proporción que en 1895 la base de hormigón de portland.

El año 1897 aumenta aún algo el costo por cuadra; hubo ese año un aumento en el precio de los materiales.

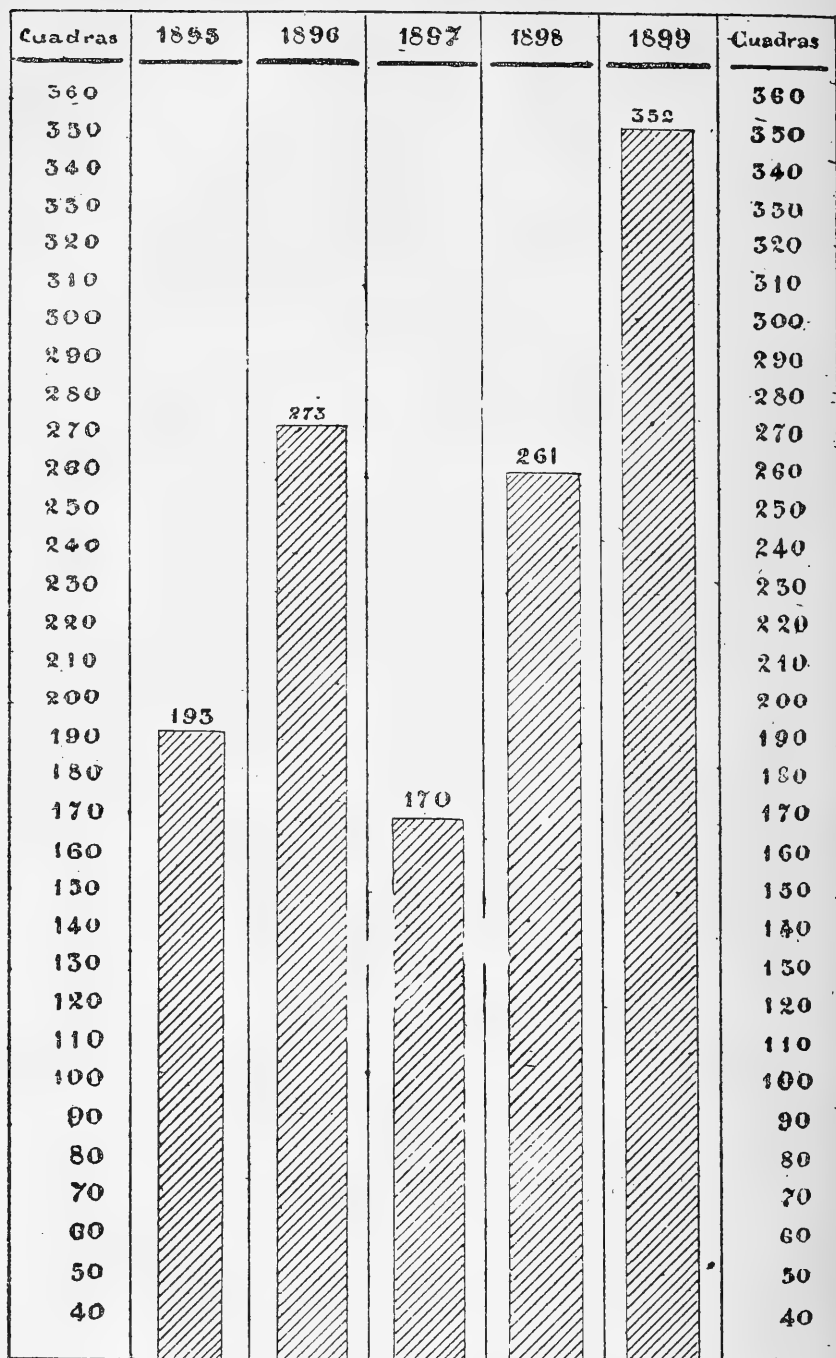
El año 1898 mejoran notablemente los precios, pero no habiendo casi empleado el antiguo pavimento sobre arena del río se obtiene un costo por cuadra de 4314,82 pesos moneda nacional.

Finalmente, el año 1899 se obtiene otra mejora sensible, pues el costo por cuadra resulta de 3492,43 pesos moneda nacional, casi el mismo que el año 1895, en el que se construyó en mayor proporción el adoquinado sobre base de arena del río.

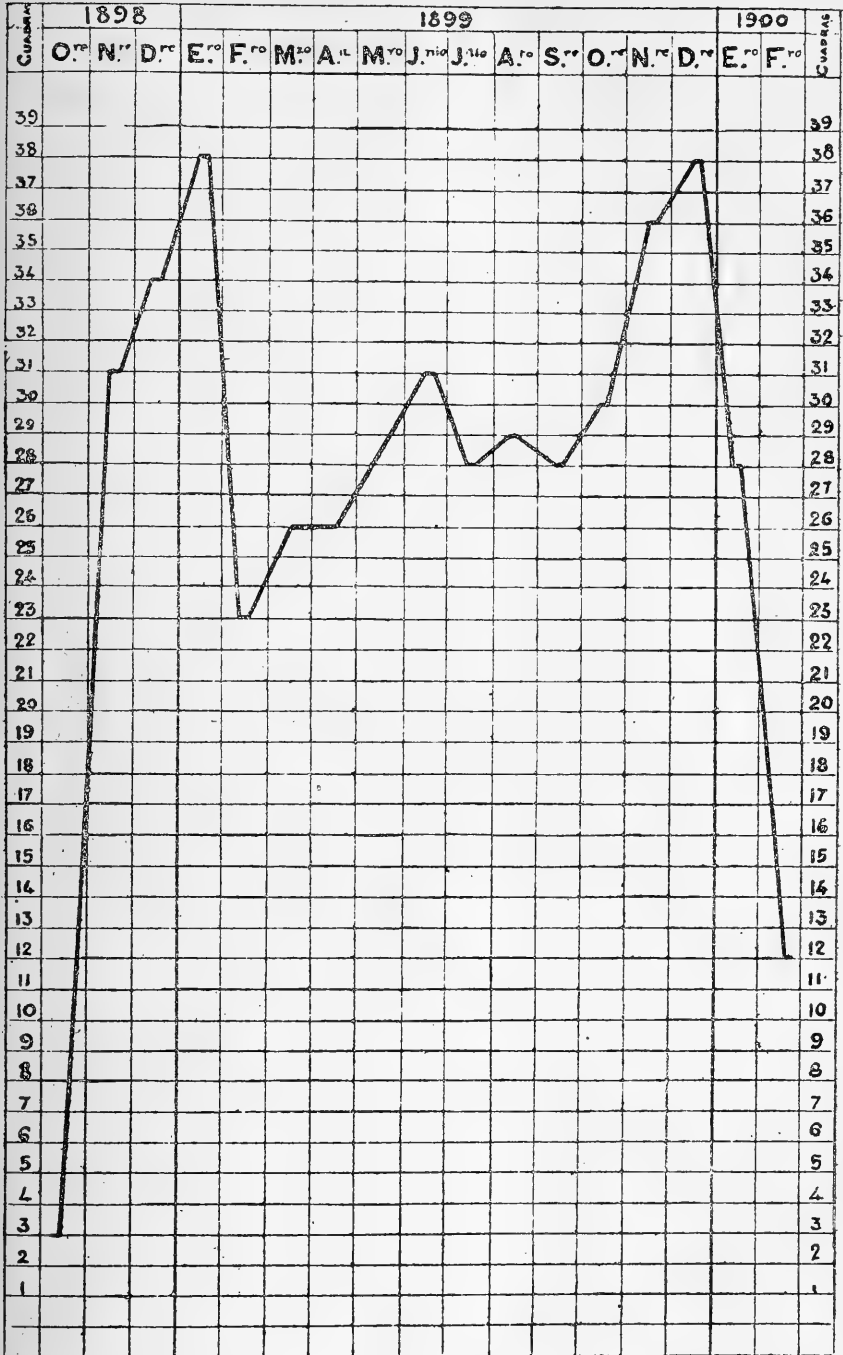
El cuadro número 5 presenta gráficamente el estado actual de la pavimentación en Buenos Aires. Él permite observar cuán infundado es el cargo que se ha hecho á la municipalidad de haber dado preferencia al asfalto, y es bueno tener presente que con excepción de la Avenida de Mayo y calle Florida los 58.329,12 metros cuadrados que se han pavimentado con asfalto lo han sido en calles donde lo han pedido los vecinos comprometiéndose, como ya se ha dicho, á pagar la tercera parte en vez de la cuarta que les correspondía por la ley. De este modo la municipalidad ha obtenido en esas calles una notable economía.

Finalmente, en el cuadro número 6 se indica el total de la superficie pavimentada y la que carece de todo pavimento. Mucho falta aún por hacer pero mucho se ha hecho en estos últimos años, y sobre todo lo que ahora se hace es en perfectas condiciones de solidez.

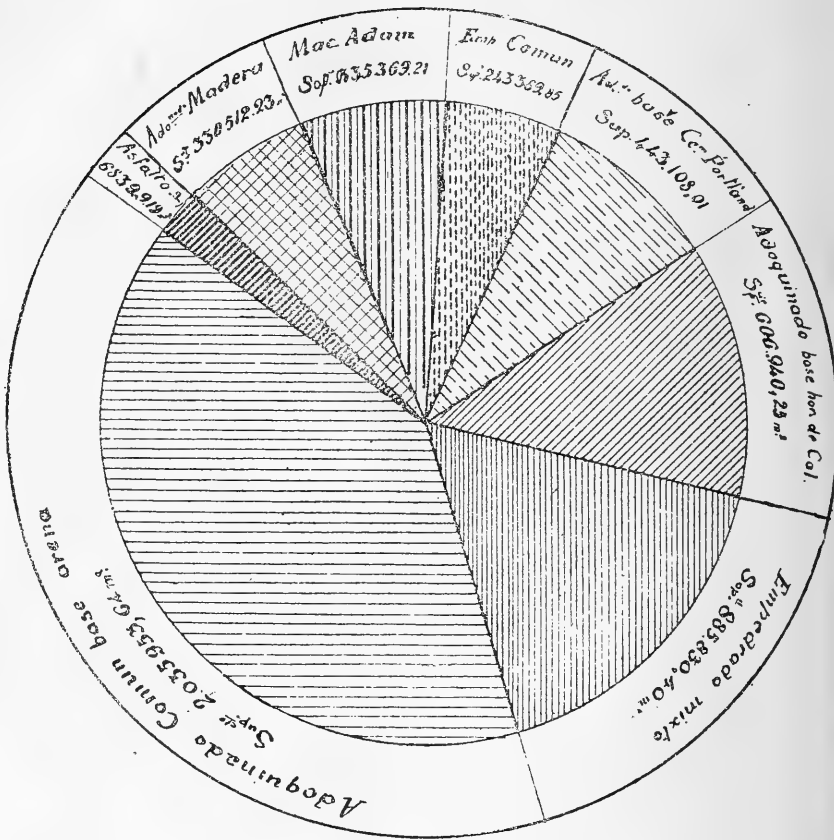
Además, debe tenerse en cuenta que en esa superficie que figura sin pavimentar, están incluidas muchas calles de los barrios apartados que carecen en absoluto de toda edificación.



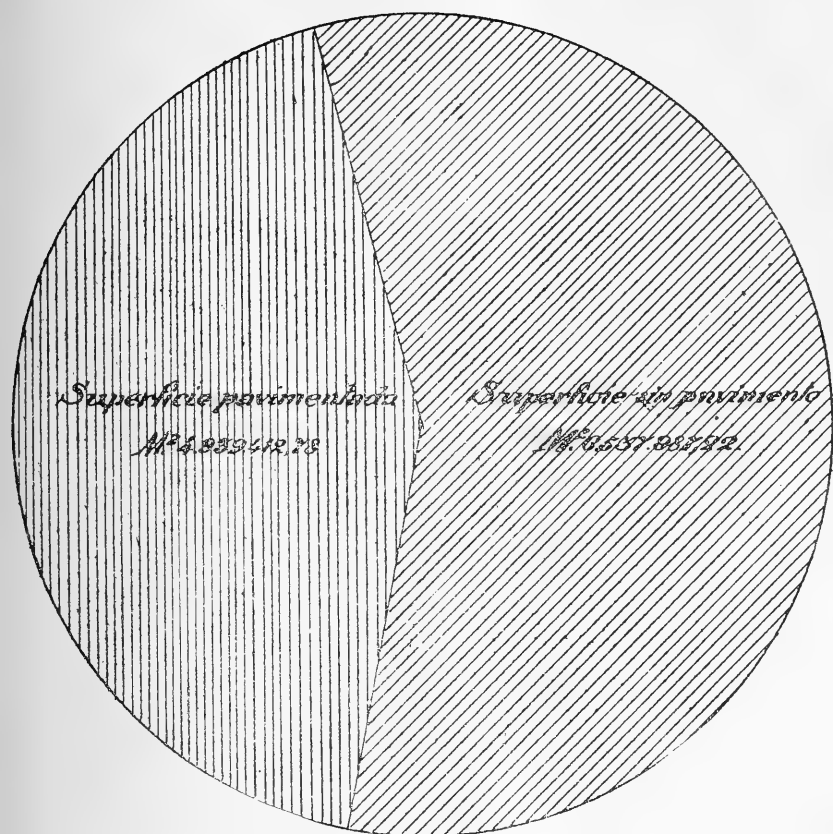
N° 1. — Total de cuadras pavimentadas en los cinco últimos años



Nº 2. — Cantidad mensual de cuadras pavimentadas durante el año 1899



Nº 5. — Demostración gráfica del estado actual de la pavimentación en Buenos Aires



Nº 6. — Demostración de las superficies pavimentadas y sin pavimentar de la ciudad de Buenos Aires

LOS FERROCARRILES DE CHILE

POR

JUAN VELAZQUEZ JIMÉNEZ

Ingeniero civil y de minas

(Conclusión)

Toca ahora estudiar en qué condiciones se efectúa el servicio de los ferrocarriles del Estado.

Si el buen servicio de los ferrocarriles se estima por la rigurosidad en el cumplimiento de los horarios, por la comodidad que ofrecen á los pasajeros y carga, y por la garantía de seguridad; si el influjo que ejercen en el desarrollo de las industrias se aprecia por la baratura de los fletes, y por la tendencia á bajarlos más y más á medida que la explotación se incrementa, dando así facilidades al transporte de productos pobres; si la administración celosa se manifiesta por la rigurosa economía y por las innovaciones constantes tendentes hacia la perfección del tráfico; podemos concluir que los ferrocarriles chilenos están muy lejos de lo que son las vías férreas en los grandes países ferrocarrileros é industriales.

Desde luego, el servicio adolece de graves defectos.

Todo el que ha viajado por las líneas chilenas habrá notado las continuas trepidaciones del material, los saltos bruscos, los movimientos laterales, los movimientos ondulatorios de los carros, traducidos muchas veces en choques, y el humo negro cargado de carbón y hollín que en el interior de los coches forma una atmósfera irrespirable. Estos defectos obedecen á muchas causas:

1^a La vía no sólo no está suficientemente lastrada, sino que en grandes extensiones carece de balasto. Además, muchos de los durmientes no creozotados se pudren fácilmente, con lo que se tiene un apoyo poco sólido;

2^a El deterioro marcado en que se encuentran los rieles, el poco

peso de éstos para material pesado y para las velocidades adoptadas;

3ª La falta de conservación asidua y la colocación poco escrupulosa de los rieles mezclados en sus distintos tipos, lo que da una línea poco estable y con relieves;

4ª La existencia de puentes de madera de tipo antiguo, contruídos al principio con el carácter de provisionales, pero adoptados como definitivos;

5ª La escasez del material rodante, locomotoras, coches y carros dada la carga que hay que transportar á largas distancias.

Esa deficiencia se ha salvado aumentando el kilometraje del material, esto es, dándose á los trenes velocidades de 60 y más kilómetros por hora, velocidad peligrosa por el mal estado de las líneas, la desigualdad del equipo y el poco celo de los empleados.

Debido á este orden de cosas hemos visto á los trenes marchar casi á saltos, descarrilándose muchas veces, y esto como el accidente más usual.

Cierto es que en Europa, y sobre todo en Estados Unidos, los trenes superan en mucho esa velocidad, pero en esas naciones los ferrocarriles son motivo de una reglamentación é inspección técnica especial y dotados de un cuerpo de empleados *ad hoc*, y aún así, á fin de evitar accidentes y poca precisión en las maniobras, se ha introducido en cuanto ha sido posible el servicio automático.

En los Estados Unidos el empleo en los ferrocarriles constituye toda una carrera; desde el cambiador hasta el ingeniero y desde el fogonero al jefe de maestranza, todo se encuentra subordinado y cada uno tiene en perspectiva un ascenso si trabaja y cumple con sus obligaciones.

En Chile, donde aún no se ha reglamentado el cuerpo de ferrocarriles, los empleados son transitorios. Cada uno acepta el puesto como una transición del trabajo. Sin los deseos de quedarse mucho tiempo por lo exiguo de los sueldos percibidos, sin responsabilidad alguna que les obligue á ser estrictos en el cumplimiento de sus deberes, ante la impunidad de las faltas cometidas, por graves que sean, cada uno hace lo que quiere ó puede, dando, como es natural, por resultado un pésimo servicio y numerosos y graves accidentes luctuosos que constantemente registran los diarios.

Casi todos esos accidentes han provenido no sólo de descuidos é inepticia del personal, sino de la poca conciencia que tienen de la misión que les está encomendada. No todos pueden ser empleados en

el servicio de los ferrocarriles, donde más que habilidad se necesita temperamento escrupuloso y serenidad de ánimo en los momentos difíciles. Un maquinista, un fogonero, un palanquero cualquiera en servicio es lo mismo que un centinela de facción en campaña.

Si en los países europeos, á pesar de la severa reglamentación ferrocarrilera y de la exactitud de las maniobras, es imposible evitar accidentes, en Chile con una administración naciente y con un cuerpo de servicio heterogéneo y sin organización, los accidentes de toda clase han hecho furor, al extremo que el público pronunció su fallo acusando de inepticia al cuerpo de la dirección general de los ferrocarriles.

No podían pasar desapercibidos tantos desastres : 1046 accidentes durante el año 1894; casi tres diarios entre choques, descarrilamientos, incendios, caídas de trenes, etc.

Durante el año, el valor de las pérdidas por deterioros en el material rodante, á causa de los accidentes, ascendió á 113.805 pesos; cantidad aún menor en 39.805 pesos á la misma partida del año anterior.

Entre los principales accidentes ocurridos tenemos :

1ª Sección. — Abril 25. *Choque* cerca de los Loros de las remolcadoras número 13 y 179 contra el tren ordinario de pasajeros número 6 que se encontraba detenido en ese punto y del cual resultaron cinco muertos, doce heridos y deterioros en el equipaje.

Agosto 6. *Choque* de los trenes número 11 y 15 dentro de la estación de la Calera, por descuido del cambiador y falta de vigilancia del jefe de la estación, resultando tres empleados heridos y pérdidas en el equipo.

2ª Sección. — Mayo 15. *Explosión* de varios cajones con pólvora que formaban la carga de varios carros, cerca del puente del Cachapoal, resultando 1 muerto y 5 heridos.

Mayo 16. *Descarrilamiento* del tren número 41 en el puente Cachapoal y caída al río de la locomotora y seis carros, resultando dos muertos y ocho heridos.

Mayo 31. *Caída* de parte del tren mixto número 26 al cauce del estero Troncó, por hundimiento del puente, destruyéndose seis carros cargados con animales y dos bodegas con equipajes.

3ª Sección. — Junio 11. *Choque* de los trenes número 8 y 28 acoplados con los últimos carros del tren número 2, entre Concepción y Talcahuano, resultando cuatro heridos y averías de consideración en el equipo.

Con lo transcrito basta para darse una idea de lo que es el servicio de los ferrocarriles del Estado. Indudablemente que gran parte de la responsabilidad por los accidentes habidos pesa sobre la administración general; pero en Chile, más que en ningún otro país, ésta ha tenido que luchar contra grandes inconvenientes para poder formar un cuerpo de servicio formal y dedicado de entre la masa del pueblo, por lo general poco disciplinada y aficionada al alcohol.

Tal era nuestra opinión sobre los ferrocarriles de Chile cuando á fines de 1895 recorríamos ese país. Pero ese desorden ferrocarrilero y el mal servicio han continuado hasta ahora á despecho del juicio público y de las críticas de la prensa.

Convertida la causa de la dirección de los ferrocarriles del estado en cuestión presidencial, nadie, ni los mismos Ministros de Obras Públicas, ha sido capaz de reorganizar este servicio encomendado desde años atrás al nepotismo del señor García.

Pero donde más se dejó sentir el pésimo servicio de los ferrocarriles fué durante los últimos temporales de mayo á julio de 1899.

No obstante el mal estado de las vías y de las constantes lluvias, la dirección ordenó que el tráfico continuase. Los temporales duraron más de lo que se esperaba, y los ríos crecieron notablemente, sumergiendo gran parte de las líneas, arrastrando muchas obras de arte, que débiles por su construcción misma y sin conservación desde años atrás, no pudieron resistir á las primeras avenidas. Entonces se vió á los trenes, ya hundirse con los puentes, ya caer en el vacío, y los choques, descarrilamientos y demás siniestros se multiplicaron.

Estas escenas luctuosas terminaron con la conclusión de los temporales, pero quedó la borrasca administrativa á fin de deslindar las responsabilidades. El juicio iniciado al respecto no se pudo concluir porque cuando se seguían los primeros trámites murieron casi al mismo tiempo, el Ministro de Obras Públicas, que hacía el papel de acusador, y el director general de los ferrocarriles, el de encausado, según aseguran los diarios chilenos, víctimas de un duelo á muerte.

XIV

PROVINCIA DE COQUIMBO

SUMARIO : Generalidades. Importancia de la provincia.

La provincia de Coquimbo es agrícola y minera. Tiene una superficie de 33.423 kilómetros cuadrados, con 176.344 habitantes.

Consta de seis departamentos : Serena al noroeste ; Elqui al nor-este ; Coquimbo al oeste ; Ovalle y Cambarbalá al centro, é Illapel al sud.

Puertos. — Posee el puerto mayor de Coquimbo y los habilitados de Totalillo, Guayacán, Herradura y Tongoy.

La provincia presenta un relieve bastante accidentado. Transversalmente es cortada por angostos y largos valles formados por los contrafuertes de los Andes, que se extienden hasta el Océano Pacífico y por donde desaguan las vertientes occidentales de la cordillera. Los ríos que originan, aunque de poco gasto en condiciones normales, se convierten en terribles torrentes en épocas de lluvias y después de los deshielos. Entonces el nivel de las aguas llega á elevarse hasta 2 metros sobre el fondo de la quebrada.

La variabilidad del régimen de los ríos ha originado que la agricultura sólo aproveche á medias de los terrenos de la quebrada, y que los caminos haya habido que llevarlos sobre las laderas.

Importancia de la provincia

Las principales páginas de la historia industrial de Chile pertenecen á la provincia de Coquimbo. Sin los bullicios ni los deslumbramientos de las otras regiones mineras, dedicada á la explotación tranquila del metal bajo, el cobre, con su desarrollo continuo y seguro ha sido de mayor importancia para esa nación, que el impulso intermitente, si bien vigoroso, que lograron imprimir á la marcha ascendente de Chile, los descubrimientos de plata de Chañarcillo y Arqueros.

Cuatrocientos diez millones de pesos, como valor hasta 1880 del cobre extraído, y de los cuales los dos tercios corresponden á las

minas de Coquimbo, contribuyeron paulatinamente á la prosperidad de Chile.

« El cobre, dice Vicuña Mackenna, ha servido á Chile de andaderas en su infancia y de sólido andamio en las diversas faces de su desarrollo, sin los vértigos que produce la riqueza improvisada de los metales preciosos. El cobre ha sido el tipo, la ley del trabajo del chileno y de aquí la trascendental valía de su cooperación en nuestro organismo. »

En la provincia se encuentran las célebres minas de cobre de Ovalle y Elqui, y sobre todo, el gran cerro mineral de Tamaya, que por más de 50 años ha rendido la mayor parte del cobre que produjo Chile.

Aunque en la provincia existen algunos valles con porciones de terrenos á propósito para la agricultura y que actualmente se cultivan, la importancia de la provincia ha estribado y estriba en la explotación de las minas. Con este motivo se construyeron por particulares ferrocarriles mineros hasta los minerales mismos. Estos ferrocarriles, aunque beneficiaban la agricultura de los valles que recorrían, han seguido una vida efímera sufriendo todas las contingencias de las minas con el alza y baja del cobre. Bajo esta base no ha podido subsistir el servicio de los ferrocarriles, razón por la que el gobierno se ha visto obligado á preocuparse de la expropiación como medida de auxilio á la minería y demás intereses radicados allí.

A la fecha, y después de cinco años de completa paralización de la minería, ésta ha tomado alguna actividad gracias á la alza del cobre. Pero este auge no durará sino tanto como se sostenga el valor de este metal en el mercado, porque dadas las condiciones actuales de las minas, por su profundidad y mal estado de las labores, la explotación es muy costosa.

Á pesar de que algunos establecimientos metalúrgicos de la provincia se han paralizado, como el de Panulcillo y otros, los tres más importantes, como el de Guayacán, Tongoy y de la compañía inglesa, funcionan con actividad.

Ferrocarriles de la provincia de Coquimbo

Todos los ferrocarriles existentes en la provincia son de propiedad del Estado.

Existen las siguientes líneas :

	Kilómetros
1 ^a <i>Coquimbo á la ciudad de La Serena y la Compañía</i>	45
2 ^a <i>La Compañía á la ciudad de Ovalle y ramal á Panulcillo</i>	123
3 ^a <i>La Serena á Elquí</i>	78
4 ^a <i>Tongoy al mineral de Tamaya</i>	55
Total de kilómetros en la provincia	271

Líneas en construcción :

	Kilómetros
1 ^o <i>Vilos á Salamanca</i> . Extensión del proyecto.....	102
2 ^a <i>Ovalle á San Marcos</i> . Extensión del proyecto...	124

Ferrocarril de Coquimbo á La Serena

Esta línea férrea que comunica á Coquimbo con la Serena y Ovalle, fué establecida por una compañía inglesa con privilegio exclusivo de 30 años, el 14 de diciembre de 1855, y entregada al tráfico público en abril de 1862.

La línea es de trocha ancha : 1^m68. Tiene 138 kilómetros de extensión. Se compone de dos secciones :

	Kilómetros
1 ^a Sección : <i>Coquimbo á La Serena y la Compañía</i> .	45
2 ^a — <i>La Compañía á Ovalle y Panulcillo</i>	123
Total	138

De La Serena parte otra línea para Vicuña, capital del departamento de Elquí, á 729 metros sobre el mar, y situada sobre la ribera norte del río de Coquimbo. Su extensión es de 60 kilómetros. Como la anterior, es de trocha ancha : 1^m68.

De la ciudad de Vicuña arranca una línea secundaria de trocha de 1 metro, dirigiéndose hacia el este hasta el pueblecito de Rivadavia, con 18 kilómetros de extensión. La línea presta buenos servicios, no sólo por los minerales que acarrea, sino también porque da salida á los productos agrícolas de las regiones regadas por el río de Coquimbo.

*Ferrocarriles de Tongoy á Tamaya, Ovalle á San Marcos,
Vilos á Salamanca*

El ferrocarril de Tongoy á Tamaya construído por el empresario don Enrique Meiggs, fué debido á la iniciativa y capitales del señor Urmeneta; une el puerto de Tongoy con el mineral de Tamaya, pasando por Pachingo, Cerrillos y Sauce.

La línea mide 55 kilómetros de extensión y es de 1^m66 de trocha. El perfil es casi del nivel de Tongoy á Cerrillos, pero de allí principia á llevarse por medio de un trazado difícil hasta Tamaya, á 1278 metros sobre el nivel del mar.

La línea de Ovalle á San Marcos, trabajada hasta julio de 1892, no se ha continuado sino en estos últimos tiempos. Actualmente llega á Paloma, 45 kilómetros de Ovalle. Según el proyecto, la línea tendrá una extensión total de 124 kilómetros. Está destinada á servir á los valles de Limari y Río Grande.

El costo total de la línea está presupuesto en 4.067.419 pesos; hasta principios de 1896 se habían gastado 1.085.083 pesos.

La línea de Vilos á Salamanca (*) que tendrá 102 kilómetros de extensión, partirá de la costa del puerto de Vilos al sur de Coquimbo hacia el interior. La parte construída alcanza á 32 kilómetros. En su trazado existe el importante túnel de Cabilolen, de 1606 metros, de los que se hallan ya perforados 600 metros.

El presupuesto de toda la línea es de 5.670.106 pesos; hasta fines de 1895 se habían invertido 1.773.106.

Ferrocarril de Arauco

(Véase el Plano n° 5)

La parte de costa correspondiente á las provincias de Concepción y Arauco es rica en *mantos de lignitas*. Grandes explotaciones existen, desde hace algunos años, en poder de varias compañías, entre las cuales las más poderosas son: La compañía explotadora de carbón de Lota y Coronel, constituida casi en su totalidad por la testa-

(*) Esta línea, como la de Ovalle á San Marcos, no ha sido aún terminada; recién en 1899 se han reanudado los trabajos.

mentaría Cousiño y la compañía inglesa carbonera y ferrocarrilera de Arauco.

Ellas, con las demás explotaciones secundarias producen cerca de la mitad del carbón que se consume en Chile.

Sin embargo, las explotaciones carboneras no han podido tomar más incremento por la competencia que les hace el carbón inglés y de Australia, como calidad y precio.

Los mantos combustibles de Arauco son constituidos por lignitas de menor poder calorífico que la hulla y menos cómoda que ésta para el acarreo. Las lignitas de Chile son excesivamente frágiles y

Plano n° 5



Ferrocarril de Arauco

se reducen con la mayor facilidad á menudo; puede calcularse que desde el momento que se arranca el carbón de su yacimiento, hasta que se embarca en el puerto, un 40 por ciento de su peso queda perdido como polvo.

Con el objeto de fomentar la industria, el gobierno decidió que los ferrocarriles nacionales consumieran carbón chileno, esto es 150 á 180 mil toneladas anuales. Pero adoptado este carbón y después de muchos meses de prueba, se comprobó que es inferior al inglés como poder calorífico y sobre todo por la gran cantidad de polvo que contenía, el cual se perdía, arrastrado por el tiraje de la chimenea, sin haberse quemado.

La triple necesidad de economía, de cuidados á los pasajeros, por la atmósfera irrespirable cargada de hollín que se encerraba en

los coches, y de previsión de incendios por las chispás arrojadas, han hecho que la Dirección de los Ferrocarriles se vea obligada á exigir á las compañías carboneras la entrega del carbón arneado.

La producción total de carbón durante 1893 y 1894, cuyo movimiento se efectuó por los puertos de Coronel, Lota, Lebu y Yañes es el siguiente :

	Toneladas	Pesos
1893.....	403.209	4.191.477
1894.....	447.692	4.727.306

Con el objeto de servir los intereses mineros de toda la región se construyó desde la ciudad de Concepción, situada sobre la margen derecha del caudaloso río Bío-Bío, un ferrocarril costanero siguiendo á la orilla del mar por todas las minas de carbón hasta llegar á los ríos de Curanilahue, en pleno bosque.

La obra fué llevada á cabo por la compañía inglesa explotadora de Arauco, mediante una subvención del gobierno chileno.

La construcción comenzó en noviembre de 1886, entregándose definitivamente al tráfico público en 1890.

La línea, en su totalidad, tiene 64 millas ó sean 98 kilómetros; es de trocha ancha = 1^m68.

Este ferrocarril parte de la ciudad de Concepción, atraviesa el río Bío-Bío con un notable puente de 1889 metros de luz y se dirige hacia el puerto de Coronel, situado á 25 kilómetros del origen.

Desde allí continúa por la orilla pasando por Lota y Laraquete hasta Cavampangue, á 36 millas, de donde sigue siempre al sur; atraviesa la península de Arauco y sale á la orilla opuesta continuando hasta llegar á Descabezado, 91 kilómetros, que es el término actual de la línea y situado en la confluencia de los ríos de Curanilahue. En esa región, ya en los bosques, es donde se hacen los cortes de maderas.

De Cavampangue parte un ramal de 5 kilómetros construído en 1891, sobre el cual se dirige á la ciudad de Arauco.

La línea pasa por los siguientes lugares :

	Kilómetros
Concepción.....	0
San Pedro.....	3
La Posada.....	17
Coronel.....	28
Lota.....	37

	Kilometros
Laraquete.....	48
Cavampangue.....	59
Colico.....	79
Curanilahue.....	91

La línea es casi toda de nivel, su gradiente máxima, en cortos trechos, es de $\frac{1}{90}$. Los rieles usados son de acero, de 50 libras por yarda. El menor radio de curva es de 201 metros.

En toda la extensión de la línea hay 2300 metros de túneles, de los cuales 720 metros fueron ejecutados con perforadoras de aire comprimido y el resto á mano. El terreno atravesado es formado por areniscas muy cuarzosas.

Las locomotoras usadas son de diferentes tipos ; existen de 16, 20 35 y 42 toneladas, siendo estas últimas de 6 ruedas acopladas.

El costo total de la línea, incluso el ramal de Arauco, es de libras 571.000 ; capital que se reparte como sigue :

	Libras
Plataforma.....	119.200
Túneles.....	101.800
Puente sobre el Bío-Bío.....	74.500
Otros puentes.....	18.000
Superestructura.....	58.400
Material rodante.....	47.900
Construcciones.....	46.900
Muebles; y expropiación.....	13.400
Cercos.....	4.400
Telégrafos.....	900
Gastos generales.....	87.400
Total.....	571.900

lo que arroja :

8936 libras por milla ó 5553 libras por kilómetro.

Puente metálico sobre el Bio-Bio. — El río Bío-Bío, que es uno de los más anchos de la costa occidental de Sud América, desagua al mar, al sur, en la ciudad de Concepción.

Este río no es de régimen constante, durante el verano su nivel no pasa 0^m45 y llega con las avenidas que ocurren en las estaciones lluviosas ordinarias á más de 2 metros, alcanzando en años excepcionales hasta 2^m745 por encima del estiaje.

El lecho del río es constituido por gruesa arena negra muy com-

pacta, con un espesor considerable. Sondajes hechos en las orillas, cerca de la situación del puente, para descubrir yacimientos de carbón han mostrado la existencia de una capa de 45 metros. Los sondajes de investigación para la colocación del puente no han sido llevados más allá de 15 metros en donde se reconoció la arena de suficiente resistencia para sopotar los pilares.

Sin embargo la arena no es continua en profundidad sino que á diferentes niveles está atravesada por capas de arcilla y cascajo, de espesor variable, oscilando entre 0^m10 y 0^m60.

La velocidad media de la corriente es de 4800 á 5600 metros por hora, la que alcanza durante las crecientes á 9000 y 10.000 metros.

El talweg es de posición variable.

El puente está situado á 8 kilómetros de la desembocadura, á cuya altura ya no son sensibles los efectos de las mareas.

Según un estudio del doctor Mauby, publicado en los *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, los sondajes y ensayos preliminares han dado el siguiente resultado :

1° Á la profundidad de seis metros, la arena es capaz de soportar una presión de 8^{kg}¼ por centímetro cuadrado.

2° Los postes á rosca penetran en este capa de arena con extrema dificultad.

3° Según la facilidad con la que algunos pies con patines han podido ser hundidos á una profundidad de 8^m9¼ en la arena haciéndose uso de una inyección de agua, había probabilidad de poder alcanzar esta profundidad con roscas de 0^m905 y 1^m060, sirviéndose de medios más poderosos.

El puente tiene 1866 metros ó sean 6118 pies de largo, dividido en 52 tramos. La superestructura del puente reposa sobre castillos intermedios formados de pies ó postes metálicos con patines de fundición y sobre dos estribos de ladrillos en los extremos.

Las vigas son del tipo Warren remachadas.

Cada castillo es formado de 6 pies agrupados en dos filas de 3 pies cada una, distante 4^m57 de eje á eje en la dirección del puente y 1^m83 perpendicularmente á esta dirección. Los postes de los castillos están unidos transversalmente por una viga de cajón sobre la cual reposan los extremos de las vigas longitudinales.

	Metros
El diámetro exterior de los pies es.....	0.375
Espesor.....	0.040
Diámetro de la rosca.....	1.065

La mayor presión calculada que debe soportar la rosca es de $5^{kg}4$ por centímetro cuadrado.

La colocación de los postes fué bastante rápida. Para ello se construyó previamente una plataforma de madera destinada á sostener el pie que se iba á colocar y á recibir la locomóvil que debía producir la fuerza necesaria para su hundimiento. Este se efectuaba del modo siguiente: una vez apoyado el pie á la plataforma se agregaba á su cuerpo una polea á la cual se le trasmitía por medio de una correa el movimiento circular de un motor cualquiera que, en ese caso era una locomóvil. La rosca del pie bajo la acción del movimiento circular impreso principiaba á hundirse sin dificultad en la arena. Finalmente, una corriente de agua inyectada en el interior, bajo fuerte presión, y conducida por cañería de 12,5 milímetros saliendo casi por encima de la rosca, preparaba un hundimiento más rápido y fácil.

La cantidad de agua lanzada fué 45.430 litros por hora, lo cual fué efectuado por una bomba Worthington y otra Tangye.

El tiempo medio para hundir un pie á la profundidad media de $8^{m}54$ fué de 18 horas.

Peso del puente :

	Toneladas
Peso de los castillos.....	4.465
Peso de la superestructura.....	4.888
Total.....	<u>3.353</u>

Costo del puente :

	Libras
Por gastos de materiales.....	41.422
Por gastos de erección.....	33.078
Gasto total.....	<u>74.500</u>

Lo que da :

	Libras
Costo de material por pie lineal.....	6 15 4 $\frac{1}{2}$
Costo de erección.....	<u>5 8 1</u>
Costo total por pie lineal de puente....	12 3 5 $\frac{1}{2}$

Este puente ha sufrido algunos desperfectos con las grandes avenidas de 1899. Toda la masa de agua se recostó del lado de la ribera derecha, arrancando varios castillos y la parte de puente correspondiente.

Ferrocarril Trasandino de Valparaíso á Buenos Aires

(Véase el plano N° 6)

Al ocuparnos de esta obra, no podemos como antes desarrollar el material propio recogido siempre en los mismos lugares de obra, de boca de los constructores ó administradores. Por la paralización de los trabajos y la ausencia de personal, sólo he podido obtener resúmenes vagos, razón por lo que he recurrido á los diversos da-

Plano n° 6



Ferrocarril Trasandino

tos, informes, etc., publicados en *Le Génie civil*, en los *Anales del instituto de ingenieros civiles de Londres* y al estudio del ingeniero Labatud, impreso en los *Anales del instituto de ingenieros de Santiago de Chile* (1).

La idea de unir las costas del Océano Atlántico con las del Pacífico tiene ya algunos años.

En 1873 los señores Clark y C^a obtuvieron una concesión para construir una línea que uniese Buenos Aires con el Pacífico, la que debió pasar por Villa Mercedes y Mendoza y llegar á la frontera chilena por el desfiladero de Uspallata, debiendo además construirse un ramal de Mendoza á San Juan.

(1) En estos últimos meses se han recomenzado los trabajos, pero solamente del lado argentino.

Dificultades políticas y financieras de la Argentina no permitieron realizar este proyecto.

En 1880 el gobierno argentino construyó la línea de Villa Mercedes á Mendoza y San Juan, la que fué después adquirida por los señores Clark por 2.870.000 £ y más tarde transferida á la compañía *The Argentine Great Western*.

En 1883 los señores Clark terminaron la línea de Buenos Aires á Villa Mercedes por cuenta de la compañía *The Buenos Aires and Pacific Railway*.

En 1887 los mismos señores Clark principiaron los trabajos del Trasandino por cuenta de *The Buenos Aires and Valparaíso Trasandine Railway C^o* de Londres.

Hasta aquí la historia sucinta del ferrocarril en lo que toca á la sección argentina.

En cuanto á la sección chilena, la línea del estado llegaba á Santa Rosa de los Andes desde 1871. La *sociedad Clark* contrató y dió principio á los trabajos de la sección de Santa Rosa de los Andes á la Cumbre; dicha sociedad transfirió luego sus derechos á *The Clark Trasandine Railway*.

En la actualidad el ferrocarril de Buenos Aires á Valparaíso pertenece á cinco compañías:

- 1° *The Buenos Aires and Pacific*;
- 2° *The Argentine Great Western*;
- 3° *The Buenos Aires and Valparaíso Trasandine*;
- 4° *The Clark Trasandine*;
- 5° Ferrocarril del Estado de Chile.

La región por donde la línea atravesará la cordillera, está situada entre el pico de Tupungato al sur y el de Aconcagua al norte. En el territorio chileno el ferrocarril sigue la cuenca del valle de Aconcagua, y en el territorio argentino los valles formados por los ríos de Mendoza y de las Cuevas.

El ferrocarril Trasandino propiamente dicho se divide en dos secciones:

Sección argentina, de 175 kilómetros de extensión. Arranca á 1040 kilómetros de Buenos Aires.

Sección chilena, de 65 kilómetros de extensión. Arranca á 133 kilómetros de Valparaíso.

Los puntos extremos de la línea son:

	Pies de altura
Mendoza.....	2376
Santa Rosa.....	2739

La trocha de los ferrocarriles de la Argentina y de Chile es de 1 metro 68 = 5'6".

La trocha del ferrocarril Trasandino es de 1 metro = 3' 3 ³/₈".

Los trabajos se iniciaron en Mendoza, en enero de 1887; la línea construída y ya en servicio llega á Punta de Vacas 141 kilómetros de Mendoza; aún le falta 32 kilómetros para llegar á la Cumbre.

Por el lado chileno los trabajos se iniciaron en abril de 1887 y sólo llega á Salto del Soldado, con una extensión de 28 kilómetros.

Se ha efectuado un total de 3000 metros de túneles, aún faltan 12.000 más por perforarse.

El gran desarrollo que se ha dado á los túneles ha sido con el objeto de proteger lo más posible la línea, de las enormes cantidades de nieve que cae en la cumbre.

El punto más alto de la línea proyectada está á 40.800 pies de altura ó sea en la cumbre misma.

A fin de evitar grandes desarrollos en el trazado para obtenerse gradientes pequeñas, se ha adoptado el sistema de tracción Abt, es decir, *cremallera en combinación con la adherencia*; esto para las secciones montañosas.

Las locomotoras han sido construídas de manera que puedan funcionar con adherencia siempre ó con adherencia y cremallera. Las gradientes máximas adoptadas son de ocho por ciento.

En la sección chilena nada de particular ofrece el trazado hasta río Blanco, kilómetro 33; la gradiente máxima es de 2,5 por ciento, siguiendo siempre la vía por el fondo del valle de Aconcagua. Sin excederse esta pendiente en la región de Salto del Soldado, ya el trazado es más difícil. La línea se desarrolla en ladera como á 40 metros sobre el fondo de la quebrada atravesando cuatro túneles en el orden siguiente:

1° de 242 metros de largo, en curva;

2° de 60 metros de largo;

Estos dos túneles están unidos por un tramo de acero de 20 metros de largo que salva el tajo llamado Salto del Soldado.

3° de 40 metros de largo;

4° de 60 metros de lago.

Desde el kilómetro 35, que es hasta donde existe construída, se

van á emplear las fuertes gradientes para ser recorridas por locomotoras Abt. ; además se establecerán pequeños intervalos á nivel para la colocación de desvíos y facilitar el paso de los trenes.

Con este trazado se llegará á Juncal, kilómetro 51, á 2250 metros de altura y situado en el extremo del valle de Aconcagua al pie del macizo principal de los Andes.

De Juncal principia la región de los túneles. El túnel de la Cima estará á 3280 metros de altura y tendrá una extensión de 2500 metros de los que 900 corresponden á Chile y 1600 á la Argentina. Este túnel sale á territorio argentino en el valle de las Cuevas á la misma altura de 3280 metros. Entre este punto y el Juncal los túneles se siguen sin interrupción, estando separados unos de otros por un corto trayecto descubierta. Dos de estos túneles se han proyectado en forma helicoidal, es decir que su desarrollo forma una rama de hélice.

La sucesión de túneles ofrece serias dificultades de construcción.

El primer túnel principia en el kilómetro 54, sucediéndose en el orden siguiente :

	Largo en metros
1° Túnel de Juncal	1104
2° Túnel de Juncalillo	1275
3° Túnel primer helicoidal Portillo	1855
4° Túnel segundo helicoidal	1260

El último de estos túneles que lleva el número 24 es el de la cima, de 2500 metros de largo.

La extensión total de los 24 túneles es de 14.104 metros. Con excepción del túnel de la cima, que pasará bajo la divisoria principal, todos los demás siguen la dirección del antiguo camino del valle.

De la extensión total de los túneles, sólo una parte bastante pequeña es la que se ha hecho, correspondiendo 1408 metros á Chile y 1500 metros á la Argentina.

Á fin de activar los trabajos se hicieron instalaciones mecánicas importantes por ambos lados que no llegaron á funcionar por la paralización completa de la obra. Con dichas instalaciones se trataba de utilizar la fuerza hidráulica para la perforación.

La operación consistía en transformar la fuerza obtenida en unas turbinas, por la acción de una caída de agua en electricidad ; tras-

mitirla luego á los frentes de ataque por medio de cables, haciéndola actuar sobre un dinamo receptor. La electricidad nuevamente transformada en fuerza actuaría directamente sobre las compresoras.

Á fin de aprovechar de toda el agua de la cuenca se han construído estanques de mampostería á diversos niveles.

La cañería usada es de 20 pulgadas de diámetro, toda de acero con pestañas de fierro batido; las junturas son formadas por anillos de madera comprimidos con pernos y tuercas.

Las turbinas adoptadas son las Girard, de 80 caballos de fuerza cada una, dando 700 revoluciones por minuto y una generación eléctrica de 400 volts y 135 amperes.

Las perforadoras son del tipo Ferroux; están colocadas sobre carros en grupos de seis, móviles, el conjunto sobre rieles.

Las turbinas fueron construídas por Escher Vijs y C^a; los dinamos y motores eléctricos por la compañía Oerlikon; los compresores de aire por los señores Burckhardt y C^a, todos de Zurich, estando estas casas relacionadas á los trabajos de igual naturaleza que se habían ya efectuado en Suiza. Las perforadoras Ferroux fueron construídas por Demange y Satre de Liona. Los cables por Siemens, de Londres.

Bajo el punto de vista de la tracción podemos dividir la sección chilena en tres subsecciones:

1^a Santa Rosa á Río Blanco, 33 kilómetros, con gradiente máxima de 2,5 por ciento; es explotada por simple adherencia. Los rieles son de 50 libras por yarda; curvas mínimas de 400 metros fuera de tuneles.

2^a Río Blanco á Juncal, 48 kilómetros, con gradiente de ocho por ciento. Sistema de explotación: adherencia combinada con cremallera.

3^a Juncal á la frontera; sección casi en túnel; gradientes fuertes explotada parte con cremallera, y parte con adherencia.

Estas dos últimas secciones llevan rieles de 55 libras por yarda descansando sobre durmientes de acero.

Los radios mínimos de las curvas son de 200 metros. Las locomotoras que recorren esta zona pueden arrastrar un tren con peso de 70 toneladas en las gradientes más fuertes.

Puntos principales de la línea

	Distancias acumuladas en kilómetros	Alturas en metros
Lugares argentinos :		
Mendoza.....	0	719
La Compuerta.....	20	4020
La Invernada.....	63	4400
Uspallata.....	90	4700
La Jaula.....	123	2050
Punta de Vacas.....	140	2300
Puente del Inca.....	163	2640
Las Cuevas.....	175	3100
Lugares chilenos :		
Pasaje de la Cumbre.....	177	3300
Calavera.....	182	3040
Portillo.....	186	2740
Juncal.....	189	2250
Río Blanco.....	216	4500
Santa Rosa.....	240	820

MYCETES ARGENTINENSES

AUCTORE

CAROLO SPEGAZZINI

(SERIES I)

26. *CERCOSPORA CHORISTIGMATIS* Syd.

Diag. *Maculis amphigenis fusciscentibus, indeterminatis, caespitulis saepius epiphyllis cladosporiaceis sordide olivascentibus, hyphis filiformibus elongatis, conidiis tenuibus valde elongatis guttulatis.*

Hab. Ad folia languida *Choristigmatis Stuckertiani* prope Córdoba, Apr. 1899 (leg. T. Stuckert).

Obs. Maculæ vagae diffusae saepe totum folium ambientes, pallescentes; acervuli saepius epiphylli quandoque laxè quandoque dense constipati, plagulas nubilosas, cladospiorum more, plus minusve dilatatas efficientes, penicilliformes; hyphae fasciculatae erectae, rectae v. vix flexuosulae (100-150 μ = 5 μ) continuae v. 1-3-septatae apicem versus denticulatae olivaceae; conidia acro-pleuro-gena e filiformi subclavulata (100-150 μ = 5-6 μ) saepius continua v. obsolete septata, multiguttulata, chlorina. Species *C. fumosa* Speg. certe affinis sed bene distincta!

27. *TRICHOLOMA PANEOLUM* Fr. var. *deserticola* Sp.

Hab. In pratis editioribus prope *Choiqueláuen*, Chubut, Patagonia, Febr. 1899 (N. Illin).

Obs. Varietas cum typo habitu, statura, contextu plane conveniens, sed sporis conspicue majoribus (9-11 μ = 4-6 μ) tamen sat recedens.

28. *GALERA PARADOXA* Speg. (n. sp.).

Diag. *Conocephala; pileo eximie cylindraceo, apice longe acutemque umbonato-rostrato, margine repandulo coarctatulo adpresso,*

castaneo v. rufescente, sericeo-fibrilloso, fibrillis spiraliter dispositis, stipite tenui elongato concolore nitente suffulto.

Hab. In pratis arenosis secus *Río Chubut*, Patagonia, Mart. 1899 (N. Illin).

Obs. Species habitu *Orthotricha v. Phasca* nonnulla calyptra adhuc vestita in mente revocat. Solitaria v. laxe gregaria. Pilei semper (etiam per aetatem) cylindranei (20-40 mm long. = 5-7 mm diam.) superne breviter sensimque attenuati ac in umbone rostriformi (4-6 mm long. = 1-1,5 mm diam.) cylindracoconoideo apice rotundato producti, deorsum subcoarctati repanduli subplicati stipite adpressi, margine recto, e castaneo ferruginei, tenuiter minuteque fibrilloso-sericei nitentiusculi, fibris spiraliter longitrorsum dispositis (et pileo torto viso); caro vix evoluta sordide rufescens; lamellae confertae angustae (1 mm lat.) tenuiter membranaceae acie integrae, utrimque acutissime attenuatae, a stipite liberae, ferrugineae; stipes duplo v. quintuplo pileo longior, gracilis (60-100 mm long. = 1,5-3 mm crass.) teres, rigidulus, fistulosus, pileo concolor, laevis v. vix fibrillosus, sericeo-nitentiusculus, basi non v. vix incrassatus, intus late fistulosus. Sporae ellipticae v. ovatae (16-20 μ = 10-12 μ) laeves, ferrugineae.

29. MONTAGNITES ARGENTINA Speg. = Speg., Fung. arg. n. v. cr., n. 183.

Hab. In sabulosis aridissimis prope *Laco Musters*, Patagonia, Mart. 1899 (N. Illin).

Obs. Haec specimina stipite valde elongato (10-15 cm long. = 6-9 mm diam.) gaudent. Sporae ellipticae (12-20 μ = 8-12 μ) atrae laeves.

30. POLYPORUS SPONGIA Fr. = Sacc., Syll. fung., vol. VI, f. 128.

Hab. Abunde in truncis vetustis arborum plurimarum, prope Córdoba, anno 1899 (T. Stuckert).

31. TELEPHORA PALMATA (Scop.) Fr. = Speg., Fung. arg. n. v. cr., n. 260.

Hab. Ad radices vetustas *Pini* cujusdam, in hortis prope *B. Aires*, Nov. 1899 (A. Gallardo).

Obs. Specimina nunc inventa vere typica nullo moda ab europaeis recedentia.

32. *TYLOSTOMA PATAGONICUM* Speg. = Speg., Fung. pat., n. 63.
Hab. Abunde in aridissimis salulosis secus *Laco Musters*, Mart. 1899 (N. Illin).
33. *CHLAMYDOPUS CLAVATUS* Speg. = Speg., Fung. arg. n. v. cr., n. 298.
Hab. Non raro in sabulosis secus *Rio Chubut*, Patagonia, Jan. 1899 (N. Illin).
Obs. *Tylostoma deserticola* Phil. in *Florula atacamensi* f. 36 et Tab. VI, D, ad hoc genus sine dubio ullo pertinet et *Chlamydo-
 pus deserticola* (Ph.) Speg. nuncupandum.
34. *BATARREA GUACHIPARUM* Speg. = Speg., Fung. Arg. n. cr., n. 300.
Hab. Vulgata in sabulosis aridis prope *Córdoba*, per anno 1899 (T. Stuckert).
Obs. Sporae laeves globosae (5-6 μ diam.) valde quam in typo pallidiores; flocci subhyalini, cylindracei (5 μ crass.) dense annulato-articulati.
35. *LANOPILA?* ARGENTINA Speg. = Sacc., Syll. fung., vol. VII, pt. 1, f. 93.
Hab. In sabulosis aridissimis prope *Córdoba*, Febr. 1899 (T. Stuckert).
Obs. Specimina cordobensia etiam valde obliterated, sed nullo modo a typo recedentia; flocci cylindracei (4-5 μ crass.) fuliginei; sporae globosae (6-7 μ diam.) ecaudatae, dense minuteque papillosae, fuligineae v. rufescentes.
36. *TILMADOCHÉ GYROCEPHALA* (Mntgn.) Rost. = Sacc., Syll. fung., vol. VII, pt. 1, f. 361.
Hab. Abunde ad caudices putridos nec non in frustulis ligneis et foliis viventibus, *Isla Santiago*, prope *La Plata*, Apr. 1899.
Obs. Plasmodia filiformia reticulata citrina v. sulfurea.
37. *ARCYRIA ADNATA* (Batsch.) Rost. = Sacc., l. c. f. 428.
Hab. Non rara ad palos populneos putrescentes in hortis, *La Plata*, Mart. 1900.
38. *UROMYCES GLYCYRRHIZAE* (Rbh.) Mntgn. var. *argentina* P. Henn.
Hab. Vulgata ad caules et folia *Glycyrrhizae astragalinae*, prope

Mendoza (Mart. 1897), secus *Rio Negro* et *Rio Colorado* (Jan. 1898) et secus *Rio Chubut* (Febr. 1899).

39. UREDO IMPERIALIS Speg. f. *ramulicola*.

Hab. Ad ramos *Rubi imperialis* in sylvis prope *Tucuman*, Jan. 1899 (*F. Sivori*).

Obs. Forma insignis tumores lignosos majusculos v. maximos (nucis v. pugni magnitudine) efficiens; uredosporae crustaceae superficem matricis obtegentes aurantiacae, ut in typo.

40. AECIDIUM COMPOSITARUM Mart.? = Sacc., Syll. fung., vol. VII, pt. 2, f. 798.

Hab. Ad folia viva *Achyrophi coronopifolii*, prope *Chonkenk-aik* secus *Rio Chico*, Mart. 1898 (*C. Ameghino*).

41. AECIDIUM POROSUM Peck, var. *anodonta* Speg.

Hab. Ad folia viva *Viciae patagonicae* in herbosis prope *Laco Musters*, Mart. 1899 (*N. Illin*).

Obs. Specimina patagonica a typo recedunt, peridiis ore integro donatis et sporis paululo minoribus. Cellulae exoperidii loricateae subhexagonae (20-30 μ long. = 20-25 μ lat.) crasse tunicateae et grosse radiatim rugulosae subhyalinae; uredosporae globosae v. e mutua pressione plus minusve angulosae v. deformatae (18-22 μ long. = 18-20 μ diam.), episporio hyalino, endoplasmate aurantiaco.

42. ERYSIPE COMMUNIS (Walr.) Fr. = Sacc., Syll. fung., vol. I, f. 18.

Hab. Ad folia caulesque *Verbesinae* speciei cujusdam, prope *Córdoba*, Maj. 1899 (*T. Stuckert*, n. 6952).

43. PERISPORIUM? MENDOZANUM Speg. (n. sp.).

Diag. *Perithecia superficialia, subiculo cinerascete pulverulento-araneosulo cincta, semiglobosa, majuscula atra tenuia; asci cylindricei, octospori; sporae monostichae cylindriceae v. subbotuliformes 3-septato constrictae, atrae, loculis demum secedentibus.*

Hab. Ad spinas *Opuntiae aoracanthae* in deserto circa *Mendozam*, Jan. 1898.

Obs. Subiculum plus minusve late effusum, laxae matricis adna-

tum, cinereum, tenue, ex araneoso subpulverulentum. Perithecia sparsa v. laxe gregaria, in matrice superficialia, laxe adnata, basi subiculo breviter immersa, semiglobosa (0,5 = 0,75 mm diam. = 0,30-0,50 mm alt.) superne leniter depressula lateque rotundata; astoma, laevia, glabra, carbonacea, fragilia, contextu imperspicuo; asci cylindraceuti (140-150 μ = 9-10 μ) apice obtuse rotundati, basi breviter attenuato-pedicellati, aparaphysati, octospori; sporae recte monostichae, cylindraceutae, rectae v. leniter curvulae (18-20 μ = 5-8 μ), utrimque obtusae, 3-septatae, ad septa valide constrictae, obscure fuligineae, nudae laeves, loculis mox secedentibus. Species eximia a genere *ascis cylindraceutis* nonnihil recedens.

44. PLEOSPORA HERBARUM (Prs.) Rabh., f. *Camelliae*.

Hab. Ad folia viva *Camelliae* cujusdam cultae in hortis, La Plata, Jan. 1899.

Obs. Maculae amphigenae, arescentes, suborbiculares (5-10 mm diam.) determinatae, linea callosa turgescente infuscata limitata, supra cinereo-albae, subtus albo-rufescentes; perithecia epiphylla sparsa, minuta, epidermide tecta globosa atra opaca parvula; asci clavati (100-175 μ = 25-30 μ), octospori, aparaphysati; sporae obovatae (25-30 μ = 12-15 μ) utrimque obtusae, horizontaliter 5-7 septatae, ad septa leniter constrictae, totae septo verticali interrupto unico divisae, fusco-flavae.

45. SCLEROTINIA OPUNTIARUM Speg. (n. sp.).

Diag. *Ascomata patellaria, extus subcinerea intus subtestacea, breviter pedicellata, solitaria v. catervatim e sclerotio exsurgentia; asci cylindraceuti, paraphysati; sporae ellipticae laeves hyalinae, primo tunica mucosa tenui vestitae.*

Hab. Ad terram pinguem in horto meo, Maj. 1900, La Plata.

Obs. Apothecia solitaria v. plura ex eodem sclerotio enascentia, primo hemisphaerica v. subglobosa, centro umbilicato-hyantia, mox patellari-aperta, per aetatem applanato-crispata (5-20 mm diam.) stipite nullo v. plus minusve elongato (0-15 mm long. = 0,5-2 mm crass.), flexuoso v. difformi suffulta, in disco umbrina v. testacea, extus avellanea, pruinula cinerascens adspersa, margine acuta integra, parum crassa (0,5-1 mm crass.) ceraceo-carnosula; asci cylindraceuti (120-130 μ = p. sp. 55-60 μ = 9-10 μ) deorsum longe pedicellati, vix an-

gustati, paraphysibus crassiusculis filiformibus articulatis apice non v. vix incrassatis, non v. parum longioribus obvallati, octospori; sporae monostichae ellipticae ($12 \mu = 6 \mu$) hyalinae, biguttulatae, laeves, in prima juventute tunica tenui mucosa involutae.

Status ascophorus *Sclerotii opuntiarum* Sp. (Fung. arg. n. v. cr., n. 882). Species Cactaceis omnibus, hyemali tempore praecipue, valde obnoxia; primum in pulpa sub epidermide evolvitur mycelium album compacte gossypinum, quod matricem enecat et putrefacit; planta autem putredine comedita sclerotia liberat, a quibus in autumno sequente sub pluviis solstitiilibus ascomata gignuntur, in superficialibus sessilia, in terra delitescens plus minusve stipitata.

46. LACHNEA UMBRARUM Fr. = Sacc., Syll. fung., vol. VIII, f. 174.

Hab. Ad capsulas putrescentes *Eucalypti globuli* in Parque La Plata, Jun. 1899 et ad frustula lignea ad ripas rivuli in *Cura-malal grande*, Dec. 1899.

Obs. Disco coccineo; setulae marginales ($200-400 \mu = 20 \mu$) fulvae, laeves, continuae; asci cylindracei ($250 \mu = 45-20 \mu$), paraphysibus leniter longioribus clavulatis rubescentibusque obvallati, octospori; sporae ellipticae ($20-22 \mu = 10-12 \mu$) 1-3 guttulatae, grosse denseque verruculosae, hyalinae.

47. CYTTARIA BERTERII Brk. = Sacc., Syll. fung., vol. VIII, f. 5.

Hab. Abunde ad ramos *Fagorum* in sylvis andinis secus *Laco Paz*, Febr. 1899 (N. Illin) et *Laco Nahuel-huapi*, Mart. 1900 (A. Fernandez).

48. CYTTARIA HOOKERI Brk. = Sacc., l. c., f. 6.

Hab. Ad ramos *Fagi Dombeyi* prope *Laco Paz*, Febr. (N. Illin) et *Laco Nahuel-huapi*, Mart. 1900 (A. Fernandez).

49. GLOEOSPORIUM ALVAREZI Speg. (n. sp.).

Diag. *Acervuli parenchymate innati, minutissimi, pellucidi; conidia pusillima subbacteriacea cylindracea v. botuliformia utrimque obtusa hyalina.*

Hab. Ad folia dejecta *Platani orientalis* prope Montevideo, Febr. (T. Alvarez).

Obs. Maculae nullae; acervuli, tantum folio contra lucem in-

specto, perspicendi, punctum pellucidum efformantes, pusilli (90-120 μ diam.) ceracei, sublutescentes; conidia bacillaria recta v. curvala utrimque obtusa (2-3 μ long. = 0,8-1,2 μ crass.) hyalina. Species ab omnibus aliis speciebus in eadem matrice vigentibus praedistincta, sed difficillime invenienda.

50. AMEROSPORIUM ORCHIDEARUM Speg. (n. sp.).

Diag. *Apothecia amphigena in maculis fuscis indeterminatis gregaria pusilla, erumpentia, rufescentia, margine dense velutinociliolata, conidiis majusculis cylindraceo-ellipticis hyalinis.*

Hab. Maculae orbiculares (5-10 mm diam.) v. confluendo difformes et folium fere totum occupantes, sordide fuscae; apothecia laxe gregaria primo epidermide tecta dein erumptia (150-200 μ diam.) margine dense velutino-setulosa, rufescentia v. subferruginea, setulis teretibus (40-80 μ = 5-8 μ) opacis atrofuligineis; conidia cylindracea utrimque rotundata (14-16 μ = 5-6 μ) continua saepius medio sensim leniterque coarctata, non v. pluriguttulata laevia, hyalina.

BIBLIOGRAFÍA

CIENCIAS NATURALES

Cossmann (M.). — Description de quelques coquilles de la formation santacruziense en Patagonie. in *Journal de Conchyliologie*, n° 3, París, 1899.

El estudio del profesor Cossmann sirve de complemento á la monografía publicada por el doctor von Ihering en 1897, en la *Revista do Museu Paulista*, sobre *Os Molluscos dos terrenos terciarios de Patagonia*.

El interés principal del estudio del doctor von Ihering residía en que tentaba de establecer un principio de clasificación estratigráfica en paralelismo sincrónico con las capas de la formación terciaria del antiguo continente. Las investigaciones de Cossmann confirman en parte las sospechas del doctor von Ihering que consideraba á la formación Santacruzeña como sincrónica con el oligoceno.

Por lo demás, el profesor Cossmann manifiesta la duda de que en el yacimiento de Yegua Quemada hayan varios niveles superpuestos habiéndose mezclado al coleccionarse los moluscos característicos de esos distintos niveles. Confirma esa creencia la composición diferente y el aspecto distinto que presentan las gangas adheridas á los moluscos que ha estudiado.

No obstante, el profesor Cossmann describe 14 nuevas especies pertenecientes á la formación Santacruzeña. Son ellas : *Fissurella eurytreta*, *Gibbula diametralis*, *Gibbula* (*Phorcus*) *Iheringi*, *Gibbula* (*Phorcus*) *Margaritoides*, *Solaviella Dautzenbergi*, *Calliostoma peraratum*, *Calliostoma santacruzense*, *Odontostomia euryope*, *Odontostomia synarthrota*, *Turbonilla Iheringi*, *Fossarus pilula*, *Trichostropis patagonica*, *Triton obliteratus*, *Peratotoma Iheringi*.

FÉLIX F. OUTES.

Lozé (Ed.). — Les charbons britanniques et leur épuisement. — Recherches sur la puissance du Royaume Uni de la Grande Bretagne et

d'Irlande, obra en 2 tomos en-8° de más de 1200 páginas cada uno, editada por Ch. Béranger, París, 1900.

Si las investigaciones emprendidas por el autor, no tienen la pretensión, según él lo manifiesta, de agrupar en un mismo examen todas las causas de prosperidad de un poderoso estado, como es la Gran Bretaña, tienen sin embargo como base un vasto plan que abarca cuestiones de vital importancia para el desenvolvimiento de ese estado.

Creemos con el autor que sin acordar á las causas físicas un predominio sobre las morales, hay que constatar la influencia considerable que tienen el fierro y el carbón en el desarrollo de un pueblo que quiere asegurar su poderío.

Pero á pesar de lo interesante que hubiera sido el estudio del fierro, en su influencia en la prosperidad británica, el autor se limita al carbón, llamado juntamente por Jevons, *la energía potencial del Reino*, ocupándose sólo del fierro en sus relaciones con la gran industria hullera.

Exponemos á continuación, un detalle de las diversas cuestiones tratadas en la obra :

PRIMERA PARTE. — *Consideraciones generales geográficas, políticas, sociales y económicas ; geología de las islas británicas ; datos históricos sobre la explotación de los carbones británicos ; estadística hullera.*

Al hablar del rol del carbón en la Gran Bretaña, dice el autor :

« Es necesario sin embargo reconocer que quitar la hulla á la Gran Bretaña en el estado actual de los conocimientos humanos, sin reemplazarla por un equivalente, sería quitarle una poderosa palanca, y sin duda alguna modificar el equilibrio del antiguo continente y del nuevo. Sería privarla de un solo golpe, de sus industrias tan prósperas, de sus transportes tan activos y de su marina tan potente. En poco tiempo sus altos hornos se extinguirían, el silencio invadiría sus fundiciones, sus canteras, sus herrerías ; sus usinas con su producción intensiva serían abandonadas, su potencia marítima desaparecería, y bien pronto tras ella, su poderío colonial y su preponderancia industrial y comercial. Después de algunos siglos, el historiador de un pueblo reducido á algunos millones de habitantes, registraría, con asombro, una prosperidad cuyo recuerdo iría debilitándose y que sería bien pronto él el único que lo defendiera del olvido de las generaciones ».

Esta primera parte contiene las siguientes planchas : Orografía de la Gran Bretaña (carta); deuda de la Gran Bretaña, 1866-1899 (cuadro gráfico); carta geológica de las islas británicas; movimiento de la población, de la producción, de la exportación, del consumo de los navíos en el tráfico extranjero, del transporte costanero y del consumo interior general y por habitante de los carbones (cuadro gráfico); producción de cada año de los depósitos hulleros del Reino Unido (cuadro gráfico); carta política de las islas británicas con los distritos de inspección; agrupamiento de las exportaciones de carbones de 1897 y 1898, por distritos y países de destino (cuadro).

SEGUNDA PARTE. — *Descripción y riqueza de los depósitos hulleros.*

Nueve capítulos ocupa esta segunda parte y en ella no sólo se tratan los depósitos hulleros de la Inglaterra, Escocia é Irlanda, sino también de todas las colonias inglesas; acompañan á esta descripción cuatro cartas de regiones hulleras.

TERCERA PARTE — *Geografía industrial y comercial.*

Estudia primero detenidamente los transportes : los principales cursos de agua naturales, sus mejoras y los canales que ligan entre sí esos cursos de agua ó que suplen á estos y los ferrocarriles haciendo una descripción de las principales líneas y acompañando una estadística general.

Pasa después á la enumeración de los centros industriales y comerciales agrupados en los depósitos hulleros, abarcando luego en general, las principales industrias del reino. Especifica y clasifica las ventajas que favorecen la industria y el comercio británicos y las dificultades que tienen que vencer, en la siguiente forma :

« A las ventajas del clima y de las provisiones de carbón, fierro, etc., se puede agregar :

« 1° Las consecuencias directas de esas causas naturales de prosperidad, tales como la productividad del trabajo británico, cuyo origen es imputable á las condiciones climáticas, á la habilidad adquirida por la experiencia de las generaciones sucesivas y á una gran facilidad de asimilación de las mejoras graduales y constantes en los procedimientos industriales; esta productividad está aún acrecida por el espíritu de invención ;

« 2° Las ventajas geográficas, tales como la posición de las islas con relación á la Europa y las Américas, el relieve poco accidentado del suelo, la proximidad de las costas orientales y occidentales y la abundancia de los sitios favorables para el establecimiento de los puertos ;

« 3° Los datos sociales y económicos tales como la concentración de la población en las regiones industriales y las grandes facilidades que resultan para la organización de las industrias y la división, tan fecunda, del trabajo ; la abundancia de los capitales y el desarrollo de las comunicaciones interiores ; la importancia de la navegación y la permanencia ya antigua, de relaciones comerciales con los mejores mercados del mundo ;

« 4° Por fin, los resultados de una buena política : la firmeza del poder, la extensión del imperio colonial y la libertad del comercio.

« Enfrente de estas ventajas principales, es necesario tener en cuenta las dificultades siguientes :

« 1° El precio elevado de la tierra, consecuencia de la densidad de la población y del gran desarrollo comercial, efecto que se constata, más particularmente, en los grandes centros industriales ;

« 2° La tasa elevada de los salarios de la Gran Bretaña, comparada con la tasa de los salarios pagados por sus principales rivales ;

« 3° Las restricciones, á veces necesarias, aportadas por el gobierno, al trabajo ;

« 4° El estado comparativamente atrasado de la instrucción técnica y comercial ;

« 5° La manera irracional de deletrear el idioma inglés ;

« 6° La ausencia de un sistema decimal para las monedas, las pesas y las medidas ;

« 7° Por fin, las tarifas protectoras de un gran número de naciones ».

Acompañan á esta tercera parte los planos de los siguientes ríos y canales : Támesis, Humber, Tyne, Wear, Tees, Mersey, Manchester Schip-Canal, Dee y Clyde, y un cuadro gráfico sobre el número y el tonelaje neto de los buques registrados del Reino Unido.

CUARTA Y ÚLTIMA PARTE. — *Riquezas hulleras, su agotamiento.*

Nos parece conveniente dar aquí una idea algo más detallada, de la exposición de M. Lozé, por la importancia de la cuestión que corresponde más directamente al título de la obra.

Después de enumerar las profundidades de las varias minas de Inglaterra, hace un análisis de las máximas profundidades á que podrá llegarse en la explotación, en el estado actual de los conocimientos, y con los adelantos que por el momento puede preverse, teniendo en cuenta el aumento de la temperatura con la profundidad, la ventilación de las minas, la presión atmosférica, etc., etc., y diversos importantes factores que intervienen en dicha explotación.

Analiza después las investigaciones hechas por la comisión nombrada en 1866, para determinar la potencia de las minas de hulla, y las conclusiones de M. Hull en 1897 sobre la misma cuestión. Y dice en seguida :

« Que se adopte, para las riquezas hulleras existentes en el Reino, al empezar el siglo xx, la cifra admitida por M. Hull (80 millares de millones de *tons*) ó la deducida de las bases adoptadas por la Comisión de 1866 (141 millares y medio de millones de *tons*), estando fijadas para lo sucesivo esas riquezas y operándose cada año en ellas una disminución ; su agotamiento es ineludible.

« Si no existe acuerdo unánime sobre el *processus* y la época del agotamiento de las hulleras británicas, no existe controversia seria alguna á esta proposición : el agotamiento es incontestable.

Durante el siglo xix, la población del Reino Unido, sus importaciones y sus exportaciones han aumentado en proporciones enormes ; regiones que exceden, en superficie, á cien veces la superficie de las islas británicas, han sido colonizadas, puestas en relación con ellas, habiéndose transformado en centros de producción, comparables á los de las naciones más prósperas.

En una palabra, este siglo ha visto nacer y desarrollarse, en provecho del Reino Unido, una potencia y una riqueza que sobrepasan todos los precedentes registrados por la historia.

« Los principales factores de esta prosperidad británica, en concordancia con las ideas esparcidas por el mundo por nuestros grandes antepasados de la revolución francesa, fueron la manumisión del trabajo humano, por la máquina á vapor, y el desarrollo industrial, uno y otro estrechamente subordinados á una provisión abundante de carbón. Según la juiciosa observación del profesor Green y de sus sabios colaboradores (*Coal, its history*, 1878, cap. IX), Jevons tuvo razón de dar á su libro, *The coal question*, como subtítulo las palabras : *an enquiry concerning the progress of the nation*, « investigación sobre los progresos de la nación », pues la prosperidad del reino y de su imperio colonial, tiene por base el carbón que hace de ellos un paraíso de « Estadísticas satisfechas ».

« Mr. Hull, reduciendo las evaluaciones de la Comisión de 1866, avalúa las riquezas hulleras del reino, en nuestra época, en la cifra de 80 millares de millones de *tons*, más ó menos. Bajo la base de una extracción anual de 200 millones de *tons*, el agotamiento radical se produciría á los 400 años. No quedaría más carbón en las islas, el año 2300.

Esperamos demostrar más adelante, que la cuestión no se presenta con ese carácter de sencillez y que la demostración del agotamiento, no debe ser alejada hasta esa fecha ».

Analiza, después de haber tratado la reserva hullera, la marcha del consumo de carbón en el porvenir, cuestión bastante ardua por las dificultades inherentes á la determinación de las probabilidades futuras, y para el análisis de la cual necesariamente debe tomarse como base, el atento examen del pasado y de los fenómenos permanentes ó temporarios observados, aunque los resultados que se obtengan así, deban siempre tomarse con reservas, pues influencias inesperadas, en estas cuestiones esencialmente contingentes, pueden destruir las deducciones mejor establecidas.

Al ocuparse de las previsiones sobre el agotamiento, escribe M. Lozé :

« ¿ Cuánto tiempo durarán aún las riquezas hulleras británicas? ¿ Cuantos siglos y años transcurrirán hasta el día de la desaparición de las condiciones excepcionalmente favorables constituidas al Reino Unido, por sus terrenos hulleros? Tal es la cuestión capital á analizar. Se notará ante todo, que no puede tratarse de una desaparición completa de los aprovisionamientos hulleros, para una época más ó menos lejana ; sino de una restricción en las ventajas excepcionales del Reino Unido, de un movimiento más ó menos acusado, hacia su desaparición. No hay que esperar, en efecto, un agotamiento en el sentido estricto de la palabra. Muy probablemente este agotamiento no se presentará jamás. La extracción disminuirá, languidecerá y concluirá por cesar, en totalidad ó en parte, el día en que los carbones de los depósitos británicos, no puedan ya soportar la concurrencia de los carbones exóticos, en los mercados extranjeros y nacionales, en la calidad, precio de costo y, por lo tanto, precio de venta ».

Es muy interesante seguir el análisis que hace en seguida M. Lozé, de los estudios publicados y las soluciones aportadas, desde 1789, para determinar la duración de la reserva explotable. Interesan también sus estudios sobre las economías que podrían resultar por mejoras en la explotación actual, sobre sucedáneos del carbón y sobre carbones americanos y otros.

Las conclusiones del autor son las siguientes :

« Cuando Mr. Hull admite, para las riquezas existentes en el Reino Unido, en venas de un espesor superior á dos pies (0^m61), al fin del siglo XIX, la cantidad de 81.683 millones de *tons*, omite considerar un elemento preponderante, en la apreciación de la cuestión del agotamiento; encarada tal cual nos parece, con Jevons, que debiera serlo, cual es, *el agotamiento bajo el punto de vista comercial*. Éste está, en efecto, íntimamente ligado, á la cuestión de las calidades de carbones comprendidas en esos 81.683 millones de *tons*. Si las apreciaciones de Mr. T. Forster Brown són exactas, quedaría aún, al comenzar el siglo XX, 15.000 millones de *tons* de carbón de primera calidad, á una profundidad que no excede de 2000 pies (610^m), límite aceptable para la explotación en buenas condiciones económicas. Esta riqueza de 15.000 millones de *tons* es la que debe principalmente considerarse en la cuestión del *agotamiento comercial*. El día en que esos 15.000 millones de *tons* se hubieren agotado, y es necesario notar que los mejores carbones y aquellos que se explotan en mejores condiciones, son los que se agotarán primeramente, ese día, el Reino Unido se encontraría en condiciones análogas á aquellas en que están los estados menos bien y útilmente previstos. Las condiciones excepcionalmente favorables, constituidas, hasta ahora, al Reino Unido, por sus carbones de mejor calidad y de una explotación fácil y poco costosa, habrían cesado de existir y con ellas desaparecería una de las principales, si no la única causa de prosperidad y de grandeza del Reino Unido.

« Nos queda, en la hipótesis de la cifra de 15 millares de millones de *tons*, admitida por Mr. T. Forster Brown, para las mejores calidades fácilmente explotables, tentar de determinar la duración probable de esos 15.000 millones de *tons* de carbón de buena calidad y de un precio de costo moderado.

« Abarcando el conjunto de las previsiones en lo que concierne á la población, cuyos movimientos ejercerían una influencia preponderante é incontestable, la producción, la exportación, el consumo interior, con su consecuencia el consumo por habitante, nos ha parecido imposible sentar previsiones serias para una duración que exceda en mucho á medio siglo, ó sea hasta el año 1950. Y hemos determinado las probabilidades de desarrollo de la población, de la producción, de la exportación y del consumo interior. Los métodos seguidos, para la determinación de esas cifras (1), no están exentos de críticas, pero su valor, en todo lo que es permitido en estos casos, resulta de la concordancia de los resultados obtenidos por ellos, con las constataciones adquiridas para los últimos años conocidos.

« Su aplicación ha dado los resultados consignados en un cuadro que abarca el período comprendido entre los años 1899 y 1950 inclusive. Haremos notar que previsiones que se alejasen más de ese período; nos parecerían *atrevidas* y que leyendo los resultados anuales obtenidos, es necesario fijarse menos en los detalles que en el conjunto, de las previsiones del período.

« ...se encuentran así que entre 1950 y 1960, las condiciones excepcionalmente favorables, que suministran las hulleras británicas á la marina, á la industria y al comercio del Reino, tenderían á desaparecer.

« Se puede admitir que hacia esta década, la extracción de la hulla británica entrará en un período de estancamiento y de oscilaciones, después del cual empezará un período de decrecimiento. Según lo que hemos ya indicado, los carbones británicos ejercerán aún influencia para mantener los carbones exóticos importados á precios pocos elevados. Pero el monopolio de hecho, asegurado por la certidumbre de un flete de ida siempre disponible en provecho de la marina británica, en una substancia realizable en todos los puntos del globo, tendrá una tendencia á desaparecer y desaparecerá después. En seguida se verá, muy probablemente, decrecer la actividad ya adquirida y la prosperidad asegurada hasta ese día por la hulla nacional, á la navegación, á la industria y al comercio británicos.

« En el día en que se produzca el agotamiento ¿llegará á subsistir la influencia británica? La solución de esta grave cuestión depende más de las cualidades morales é intelectuales de los habitantes de la Gran Bretaña, que de los recursos materiales de la isla. Pero si esta influencia de raza persiste, su eje desplazado, abandonaría una isla en lo sucesivo despojada de sus principales elementos vivificadores: el hierro y el carbón.

« El historiador de un poderoso imperio terminará, muy probablemente la narración de una época notable con estas palabras: *finis Britannie* ».

En esta cuarta parte se encuentran las siguientes planchas: gráfico de los pre-

(1) Métodos que el autor expone y desarrolla en una nota al pie.

cios medios de los carbones en las minas y en diversos puertos (Gran Bretaña); cuadro del valor medio de los carbones en diversas regiones; gráfico sobre lo mismo; gráfico: curva de Jevons, producción, consumo, exportación y población reales é hipotéticas.

APÉNDICE. — *Producción, consumo, etc., en los principales países del mundo de 1883 á 1897 (carbones, lignitas y petróleos); imperio colonial británico; marina real británica y ejército.*

Al fin del tomo II se encuentra una tabla analítica de las materias y en un bolsillo en el mismo, dos mapas: el primero de las islas británicas con sus comunicaciones y depósitos hulleros y el segundo del globo en hemisferios con las fronteras de los principales estados y las líneas de cables del Reino Unido.

Esta reseña, que hemos creído útil hacer, de las materias y cuestiones interesantes, tratadas en esta obra, puede dar, nos parece, una idea de su importancia.

E. DAMIANOVICH.

MOVIMIENTO SOCIAL

En notas que publicamos á continuación, el ingeniero Eleodoro Damianovich informa sobre el resultado de la comisión que le confió la Sociedad Científica Argentina, para representarla en el Congreso Industrial, y el señor Francisco Seguí, presidente de ese Congreso, manifiesta que por no haberse presentado trabajo alguno relacionado con el tema premiado por nuestra Sociedad, solicita la autorización necesaria para acordarlo á uno de los mejores estudios comprendidos en las otras secciones de aquel certamen.

Buenos Aires, mayo 20 de 1900.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina.

Honrado por la Junta Directiva de la Sociedad con la misión de representar á ésta como delegado ante el primer Congreso Industrial que debía celebrarse en Buenos Aires, tuve que acceder á los deseos de esa Junta, aceptando ese cargo demasiado grave para mis escasas fuerzas.

La Sociedad Científica, iniciadora del primer « Congreso Científico Latino Américo », cuyos resultados son conocidos, ha cumplido con su tradición, perfectamente comprendida por su Junta Directiva, al adherirse como lo ha hecho á este Congreso Industrial, en que se han puesto de manifiesto los adelantos verificados en nuestras industrias nacientes.

Dicho Congreso acaba de clausurarse y se puede asegurar que ha realizado obra buena, sancionando muchas resoluciones, que representan en general importantes mejoras á introducir en nuestra ganadería, agricultura, industrias varias, obras públicas y legislación.

Sin entrar al detalle de esas resoluciones, ni de los trabajos presentados puesto que de todos ellos podrán darse cuenta los miembros de nuestra Sociedad, en las publicaciones de los resultados del Congreso, que oportunamente serán enviadas á la Sociedad, debo sin embargo manifestar que respecto al importante tema sobre los cementos, que había servido á la Junta Directiva para instituir un premio, no ha sido presentado trabajo alguno. Lo único que respecto á este punto puedo mencionar, durante todas las sesiones á que asistí, es la afirmación categórica que

hizo el delegado del « Centro de Ingenieros », agrimensor Rafael Hernández, de que el cemento era de fácil fabricación en el país y buenos sus resultados, afirmación que dijo basada en estudios por él emprendidos, pero que no presentó.

Sin embargo, si la Junta Directiva determinase dedicar ese premio á alguno de los otros interesantes temas sobre los que se han presentado trabajos, me permito hacer presente que existen algunos de verdadera importancia científica.

Sólo me resta para finalizar, agradecer la para mi honrosa aunque inmerecida designación de que fué objeto.

Tengo el honor de saludar al señor Presidente con toda consideración.

Eleodoro A. Damianovich.

Buenos Aires, mayo 31 de 1900.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina.

En virtud de no haberse presentado ningún trabajo relacionado con el tema premiado por esa progresista Asociación me es agradable solicitar de la Junta Directiva, que usted tan dignamente preside, la autorización necesaria á fin de que pueda adjudicarse la recompensa acordada á uno de los mejores trabajos comprendidos en las diversas secciones del Congreso, ó en su defecto, se sirva indicar otro de los temas especificados en el plan respectivo.

Le saluda con su consideración más distinguida.

Francisco Seguí.

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Archavaleta, José	Montevideo.	Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.	Londres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Carlos.....	Rio Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de	Buschiazzo, Francisco.	Damianovich, E. A.	Gallardo, José L.
Adano, Manuel.	Buschiazzo, Juan A.	Darquier, Juan A.	Gallego, Manuel.
Aguirre, Eduardo.	Bustamante, José L.	Dassen, Claro C.	Gallino, Adolfo.
Alberdi, Francisco N.		Dates, German.	Gallo, Delfin
Albert, Francisco.		Davila, Bonifacio.	Gamberale, Humberto.
Alic, Francisco.		Davel, Manuel.	Garay, Jose de
Alvarez, Fernando.	Cáceres, Dionisio R.	Dawney, Carlos.	Garcia, Carlos A.
Amadeo, Alejandro M,	Cálcena Augusto.	Dominguez, Juan A.	Gentilini, Pascual.
Anasagasti, Ireneo.	Cagnoni, Alejandro N.	Dorado, Enrique.	Geyer, Carlos.
Anasagasti, Horacio	Cagnoni, Juan M.	Douce, Raimundo.	Ghigliazza, Sebastian.
Ambrosetti, Juan B.	Candiotti, Marcial R.	Doyle, Juan.	Gioachini, Arriodante.
Arata, Pedro N.	Canale, Humberto.	Duhart, Martin.	Gimenez, Joaquin.
Arigós, Máximo.	Canovi, Arturo.	Duncan, Carlos D.	Gimenez, Eusebio E.
Arce, Manuel J.	Cano, Roberto.	Dufaur, Estevan F.	Girado, José I.
Arce, Santiago.	Cantilo, Jose L.		Girado, Francisco J.
Arroyo, Franklin.	Canton, Lorenzo.		Girado, Alejandro
Afienza, Mario.	Caranza, Marcelo.		Girondo, Juan.
Aubone, Carlos.	Cardoso, Mariano J.	Echagüe, Carlos.	Girondo, Eduardo.
Avila Méndez, Delfin.	Cardoso, Ramon.	Elia, Nicanor A. de	Gollan, José E.
Avila, Alberto	Carrique, Domingo	Eppens, Gustavo A.	Gomez, José C.
Aztiria, Ignacio.	Casullo, Claudio.	Estevez, José	Gómez, Pablo E.
	Castellanos, Carlos T.	Estevez, Luis.	Gonzales, Arturo.
	Castex, Eduardo.	Estrada, Miguel.	Gonzalez, Agustin.
	Castiglione, Enrique.	Espinasse, Jorge.	Gonzalez Roura T.
	Castro, Vicente.	Etcheverry, Angel	González Lelong, G.
	Cerri, César.	Ezcurrea, Pedro	Gramajo, Uladislao S.
	Cilley, Luis P.		Gradin, Carlos.
	Chanourdie, Enrique.		Granella, Antonio.
	Chapiroff, Nicolás de	Fasiolo, Rodolfo I.	Gregorina, Juan
	Checchi, Arnoldo.	Fernandez, Daniel.	Guido, Miguel.
	Cheraza, Gerónimo.	Fernandez, Alberto J.	Gutierrez, Ricardo P.
	Chiocci Iclilio.	Ferrari, Rodolfo.	
	Chueca, Tomás A.	Ferreya, Miguel	Hainard, Jorge.
	Clérice, Eduardo E.	Fierro, Eduardo.	Herrera Vega, Rafael.
	Cobos, Francisco.		Herrera Vega, Marcelino
	Cock, Guillermo.		Herrera, Nicolas M.
	Collet, Carlos.		Henry, Julio
	Coni, Alberto M.	Fynn, Enrique.	Hicken, Cristobal.
	Córnejo, Nolasco F.	Flores, Emilio M.	Holmberg, Eduardo L.
	Corvalan Manuel S.	Fraga, Antonio.	Huergo, Luis A. (hijo).
	Coronell, J. M.	Franco, Vicente,	Hughes, Miguel.
	Coronel, Policarpo.	Foster, Alejandro.	Hutchison, Lorenzo.
	Corti, José S.	Friedel Alfredo.	
	Courtouis, U.		
	Cremona, Andrés V.	Gainza, Alberto de.	Iriarte, Juan
	Cremona, Victor.	Gallardo, Angel.	Isnardi, Vicente.
	Curutchet, Luis.		
	Curutchet, Pedro.		

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiherri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos Garcia, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Carlos.
Lavergne, Agustin
Leon, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Eizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^{dr}.
Luigi, Luis.
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Carlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedito.
Maza, Juan.
Matienco, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.

Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Carlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Noceti, Domingo.
Noceti, Adolfo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Carlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padilla, José.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Carlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.

Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Carlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Carlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Tauriel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Héctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vidal, Magin.
Vidal, Baldomero.
VillanovaSanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo.
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Carlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalía, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

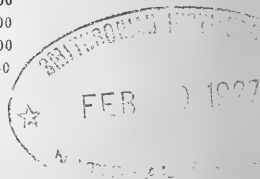
AGOSTO 1900. — ENTREGA II. — TOMO L

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/11	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES
 IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
 684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.
<i>— correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUTCHET.
<i>Vocales</i>	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
<i>Gerente</i>	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

M. R. C. XXVIIIº aniversario de la fundación de la Sociedad Científica Argentina...	49
Discurso del presidente de la Sociedad Científica Argentina en el XXVIIIº aniversario de su fundación.....	51
CRISTÓBAL M. HICKEN. La Yerba-mate. Conferencia leída en el XXVIIIº aniversario de la Sociedad Científica Argentina.....	56
J. B. AMBROSETTI. Por Córdoba y Salta. Conferencia con proyecciones luminosas...	67
J. COURAU. Estudio sobre las tarifas diferenciales y su aplicación en la República.....	86

XVIII° ANIVERSARIO

DE LA FUNDACIÓN DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Nuestra sociedad, siguiendo la práctica tradicional de festejar dignamente los aniversarios de su instalación, congregó en el Politeama, en la noche del 3 del corriente á una selecta concurrencia, realizando una amena é interesante velada.

El acto, que debió verificarse el lunes 30 de julio, fué suspendido por resolución de la Comisión Directiva como una manifestación de protesta contra el inicuo crimen que ha conmovido á todos los pueblos civilizados, asciendo nuestra institución al homenaje que este país ha ofrecido al pueblo italiano.

La sala del vasto teatro ofrecía un hermoso golpe de vista realzado por la presencia de numerosas y distinguidas familias de nuestra sociedad.

Abrió el acto el doctor Manuel B. Bahía con un conceptuoso discurso que fué merecidamente aplaudido, y en el cual historió ligeramente el desenvolvimiento y la vida progresista de la Sociedad Científica, y acentuó la necesidad de fomentar esta clase de agrupaciones, donde se aplican y desenvuelven los conocimientos más útiles de la ciencia moderna; de este modo cree el doctor Bahía que se coadyuva al plan general que se propone el gobierno en estos momentos en materia de enseñanza.

Al discurso del doctor Bahía siguió una bella canción « Dio Posente » del reputado barítono Bonini, que como el señor Ghilardini fueron dignamente aplaudidos en sus respectivos números.

Una nota simpática fué por cierto la conferencia que sobre *El*

Mate desarrolló el señor agrimensor Cristóbal M. Hicken, aventajado alumno de nuestra Universidad, y dedicado hoy bajo la dirección del doctor Berg al interesante estudio de las ciencias naturales.

La conferencia del señor Hicken era tanto más atrayente, como que el público en general poco conoce respecto á la forma, crecimiento, magnitud y cultivo del árbol, y á la elaboración de la yerba de nuestro popular mate. Tenemos entendido que el público no lo tomó *cimarrón*, pues que fué agradablemente saboreado.

La conferencia del señor Ambrosetti no defraudó la impresión y el ambiente de simpatía con que era esperada.

¿Quién no lo ha escuchado con interés? Ambrosetti es ya *viejo* conocido de nuestro público ilustrado, y su erudición y constancia le han conquistado ya un distinguido puesto.

La orquesta, que matizó los diferentes números literarios y científicos, contribuyó eficazmente al éxito de la velada, como el contingente valioso de Cattelani y Marchal tan ventajosamente conocidos.

Limitamos la crónica á estas breves líneas, pues los trabajos científicos como el discurso del presidente aparecen en otra sección de los *Anales*, y deseamos que las fiestas análogas tengan el éxito de la que celebró en esa noche la sociedad.

M. R. C.

DISCURSO

DEL

PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

EN EL

XXVIII^o ANIVERSARIO DE LA FUNDACIÓN

Señoras y señores :

La sociedad que tengo el honor de presidir, acaba de pasar triunfalmente su primer cuarto de siglo, rodeada de indiscutible prestigio dentro y fuera del país, orgullosa de haber coronado esa primera jornada con un congreso internacional, que reunió en Buenos Aires á notabilidades científicas de la América latina y segura de que su nobilísima y fecunda labor continuará influyendo poderosamente en el progreso intelectual y material de los pueblos del Plata. La Sociedad Científica Argentina cuenta con elementos de vigorosa vida; se acostumbró á vencer en las rudas pruebas á que la sometiera el ambiente en ciertas épocas; ha conquistado la consideración social y el purísimo cariño de la juventud de la Facultad de Ciencias Exactas, de esa juventud que siempre llamó la general atención por su dedicación sincera á los estudios serios, por su modestia y por su elevada disciplina, — preciosas virtudes que han tallado brillantes personalidades técnicas aquí presentes.

La Sociedad Científica Argentina nació en aquella Facultad el año 1872, por iniciativa del alumno de primer año de ingeniería Estanislao S. Zeballos secundado por sus compañeros Justo Dillon, Félix Rojas, Juan Pirovano y José Suárez. Comprendiendo estos jóvenes que sus fuerzas eran demasiado débiles para fundar una institución científica estable, autorizada y útil para el país, convo-

caron á sus propios maestros, á todos los ingenieros, agrimensores, químicos y naturalistas que había en la República y después de hacerles conocer con precisión sus propósitos les entregaron la alta dirección de la nueva sociedad, yendo ellos á formar como soldados de la ciencia nacional. Es raro encontrar una agrupación de jóvenes de tan buen sentido y de tanta previsión, pues no sólo aquellos asumieron la modesta posición de que he hecho mención, sino que dieron las bases que la Sociedad Científica Argentina ha desarrollado en veintiocho años.

El hermoso programa redactado por Zeballos y sancionado sin modificaciones de fondo, podría ser suscrito por un estadista que se preocupara del adelanto de las ciencias como base del progreso de los pueblos.

Para comprender todo el alcance del acto que festejamos, es necesario recordar lo que era el país en aquella época. La escuela de ingenieros era de reciente fundación y carecía de los elementos indispensables para dar una enseñanza práctica; las oficinas técnicas actuales ó no existían ó no tenían los elementos requeridos; cada hombre de ciencia trabajaba aisladamente sin disponer de medios para emprender investigaciones de importancia ni para divulgar el fruto de sus estudios, sin más estímulo que el que puede proporcionar el ejercicio privado de profesiones sin resonancia social en países nuevos.

La fundación de una institución como la Sociedad Científica Argentina era una sentida necesidad pública y por eso la iniciativa juvenil fué recibida con caluroso aplauso y nació un organismo vigoroso que se incorporó inmediatamente á la vida nacional. La nueva asociación venía á fomentar las ciencias matemáticas, físicas y naturales, con sus aplicaciones á las artes, á la industria y á las necesidades de la vida social; á estudiar los progresos científicos que fueran de reconocida utilidad para el país y á servir generosamente á los poderes públicos y á los industriales que siempre necesitan la guía del ingeniero ó del químico.

Aquellos altos propósitos han sido cumplidos por esta asociación y con ello ha influido en la tendencia de nuestros facultativos, en las prácticas gubernativas en asuntos técnicos y en la manera de acometer las escabrosas empresas industriales. Sin embargo, este espíritu no ha alcanzado á las masas sociales y no podía llegar, porque esa difícil tarea corresponde á los gobernantes.

Parece que estamos en un momento en que se piensa cerrar para

siempre el camino por el cual la juventud se estaba dirigiendo en tropel al abismo de la esterilidad y de la miseria. ¡Bienvenido sea el gobierno que lleva á las escuelas las ideas que durante veintiocho años ha sostenido sin titubear la Sociedad Científica Argentina!

Debemos esperar que las preocupaciones sean vencidas y que los intereses que necesariamente hieren estas fuertes sacudidas, encuentren su compensación en alguna forma digna y provechosa.

En la vertiginosa caída que viene cumpliendo la instrucción secundaria, hemos alcanzado á un punto en que hasta los casi menesterosos de la inteligencia pueden llegar á las puertas de las universidades, y éstas tendrán que ceder, tarde ó temprano, ante la avalancha incontrastable de las consideraciones personales y así, de precipicio en precipicio caeremos á un abismo que debe aterrorizar á los pensadores. Aun admitiendo que la enseñanza preparatoria para las facultades fuera tan elevada como debe ser y no abriera camino más que á los jóvenes de talento y de condiciones para las luchas científicas, siempre quedaría por resolver este otro problema : hallar un porvenir honorable y provechoso para la juventud que no quiere ó puede seguir carrera universitaria. No se diga que el Estado no tiene para qué preocuparse de estas cosas y que cada uno se procure los medios de vida que estén á su alcance. ¡No, señores! El Estado tiene que impedir que se derroche la vitalidad nacional al dejarla marchar sin rumbos ventajosos y definidos y no dar lugar á que desventurados sin oficio alguno vayan por legiones á golpear las puertas de los caudillejos en busca de recomendaciones para llegar á ser pensionistas del presupuesto. El hijo del país es inteligente, sobrio y enérgico; y sin embargo, es desalojado del comercio y de la industria por el elemento europeo que es más preparado. Arme el Estado al criollo con suficientes conocimientos teóricos y prácticos y veremos que puede luchar con ventaja sobre el inmigrante. Entonces no contemplaremos una gran masa de compatriotas gimiendo de miseria en las ocupaciones más rudimentarias ó atrofiándose moral y físicamente entre los polvorientos papeles de una oficina gubernativa ó haciendo de la política una profesión inmoral. Yo estoy firmemente convencido de que este gobierno se encamina bien en materia de instrucción pública. El niño que sale de las escuelas primarias no quedará ya obligado á seguir una carrera universitaria ó á vegetar en trabajos sin provecho. Las escuelas prácticas regionales sino dieran á todos ocupación en su especialidad, les darán, sin duda, aptitudes

infinitamente superiores á las que poseen los jóvenes que hoy salen de nuestros colegios nacionales. No nos faltarán directores y cooperadores hábiles. La escuela industrial de esta ciudad es toda una conquista nacional porque se puso al frente de ella á un ingeniero de la preparación teórica y práctica que todo el mundo reconoce á Otto Krause, quien no ha necesitado tener en cada profesor una notabilidad, sino inteligencia y buena voluntad. Los profesores, bien dirigidos, se forman; los discípulos mismos, que por la diversidad de los conocimientos adquiridos, saben al fin de su carrera más que cada uno de sus maestros, pueden llegar á reemplazarlos con ventaja. No se necesitará grandes capitales para que esas escuelas empiecen á dar frutos; no los necesitó la escuela de ingenieros para formarnos á los que salimos hace veinte años y sin embargo, hemos hecho ferrocarriles, puertos y telégrafos.

La idea de fundar una academia nacional de bellas artes sobre la base de la escuela que hoy sostiene á duras penas una asociación de artistas y de aficionados, es digna del mayor encomio, entra en el plan general de enseñanza práctica y resuelve el problema de formar aquí mismo buenos arquitectos. Si el ambiente no permite que lleguemos á tener pintores y escultores célebres, tendremos, por lo menos, buenos decoradores criollos, dando así á nuestros compatriotas un nuevo y noble medio de vida y contribuyendo á la educación del pueblo por la vulgarización de lo bello.

Yo no me he hecho ilusiones al considerar la última exposición industrial en lo que se refiere á la mecánica y al arte. Esos trabajos tan bien acabados como los que proceden de los mejores talleres europeos, no eran hechos, en general, por operarios ó artistas nativos de esta tierra y no han podido serlo, porque para llegar á ese grado de perfección se requiere indispensablemente la enseñanza metódica de la escuela especial que hoy se quiere crear y difundir por todo el país.

Cualquiera que revise los cincuenta y cinco volúmenes publicados por la Sociedad Científica Argentina, encontrará que este espíritu flota en todas sus páginas. En ese monumento erigido á la intelectualidad nacional por cerebros americanos y europeos, el gobierno encontrará nuevos argumentos para sostener su sana doctrina. La Sociedad Científica Argentina pesa y tiene que pesar en estos delicados asuntos. Ella no es una desconocida en el viejo mundo: trescientas revistas sabias recibe en cambio de sus anales. Ella no sólo hace disertaciones; es más lo que ejecuta. En

1875 y 1876 organizó exposiciones industriales; ha fomentado exploraciones científicas que han dado honra y provecho á la nación; ha vulgarizado conocimientos útiles en conferencias y artículos; ha hecho visitas y descripciones de nuestras fábricas; ha estudiado en los laboratorios los productos de nuestro rico suelo y al lado de tan elocuentes pruebas de espíritu práctico ha abierto concursos de matemáticas puras, porque sabe asignar á cada ciencia el peso que le corresponde en el progreso de la humanidad; porque sabe que sin la teoría no hay práctica fecunda. Cuando hablo de la teoría y de la práctica recuerdo qué escollo representa la determinación de su relación según cada carrera, según cada grado y no oculto el temor que me asalta el que pudiéramos incurrir en exageraciones en uno ú otro sentido; pero procediendo con calma, oyendo á los que realmente son autoridades, siempre se llega á buen fin.

En resumen, el gran problema de actualidad que este gobierno debe resolver y en que debemos interesarnos los educacionistas y los padres de familia es el de la instrucción que salve al país de una ruina segura.

Si queremos ciudadanos independientes capaces de llevar á las altas funciones públicas á los más ilustrados, virtuosos y enérgicos, dejemos á un lado las ideas partidistas y ayudemos lealmente á un gobierno que sigue un camino despejado hacia la felicidad nacional, armando al pueblo para las nobles lides del trabajo.

Señoras y señores:

La Sociedad Científica Argentina queda profundamente estimulada por vuestra presencia. Si las damas argentinas me permitieran una confidencia yo les diría que me siento muy orgulloso de verlas en esta fiesta, porque demuestran que la mujer de esta querida tierra no sólo sabe ser virtuosa en el hogar, caritativa hasta lo sublime, heroína en los días de prueba, valerosa compañera del proscrito y espiritual en el salón, sino tan seria y tan instruída como para encontrar placer en actos de esta naturaleza.

He dicho.

LA YERBA-MATE

CONFERENCIA LEIDA EN EL XXVIII^o ANIVERSARIO DE LA SOCIEDAD
CIENTÍFICA ARGENTINA

POR CRISTOBAL M. HICKEN

Señoras y señores :

Invitado por la Sociedad Científica Argentina para tomar parte en esta velada, traté de elegir como objeto de disertación un asunto que, al relacionarse con mis estudios favoritos, fuese de carácter nacional.

Poco tiempo hacía que regresaba de Misiones, de allí debía sacar el argumento y al referirse á su flora y á una costumbre genuinamente nacional, el tema estaba indicado.

Elegí, pues, la yerba-mate para dar algunos datos sobre su elaboración y propiedades, datos que á pesar de referirse á un objeto tan vulgar no son muy conocidos.

Preferible sería que en vez de describir la manipulación de la yerba con mayor ó menor detalle, en vez de indicar la transformación que sufre la hoja hasta conseguir el producto que todos vosotros conocéis, me eximiérais de esa tarea y que vosotros mismos contemplárais el monte donde crece el árbol, viérais de cerca sus hojas y os diérais cuenta de toda la manipulación asistiendo á una faena yerbatera.

De este modo mi disertación sería más fácil y más breve, reduciéndose tan sólo á exponer la acción que ejerce el mate sobre nuestro organismo.

Y puesto que la época es propicia, ¡qué mejor oportunidad que

ésta para realizar un viaje á Misiones huyendo de la ciudad en busca de regiones de clima más suave y menos caprichoso!

¡A Misiones, pues! acompañadme os ruego; yo serviré de Cicerone.

Tomemos el vapor y vamos hasta Posadas.

En Posadas, capital de Misiones y del territorio encantado, bajemos un momento y trasbordemos al vapor que nos aguarda para llevarnos á la región desconocida de los yerbales.

Emprendamos la marcha.

El río anchuroso y de corriente mansa pronto se estrecha; numerosos hoyuelos formados por diminutos remolinos agitan la superficie indicando su lecho pedregoso. Crucemos la corredera de Itacuí, paso peligroso, donde la corriente encajonada en un canal de piedras semi-ocultas y traidoras ofrecen al navegante los peligros y encantos de Charybdis.

Sigamos.

A la izquierda en costa paraguaya, los bosques cubren las barrancas mostrando las regiones donde aún es dueño el anta, tateto y el tigre, mientras á la derecha en territorio patrio, suaves lomas, verdes praderas con chacras y estancias, la invasión paulatina y el dominio del hombre revelan.

Pero pronto las lomas se transforman en barrancas, las barrancas en colinas, las arenas en piedras, la pradera en monte.

Estamos en Santa Ana.

Contemplemos sin hablar esos murallones de rojas areniscas, admiremos callando la vegetación exuberante y rica de sus múltiples grietas y... sigamos.

San Ignacio! Corpus!... dejemos que los bosques de naranjos oculten y conserven sus místicas ruinas.

Francés-cue!... Ñacanguazú!... adelante!

Dejemos á Tahay con su río y sus sepulturas. Dejemos también á Pirapüitá y Paranambon; pasemos delante de San Rafael y Paranaí, no hay tiempo para observar tanta belleza... ¡avancemos!

Pirai! Alto!

Bajemos aquí y sin detenernos en sus barrancas, tomemos la picada que á través del espeso bosque conduce hasta el yerbal más próximo. Es corto el camino; serán tan sólo 20 leguas; 20 leguas por el maravilloso bosque de las Misiones, por ese monte que ha sido el encanto de cuanto viajero lo ha cruzado, por

ese monte, que no se puede pisar sin sentir emociones místicas, recuerdos de antaño, lugares habitados por fantasmas, duendes, brujas y dragones, en cuya existencia creímos cuando chicos; en el regazo de nuestra madre oíamos los cuentos de magos y princesas encantadas.

En la semi-obscuridad del bosque reina un silencio solemne, interrumpido tan sólo cuando la serpiente mueve la hojarasca, cuando el paso cauteloso del tigre agita las tiernas ramas, cuando al chocar movidos por el viento, las copas elevan su plegaria.

Caminamos sobre alfombras de helechos de formas variadas, caprichosas é imposibles, coloreadas por los vinagrillos, margaritas, begonias y sensitivas, perfumadas por heliotropos, petunias, lirios y azucenas, mientras á nuestros lados forman valla impenetrable los gigantes de nuestra selva, el timbó y el cedro; el laurel y la acacia; los lapachos, los algarrobos, los naranjos y los talas.

En sus añejos troncos coloreados por los musgos y las algas se abrazan cariñosos las alberjillas, pasionarias y suspiros; se entretajan los mirtos, jazmines, pimientos y achiras; en sus retorcidos gajos se prenden los claveles del aire, las barbas del monte y las orquídeas, en tanto que desde lo alto de las copas, allí donde el monte se agarra á las nubes y el filodendron busca la luz, bajan las lianas, las enredaderas, los *icipós*, esas cuerdas misteriosas que ligan todas estas maravillas para formar el único paraíso terrenal: el bosque de Misiones!

Pues bien... en este paraíso crece el árbol de la yerba.

Allí está.

No es un árbol que se planta, que se cría, que se cuida, que se cultiva en una palabra; es un árbol que crece espontáneamente entre los otros y que puede competir con ellos en belleza, tamaño y elegancia; es un árbol de 5, 6, 7 metros, no siendo raro encontrar ejemplares de 10 y 15 metros de altura cuyos troncos proporcionados pueden medir 2 metros de circunferencia.

El color ceniciento gris claro dé la corteza, extendiéndose en menor grado á sus ramas mayores y los gajos aterciopelados y morados le hacen destacar singularmente de la vegetación que lo rodea.

Es un árbol de flores poco vistosas es verdad, pequeñas, blancas, agrupadas en racimos, semi-ocultas por las hojas que las protegen de la mirada impertinente de los pájaros, es un árbol de frutos

rojo-sanguíneos que se destacarán suavemente del denso follaje atrayendo las aves que antes despreciara.

Las hojas coriáceas y lustrosas juegan con brillo metálico con los pocos rayos de sol que pueden filtrarse en el monte; tiene la elegancia del naranjo; y la forma de las hojas, el tamaño y el color, cualidades un tanto variables, han hecho creer en la existencia de tres clases de plantas.

La morada con hojas grandes, hasta de 20 centímetros, ovales, de color violáceo y nervadura pronunciada, suministra la yerba de calidad inferior, mientras *la blanca* y *la amarilla* de color apropiado al nombre, rinden mejor producto.

Son estas las hojas que constituyen su ropaje, que sólo se aja cuando la falta de humedad, tan necesaria al árbol, mezquina el alimento; ropaje que nunca pierde ni aún en los rigores del invierno.

Estas hojas son las que nos servirán para preparar nuestra bebida nacional: el mate.

Tratemos de conseguir unos cuantos gajos para examinar de cerca lo que tanto nos interesa.

Pero para conseguir una rama, para desgajar el árbol, no empleemos ¡por Dios! el método brutal y vandálico de hombres sin conciencia que lo derriban por no molestarse en trepar.

Método brutal y sacrilego, que afortunadamente tiende á desaparecer por leyes coercitivas, pero que aún se puede ver.

¿Qué significan esas palmas, esos troncos de pindós, derribados sobre la picada obstruyendo nuestro paso? ¿esos troncos de ñaracatiás y peras del monte tronchados por fuerzas que no son del vendabal?

¡Ah! son otros tantos testigos mudos de lo que acabo de decir: los han derribado para comer el cogollo y despojarlos de sus frutos, los han muerto para robarles la vida.

¡No! si para conseguir un gajo es necesario que desaparezca el árbol, adorno del monte, reneguemos del mate, de la yerba, de la bombilla, del que lo vende, del que lo compra, del que lo toma y hasta... de la china que lo ceba.

Mas, no hay necesidad de eso.

Difícil nos será trepar por el tronco áspero; somos hombres de ciudad y lo que para nosotros sería tarea difícil, árduo problema, operación sencilla es para el *tarifero* que así llaman á quien se ocupa en estos trabajos.

Veamos como hace.

Elige el árbol, limpia con el cuchillo el suelo, haciendo desaparecer la verde alfombra en un radio de 30 metros, hachando también los otros árboles que en este espacio crecen y en esta plazoleta en medio del monte constrúyense los ranchos para depósitos y viviendas. Aquí vivirán todos, toda la *comitiva* hasta que las mulas cargadas con las *bruacas* emprendan viaje al puerto de embarque.

Corta el *tarifero* con el machete los gajos á su alcance, trepa en seguida con facilidad sorprendente hasta la copa, única parte que respeta y con agilidad sin igual, repartiendo hachazos á diestra y siniestra lo despoja de todo su follaje.

Queda el árbol reducido á su esqueleto presentando tan sólo en alto un penacho de hojas que llaman *banderola*.

Estamos á principios de agosto, pronto la poda se suspenderá para no dañar la planta y al comenzar la primavera, al despertar la naturaleza, despertará también el árbol y la savia circulando con mayor violencia por todas sus venas lo cubrirá con un nuevo ropaje, que en marzo cuando el monte se apronte para el sueño invernal y después que los mirtos, higueras y naranjos nos hayan brindado por cuarta vez sus frutos, el machete del *tarifero* comenzará á desgarrar repitiendo de nuevo la operación.

Las hojas y gajos menudos cubren el suelo; los levantan, los juntan y los disponen en atados.

Comienza la elaboración de la yerba.

En una pequeña hoguera el *tarifero* pasa á través de la llama una á una las ramitas para chamusquear las hojas y al evaporar así rápidamente la humedad se asegura su conservación, evitando la fermentación rápida que inutilizaría las hojas.

Esta operación tan sencilla en apariencia y á la que llaman *sapecada*, exige ciertos cuidados, dependiendo de ella gran parte de la bondad de la yerba, y es durante esta operación que peones poco escrupulosos mezclan ramas de otros árboles desnaturalizando el producto que lo hace desvirtuar en nuestros mercados.

Al pasar por este fuego, la hoja ha adquirido un color especial cuyo tinte más ó menos pronunciado sirve para conocer cuando la hoja está *sapecada*.

Las ramas así preparadas se disponen en atados que el *tarifero* carga sobre la espalda, llevándolos á la balanza para ser pesados.

Ahora hay que tostarla.

Utilizase el *cariyo* que ya tiende á desaparecer, sustituido por el *barbacuá*.

Consiste este aparato, bien sencillo, en una armazón de troncos en forma de parrilla alta, debajo de la cual se coloca el fuego cuyo calor se utiliza. No es sino un zarzo grande, sobre el cual se extienden las hojas y las ramas ya chamusqueadas por la *sapecada*.

Es este el sistema llamado á *fuego directo*, pues hay el *indirecto* en que la hoguera haciéndose á distancia, comunica el calor al zarzo por un conducto subterráneo.

Los peones con grandes horquillas de madera, hechas rústicamente de gajos resistentes cargan el *barbacuá* que puede contener hasta 200 arrobas, mientras otro peón, y al que llaman *urú*, provisto de un palo largo extiende cuidadosamente las ramas sobre el enrejado para que el calor beneficie por igual á todas las partes.

Poco á poco se tuestan las hojas al fuego lento y cuando después de 15 horas se juzga la operación concluída, se descarga la parrilla, el zarzo, el *barbacuá* dejándolo listo para una nueva carga.

Del *urú* depende el éxito de la torrefacción; el menor descuido la menor negligencia inutilizaría la carga completa, el trabajo de una semana y el crédito de todo un yerbal. No es indiferente tampoco la elección del combustible, desechándose toda clase de madera que pudiera dar humo y olor y que impregnándose á la yerba le quitaría el gusto característico, robándole también su aroma peculiar.

Hemos visto desgajar el árbol, sapear la hoja, tostarlas, veamos un momento cómo se tritura ó usando la expresión misionera cómo se *cancha*.

En un espacio plano, limpio y sobre el suelo alisado con barro endurecido, al descargar el *barbacuá*, arroja el *urú* las hojas tostadas y los peones colocados en la *cancha*, que así se llama este lugar, armados de pesados machetones de madera las trituran, las desmenuzan, las quiebran pero sin reducirlas á polvo, hasta dejarla bien *canchada*.

Vamos á guardarla.

La excesiva humedad del territorio, sus rocíos, la sombra, los cambios bruscos de temperatura exigen para conservar la yerba, para evitar su fermentación, para conservar sus preciosas cualidades, un sitio de reparo donde quede en depósito hasta que sea transportada al molino.

Y ese depósito primitivo, levantado con los árboles derribados, en cuya construcción no entra ningún producto que no sea del bosque y que no haya sido trabajado con el machete, única herramienta que allí se conoce, llámase *noque*.

Es un rancho de 7 á 10 metros de largo, formado por palos ligados por tacuaras, con paredes revestidas por hojas de palmas, impregnadas con barro para eficaz protección del rocío y de las lluvias, el gran enemigo de la yerba.

Y si bien para el *noque* se buscan los peones más competentes en su construcción, vemos cómo ponen especial cuidado en el arreglo interior del rancho.

El piso se hace elevado para evitar la humedad del suelo, lo cubren con esteras de tacuaras, colocan sobre ellas una alfombra de hojas de pindó secadas con cuidado al fuego lento. El techo de dos aguas es revisado con toda prolijidad.

Tenemos ya depositada en el *noque* nuestra yerba. Esperemos un momento, hasta que los sacos cargados sobre las mulas emprendan el viaje al puerto más próximo, ó bien, no, y es preferible, adelantémonos á esa pequeña caravana y volvamos por la picada; crucemos el paraíso misionero y lleguemos al puerto donde nos aguarda nuestro vapor.

Mientras esperamos la llegada de la tropa, contemplemos arrobados una vez más al rumoroso Paraná con sus remolinos, con sus riberas cubiertas de *ingás*, *tacuaras* y *ambays*.

Ya llegan las mulas cargadas con las *bruacas*, que son los sacos de cuero con la yerba destinada á la molienda.

Veamos el molino escondido en el silencioso bosque.

En vano buscaréis, no entre las paredes, pues de ellas carece, ni debajo del techo, si es que lo tiene, alguna chapa ó marca que os indiquen la procedencia más ó menos extranjera de la ingeniosa maquinaria. Todo lleva el sello de Misiones, es decir: la sencillez rayando en lo rústico y la pobreza tocando la miseria.

Sobre un eje transversal horizontal está apoyado por su punto medio un tronco de un árbol grande pero muy grande, que lleva en su extremidad una punta de madera dura formando martillo, estando la otra ahuecada en forma de plato. Es una balanza con un sólo platillo, es una cuchara gigante de madera. Debajo del martillo se coloca la yerba en un tronco ahuecado como copa, en un mortero. Se carga la parte ahuecada de una extremidad, el platillo ó la cuchara con el agua límpida que un manantial generoso su-

ministra y la balanza gravemente se inclina; se levanta el martillo y al inclinarse el tronco cae del recipiente el agua, del platillo el peso y el tronco sube, cayendo con violencia el martillo dentro del mortero, triturando la yerba ya canchada. ¿Me comprendéis? El agua corre día y noche, y día y noche el martillo machaca y en este sube y baja del martillo, acompasado, monótono y lento la yerba queda elaborada.

Este es el *monyolo* el que en un día puede triturar 48 arrobas dando 20 á 22 golpes por minuto (1); es el primitivo, pues también existe el perfeccionado que es el anterior con dos, tres ó muchos martillos movidos por una rueda grande accionada por bueyes, mulas ó agua.

Y puesto que fuimos á Misiones á ver la preparación y traer la yerba, volvamos á nuestros hogares para saborear en amena rueda lo que vimos preparar.

Llena la bodega de nuestro vapor con las bolsas, prensadas y apiladas suéltanse las amarras que lo ligan á la ribera y alejándose suavemente al centro del río, da vuelta, saluda y su fuerza unida á la de la corriente lo aleja rápidamente del lugar que tanto nos encantara.

Pasamos por San Lorenzo; pasamos por Caraguatay, esa isla verde, alta y pedregosa que se levanta en medio del río y mientras nuestras miradas se deleitan en el paisaje, el vapor como flecha veloz, cruza los remolinos esquivando troncos y raigones flotantes sobre las aguas.

Los árboles se hierguen en las orillas inclinándose sobre el río y las ramas cual gigantescos brazos se extienden hacia nosotros, ofreciéndonos en la despedida guirnaldas de flores y orquídeas.

Pasamos Tabay, Corpus y San Ignacio y al pasar otra vez la corredera de Itacuí, paraje peligroso próximo á Posadas, contemplémos cómo en lejano horizonte van huyendo los encantos y cuando por completo tiendan á desaparecer y cuando sintamos que la melancolía se apodera de nuestro espíritu, despertaremos de un sueño de las *Mil y una noches*. De él nos quedará tan sólo su grato recuerdo.

Misiones, adiós!... Posadas... Corrientes... Paraná... Rosario... Buenos Aires.

Estamos de regreso... estamos en el teatro... estamos en la velada.

(1) AMBROSETTI, *Rev. del Museo de La Plata*, tomo V, pág. 226.

Oigamos á Barbier.

Desde tiempos inmemoriales los indios guaraníes recurrieron á la masticación de las hojas para sostener sus fuerzas debilitadas por los viajes ó por sus penosos trabajos.

Recién mucho más tarde cuando ellos revelaron las propiedades de estas hojas á los misioneros jesuitas, éstos empleando los procedimientos indicados preparon una bebida conocida por esta causa con el nombre de té de los jesuitas, té del Paraguay.

Su uso se extendió bien pronto á las comarcas vecinas, salió de los bosques para ir á las ciudades, cruzó los mares en busca de otros climas.

Mucho se ha escrito y discutido sobre las propiedades más ó menos benéficas, misteriosas y hasta maravillosas del mate, tan maravillosas que en el Paraguay aún se considera al mate como una bebida revelada por la divinidad al hombre, no faltando en Misiones quienes atribuyan esta invención á un genio maléfico.

Lo cierto es que las propiedades nutritivas del mate y su acción sobre la sensibilidad é inteligencia extendieron rápidamente el uso de esta bebida considerada hoy día como un vicio.

Su uso ha dado lugar á innumerables fábulas, que se consideran como dogmas en Misiones y que ciertas ó falsas no nos demuestran otra cosa sino su rol excitante y tónico.

Peones que se han mantenido durante tres ó cuatro días sin comer sostenidos tan sólo por el mate. No se trata ya de los yerbateros que perdidos en la espesura del bosque, faltos de todo alimento han encontrado su salvación en esas preciosas hojas; se habla de esclavas que huyendo de sus dueños han recorrido errantes el bosque sin comer durante 23 días, llevando como único talismán un saquito de yerba. Mas, no hay necesidad de ir á Misiones para oír estos cuentos, los hay también aquí, pues se ha asegurado no hace mucho tiempo que el ayunador Turner sólo pudo vencer en su apuesta bebiendo agua mezclada con mate.

Sea cual fuere el grado de verdad que estos hechos pudieran encerrar, no se puede negar hoy día, que tomado como cimarrón, sin azúcar, con leche, naranja, café ó rhum es una bebida que engaña al hambre permitiendo hacer grandes viajes con pocos alimentos.

Calcúlense en 44.000.000 el número de materos, ascendiendo el consumo anual á unos 200.000 quintales métricos correspondiendo

20 kilogramos anuales por consumidor. Exagerada parece esta cifra, pero ¿qué diríamos si leyésemos la carta del padre Mariano Lorenzano dirigida en el año 1600 á Felipe I.!

En ella le dice que el consumo había llegado en Asunción hasta 345 kilogramos por persona y le aconsejaba la adopción de medidas coercitivas para combatir tal abuso. Las consecuencias de semejante pasión eran múltiples, afectando seriamente la marcha regular de la sociedad. Inútiles fueron todas las órdenes prohibitivas y disposiciones civiles para contener un vicio que amenazaba extenderse á las comarcas vecinas.

La Iglesia intervino entonces prohibiendo con pena de excomuni3n el uso de la bebida sin prescripci3n m3dica.

Para que una bebida apasionara á tantas personas y aún sedujera al europeo, acostumbrado al vino, té y café, era necesario que reuniera condiciones excepcionales para legitimar esta predilecci3n.

Oigamos á los doctores Gubler, Parodi, Mantegazza, Marvaud y otros que se han ocupado de su estudio científico.

El mate repara las fuerzas. ¿No es acaso su valor muy grande cuando permite á los soldados argentinos y paraguayos pasar varios días sin alimento substancioso á pesar de las fatigas de la guerra y de las marchas prolongadas? (Gubler).

Barbier ya lo decía : « Sin mate no hay soldado ».

Permitidme que con este motivo recuerde que en 1864 se ensay3 su uso en el ejército alemán, siendo el informe presentado por el ministro al rey enteramente favorable á su adopción, no obstante no logró aclimatarse allí.

El café y el té tienen propiedades somnífugas; también las tiene el mate pero en grado mucho menor (Mantegazza).

La acci3n compleja que ejerce sobre el sistema nervioso nos da la conciencia de una vida más activa (Mantegazza).

En el campo todos son dichosos, esa satisfacci3n, ese sentimiento de bienestar, de calma y tranquilidad caracterizan la acci3n del mate (Marvaud).

El mate actúa con mayor intensidad sobre la inteligencia que el café y el té. Estimulando al mismo tiempo al cerebro y al gran simpático, da reposo y excita al trabajo. Muchas personas que necesitan mayor actividad en el mecanismo de sus funciones cerebrales, de templarlas después de un trabajo excesivo, encontrarán seguramente en el mate la bebida más favorable (Mantegazza).

¿Acaso no vemos al gaucho cuyo único alimento es el asado, mirar con desprecio al pan que nosotros pedimos para cada día?

¡Qué el tomar mate exige mucho tiempo y que su uso es anti-higiénico!

¿Acaso el gaucho no tiene tiempo para todo y su higiene no está justamente en el mate?

Si... ¿pero para nosotros?

Es verdad... Para nosotros sobrecargados por las tareas cotidianas, para nosotros que no tenemos tiempo para comer con el descanso necesario, para nosotros que vemos bacterias, bacilos y microbios por todos lados, ¿teudrá ventaja? ¿podremos dedicarnos al mate? Creo que no! y por eso diré también que nuestra bebida nacional, cantada por los poetas, y con su lenguaje amoroso parecido al de las flores, tiende á desaparecer cada vez más de nuestra sociedad.

¡Pero no! ¡me he equivocado! el mate no ha desaparecido aún! ¿acaso no hemos encontrado el tiempo necesario para reunirnos aquí y en pleno teatro no me he atrevido yo á servir un mate?

Y ahora antes de concluir, no contestéis á mi pregunta, dejadme en la duda. ¿El mate que os he ofrecido habrá sido cimarrón?

Perdonadme si no lo he sabido cebar.

POR CÓRDOBA Y SALTA

CONFERENCIA CON PROYECCIONES LUMINOSAS CON EL CONCURSO
DE LA SOCIEDAD FOTOGRAFICA ARGENTINA (1)

POR JUAN B. AMBROSETTI

Señoras y caballeros:

Veinte y ocho años de vida de una institución intelectual como la Sociedad Científica Argentina, es un acontecimiento muy digno de tomarse en cuenta en un país nuevo como éste.

El significa que en nuestra sociabilidad tan calumniada bajo el punto de vista de la prosa mercantil, hay, para consuelo de pesimistas, y satisfacción de patriotas, fuerzas intelectuales importantes, las que, con recomendable desinterés é ideales elevados, se han impuesto la obra lenta pero segura del desarrollo científico argentino. Estos veinte y ocho años de vida han producido una larga serie de trabajos y publicaciones que nos honran dentro y fuera del país, y han contribuído á modificar profundamente la pésima opinión que de nosotros se ha tenido en las naciones europeas, hasta hace poco, á causa de las pintorescas descripciones de los viajeros que nos han curioseado, allá por los años 35 á 40, cuando aún los indios pampas vendían en el centro sus ponchos ó plumas de

(1) Debo hacer mención del importante concurso que ha prestado para esta conferencia, la Sociedad Fotográfica Argentina, y, especialmente, los señores Carlos R. Gallardo y Antonio Montes, autor este último, de los negativos de las vistas que desfilarán en el curso de esta conferencia.

avestruz, ó cruzaban la plaza Victoria las siluetas rojas de los soldados federales.

Convencido de esta obra patriótica, y con el cariño que siempre me ha inspirado la Sociedad Científica, no he podido negar mi modesto concurso á esta celebración.

Una vez más me presento ante vosotros para hablaros, como siempre, de algo nuestro, de las ciudades de Córdoba y Salta, las que visitaremos en un viaje rápido, apuntando de paso aquellas reflexiones que puedan sugerirnos sus principales monumentos, sus construcciones notables ó sus costumbres pintorescas, economizando el tiempo, tal cual conviene á los límites señalados para una conferencia.

Córdoba y Salta fueron las dos ciudades mediterráneas más importantes de su época: situadas sobre el antiguo camino real que á Buenos Aires unía con el Perú, y fundadas por esforzados y nobles conquistadores castellanos, desempeñaron un rol preponderante en el siglo pasado y á principios del actual.

Córdoba fué el foco intelectual que irradió su luz en la oscura noche colonial, creando una nobleza de la inteligencia que contrarrestara á la de sangre y espada.

Salta, encerrada en sus montañas, elaboró pacientemente esa raza de héroes que más tarde consiguió en lucha homérica, mantener por su sólo esfuerzo, el límite inviolable del suelo de la patria.

El viaje de Buenos Aires á Córdoba en ferrocarril es ya muy conocido. El tren nos conducirá con velocidad moderada á través de la inmensa pampa sembrada por doquier de estancias y pueblos, alternando su marcha con la reglamentaria parada en las estaciones.

De las costumbres de antaño algo siempre queda.

Una tropa de carretas cargadas hasta el tope, sobre sus altas ruedas de quebracho colorado, y arrastradas pesadamente á través de malos caminos, por los pacientes bueyes, pueden darnos todavía una idea, á pesar de los perfeccionamientos de su construcción moderna, de aquellas otras viejas tropas de carretas tucumanas, cargadas de suelas, ponchos puyos, pellones ó azúcar de pilón, que empleaban seis largos meses en su eterno viaje, llenò de zozobras y contratiempos, en el que la vida se jugaba á cada rato, en esta misma travesía de Buenos Aires á Córdoba.



Fig. 1. — Entre Buenos Aires y Córdoba : Tropa de carretas



Fig. 2. — Córdoba : Catedral

Ya el indio con su alarido salvaje que hacía estremecer el pecho de los fuertes ante la amenaza del malón, ó el desgredado montonero con su trabuco lleno de recortados, ó el cuchillo enastado en un palo á guisa de lanza, que vivía del asalto y del saqueo, ha mucho han sido substituídos por el hombre trabajador y honrado, que en vez de manchar en sangre al más noble de los metales, el hierro, lo emplea con un fin más útil, haciendo brotar de la tierra generosa, que empapa con su sudor, el grano que en miles de toneladas, cruza los mares para poder llegar hasta los hogares del pobre, y llevarles el pan bendito á que la humanidad tiene derecho.

Los cuadros van sucediéndose desde la ventanilla del vagón, y por todas partes, esa vasta pampa, otrora salvaje y ya en pleno dominio de la civilización, se muestra fecunda y pródiga.

Millares de ganado de toda especie pastan en sus praderas inagotables, ó aplacan su sed en los innumerables arroyos ó lagunas que la surcan, y esta enorme riqueza animal, junto con los productos de la agricultura, no esperan más que la conquista de grandes y nuevos mercados, para que llevemos á cabo la gran conquista de los pueblos grandes: nuestra independencia económica.

¿Para qué demorar en el camino? La ruta es larga, y después de habernos detenido por un momento, en estas consideraciones sobre la Pampa, nos es forzoso ya, llegar á Córdoba. Y esta vieja ciudad del interior aparece allá, en una gran depresión del terreno, herizada de cúpulas y torres de sus numerosas iglesias y capillas.

Alguien ha llamado á Córdoba la Sevilla americana por sus iglesias suntuosas y por sus edificios coloniales.

Por lo primero quizá; pero en cuanto á lo segundo, si bien es cierto que aún quedan muchos que inspiran un sentimiento de cariño hacia lo pasado, en cambio otros, muchísimos, sufrieron ya los efectos de la piqueta, y sobre sus viejos cimientos se levantan hoy nuevos y modernos edificios, menos cómodos quizá que aquellos, pero más útiles y adecuados á las exigencias de la vida moderna, lo que es un consuelo para los que notamos invadir paso á paso al progreso, ese incansable guerrero que destruyendo la rutina, nos abre otros horizontes: los de la vida nueva.

La Catedral hiergue su gran mole de piedra en uno de los ángulos de la plaza principal del más interesante estilo hispano-colonial, nos habla bien claro del fervor religioso de la época en que se construyó.

Sus detalles algo toscos si se quiere, debido á la insuficiencia de los *maestros* (1) de entonces, le dan un carácter arcaico, y nos hacen mirar con el respeto que merece, este monumento, el más antiguo como esplendor arquitectónico que las generaciones pasadas levantaron en nuestro suelo.

En su interior pueden admirarse algunos buenos cuadros de la escuela española, una larga é interminable serie de retratos de todos los obispos que ocuparon esa diócesis, grandes y curiosísimos muebles de madera tallada, con incrustaciones, también obra de viejos *maestros* criollos, y un rico tesoro de objetos de orfebreira de oro y plata macizos.

Sigamos nuestra rápida gira á través de la ciudad, y sin extrañarnos de encontrar á cada paso otro templo, pues ese es su carácter principal, notaremos con un poco de atención, en lo pequeño, el afán de modernizar lo viejo, rindiendo culto á la estética.

Las antiguas casas coloniales de gruesas paredes y frescos pero pesados techos de teja, de aspecto triste, y que derramaban, cuando llovía, sobre el desgraciado transeunte gruesos chorros de agua, que hacía inútil el uso del paraguas; han recibido un parapeto de ladrillo á lo largo del frente, que desde abajo les da apariencia de casas de azotea, ocultando los tejados desairados.

Sus calles son rectas y del ancho de las nuestras, todas pavimentadas, unas con adoquines de Río Cuarto, y otras, las más, con piedra rodada que en cantidades les ofrecé el Río Primero que corre á orillas de la ciudad.

En esta vista se nota, á la inversa del panorama anterior, el desnivel que hay entre la planta de la ciudad y las barrancas ó altos que la circundan. En esos altos se inició prematuramente, en la época de las grandezas (1888 á 1890), la edificación de otra nueva ciudad, Alta Córdoba. Hoy, de los muchos edificios que se construyeron, quedan numerosas ruinas como para decir al viajero:

Sic transit gloria mundis.

Hacia un extremo de la ciudad y cerca de la temible Cañada, que tantos malos ratos ha hecho pasar á los cordobeses, se encuentra el famoso paseo Sobremonte.

Es un sonriente lago artificial, que el desgraciado virey, cuya

(1) Así se denominaban y aún se denominan en el interior, á los que ejercen profesiones industriales, como albañiles, herreros, plateros, carpinteros, etc.



Fig. 3. — Córdoba : Paseo y lago Sobremonte



Fig. 4. — Córdoba : Calle y templo Santo Domingo

triste actuación en la primera invasión inglesa es de todos conocida, tuvo la feliz idea de mandar construir en su progresista y fecunda administración de la Intendencia de Córdoba.

Sobremonte se nos presenta, leyendo los anales de su época, como un hombre de espíritu cultivado, amante de lo bello y de lo bueno, y deseoso del progreso y bienestar de los pueblos que gobernaba y como personalmente era valiente, su huída de Buenos Aires, sólo puede explicarse por alguna curiosa coincidencia, entre el estado de ánimo en que pudo haberlo predispuesto el dramón que estaba oyendo en la comedia, y la sorpresa causada por la intempestiva noticia del desembarco inglés, recibida allí mismo *sotto voce*.

Sus defensores, que son muchos, sostienen, en cambio, que su viaje precipitado sólo tuvo por objeto volver á su antiguo centro de operaciones, y levantar allí un ejército para reconquistar la plaza perdida.

De cualquier modo, Córdoba le debe muchos adelantos, y agradecida, no sólo ha dado su nombre á este paseo y á los baños contiguos, sino también á todo un departamento.

Volviendo al centro de la ciudad, forzoso es detenernos ante la vieja Universidad Mayor de San Carlos, creada como colegio en 1613 por el notable obispo franciscano, fray Hernando de Trejo y Sanabria, y que el Papa Gregorio XV, seis años después, erigió en universidad.

La fama de esta universidad, la más importante en Sud-América, después de la de Lima, pasó las fronteras, y ese establecimiento foco intelectual en aquellas épocas de marasmo y estancamiento, valióle á Córdoba el título de docta.

Bajo la pesada bóveda de sus fríos claustros, paseáronse muchas generaciones de hombres, más tarde eminentes, sometidos á la férrea disciplina de la teología, la escolástica y el latín, y de allí salieron hablando un idioma muerto es cierto, pero que por entonces equivalía como bagaje intelectual al francés moderno, pues él les permitía leer las pocas obras de ciencia que corrían impresas entonces, y, sobre todo á los clásicos, que en el fondo son en su mayor parte historia. Y en esos libros que fácilmente podían penetrar al país, los espíritus selectos cosecharon enseñanzas que más tarde y en contacto con los principios sublimes de la Revolución francesa, fijaron los rumbos de nuestra augusta democracia.

A espaldas de la Universidad, y sobre el Boulevard General Paz,

que equivale por su traza á nuestra calle Callao, y como contraste de dos épocas, en bello estilo, levanta su fachada majestuosa la Academia Nacional de Ciencias.

Aquí los viejos libros de tapas de pergamino han desaparecido, y su lugar ha sido ocupado por otros nuevos que tratan de la última palabra de la ciencia. En sus salones espaciosos, llenos de luz, están instalados museos y laboratorios, en los que no sólo se estudian los productos de nuestro suelo, y se clasifican científicamente, sino también se repiten á diario los experimentos y los análisis modernos que la física y la química renuevan constantemente, para adelanto y bien de la humanidad.

Esta obra de progreso eminentemente nacional, que hoy enriquece á la ciudad de Córdoba, lo mismo que su Observatorio Astronómico y Meteorológico, son obras de aquel gran argentino que batalló toda su vida por el adelanto intelectual de nuestro suelo: Sarmiento, cuya estatua que nos lo represente tal cual ha sido y con sus rasgos geniales de viejo luchador, aún no ha sido inaugurada.

Allá en el fondo de la calle se eleva el monumento de nuestro codificador, el ilustre compañero y colaborador de Sarmiento, el doctor Vélez Sarsfield.

Como un homenaje á su memoria recordemos aquí que á él se debe la iniciativa de nuestra gran red telegráfica en el interior de la República, primer jalón en la gran obra de la unidad nacional.

En el otro extremo de la calle ancha se levanta en el centro de una gran plaza el monumento ecuestre del general Paz.

Este digno homenaje al sereno vencedor de Oncaivo y la Tablada, á cuyos campos parece mirar el héroe, es más bien que un tributo á su figuración política en la guerra civil, un símbolo del triunfo de la civilización contra la barbarie, contra esa barbarie ya felizmente estirpada de nuestro suelo, pero cuya primer derrota fué la obra del glorioso manco, quien hizo morder el polvo que habían levantado las cascos de sus brutos, á las feroces huestes melenudas del tigre de los llanos.

La táctica de Paz representa la luz de la ciencia, y en esa lucha titánica, vemos como se abre paso entre los girones de la bandera negra del caudillo, símbolo de la ignorancia, y de un pasado que felizmente ya no volverá.

De las costumbres pintorescas, que tanto buscan los viajeros,



Fig. 5. — Córdoba : Academia Nacional de Ciencias



Fig. 6. — Córdoba : Estatua del General Paz

nada se encuentra ya, ni en el mercado, lugar donde principalmente pueden observarse; y es que Córdoba se transforma.

Cinco vías férreas surcan el territorio de la provincia, y la colonización extranjera cunde rápidamente como una prolongación sin solución de continuidad de la de Santa Fe.

El oeste y el sud de Córdoba sienten más su influencia, y en esa región hay ya 180 colonias pobladas, con 57.000 almas, y cuyo producto el año anterior fué de 8 millones de quintales de trigo y 600.000 de lino, mientras que la riqueza ganadera de las mismas es de 300.000 cabezas de ganado mayor.

Estas cifras hablan bien alto, y esperamos que pronto se redoblen.

No debemos partir de Córdoba sin hacer una rápida visita á la obra moderna más importante que nos ofrece: el dique de San Roque.

Este embalse de 260 millones de metros cúbicos de agua, se ha conseguido gracias al gran murallón de 51 metros de altura por igual número de espesor en su base, y con un ancho abajo de 30 metros y 135 en el nivel superior, representando en su conjunto un total de 50 mil metros cúbicos de mampostería.

Esta obra se complementa con otras, como ser el dique distribuidor de Mal Paso, y los dos canales maestros de irrigación, el del norte de 25 kilómetros con 11 acueductos, y el del sur de 37 kilómetros con 20 acueductos.

Este conjunto colosal de obras verdaderamente romanas, puede regar fácilmente 50.000 hectáreas de tierra.

He aquí las obras que es de desear se multipliquen en el interior de la República, donde el problema del agua es vital.

Desgraciadamente causas múltiples, han impedido hasta ahora, continuar imitando á los Estados Unidos, esos maestros en obras de embalse é irrigación, que con sus brillantes audacias científicas, han sabido dominar al más formidable de los elementos, trasformándolo de destructor en creador de campañas fecundas.

Mucho aún habría que decir de Córdoba y de su porvenir, pero sin tiempo para más, hagamos constar, que no tardará en operarse en ella una transformación que la convertirá en un gran emporio industrial.

Gracias á la feliz disposición de sus corrientes de agua, se han empezado á aprovechar ya en el sentido de utilizar su fuerza motriz, por empresas importantes, como la de luz y fuerza eléctrica.

ca de Casabamba, y las fábricas en construcción de carburo de calcio.

De los ríos cordobeses que corren entre espléndidas quebradas, la naturaleza devolverá en breve al hombre, bajo las dos formas de electricidad y de acetileno, las enormes reservas de fuerzas que guarda en su seno,—fuerzas que empezadas recién á utilizaren este fin de siglo, revolucionarán la faz económica del mundo en el siglo xx; el cual si bien hallará muy agotado el carbón de piedra, cuyo consumo vamos extremando con el desarrollo violento de la industria y los transportes marítimos y terrestres, —le habremos legado en cambio nuevas y más económicas fuerzas, y con ellas mayores facilidades de movimiento y mayor bienestar.

Sigamos nuestro viaje á Salta. La vía del Ferrocarril Central Norte casi paralela al antiguo camino del Perú, ha seguido con pocas variantes la ruta de las viejas carretas.

Estas ya no viajan por largo trecho, pero conservándose aún, sirven hoy de intermediarias en el transporte de frutos del país entre los pueblitos y estancias, y las estaciones.

Cuando se compara el contraste que ofrecen estos dos extremos de locomoción terrestre, no se puede menos que asombrar al reconstruir mentalmente el enorme trabajo y los miles de años que ha necesitado el cerebro del hombre para poder transformar la carreta de los pueblos primitivos, en la veloz locomotora, la que animada por el carbón que puede cargar una de aquellas, le basta para arrastrar un ciento de carretas cargadas, y trasponer en una hora, el viaje de todo un día, sin contratiempos, al lento paso del buey.

La vegetación de los campos que recorremos, se presenta muy variada, destacándose de las especies comunes del monte, curiosísimos ejemplares de tunas de formas diversas, primeros representantes de esa gran familia de cácteas que cubren inmensas regiones en el norte y oeste de la República, arraigando entre las piedras y disminuyendo el número de su original ramazón, á medida que la aridez del suelo y la sequedad del aire aumentan.

Á pesar de sus muchas espinas y de su aspecto poco simpático, estas especies de árboles, prestan grandísima utilidad como alimento del ganado, que las come con avidez cuando el pasto desaparece, ó cuando el agua falta, pues sus pencas carnudas y jugosas, le bastan para apagar su sed y sostenerse en los meses de extrema sequía.

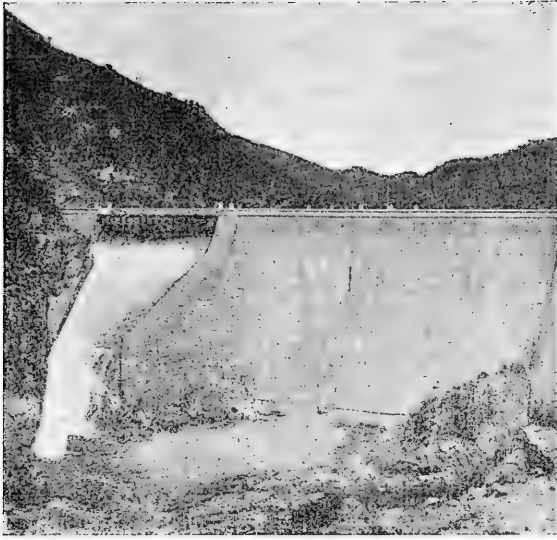


Fig. 7. -- Córdoba : Dique San Roque

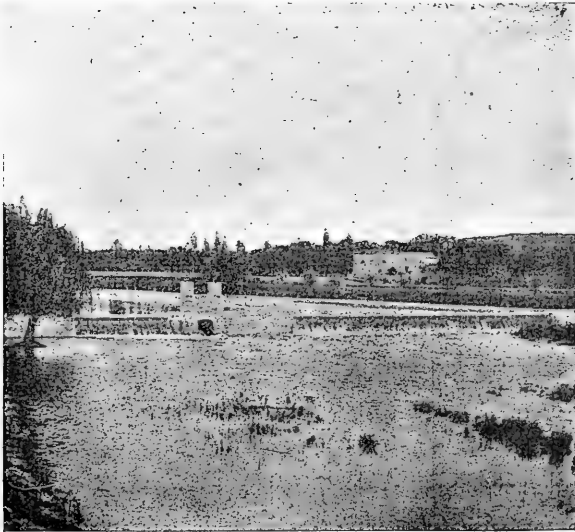


Fig. 8. — Córdoba : Dique distribuidor de Mal Paso

Estas plantas nos demuestran una de las formas más interesantes de la adaptación al medio, en la lucha por la vida; pues donde otros vegetales no pueden vivir por falta de agua, y donde el aire reseco momifica las carnes, sus gruesas hojas siempre verdes saben extraer y almacenar de ese mismo aire, la humedad necesaria para su vida, humedad tan mínima que el higrómetro no alcanza á señalar.

Ya empezamos á distinguir las sierras cordobesas, y el tren corre por un gran trecho entre ellas, que ostentan sus flancos cubiertos de vegetación.

Para el que nunca haya salido de Buenos Aires, la vista de esas grandes moles de piedra que parecen elevarse al infinito, causa una impresión de alegre curiosidad. Por lo demás, el paisaje es demasiado bello para no admirarlo. Pero para el que deba viajar por éstas ó por otras durante algunos meses, como tantas veces nos ha sucedido, esta vanguardia del sistema montañoso de la República abrumba, y, previendo todos los largos días de marcha entre cerros y quebradas, ó los interminables faldeos, siempre al paso invariable de la mula, con frío, viento ó nieve, esas sierras que se contemplan con tanta comodidad desde el asiento del vagón, pesan sobre el alma, y hacen sentir la nostalgia de la Pampa de inacabable horizonte, que ya queda muy atrás.

Mas como todo tiene su compensación en la vida, las sierras devuelven en salud, los malos ratos que ocasionan, y éstas cordobesas sobre todo, cuya altura moderada y posición envidiable, parecen destinarlas á mitigar uno de los males que más dolores causa á la humanidad: la tuberculosis.

Aunque un poco tarde, al fin hemos empezado á aprovechar del bien que estas sierras nos brindan, y hagamos votos para que ese primer sanatorio que se acaba de fundar, sea el iniciál de una larga serie, donde los desgraciados que se ahogan con los pulmones enfermos, dentro de la pesada atmósfera de las ciudades, tengan siquiera la facilidad de insuflarlos con aire puro que cicatrice sus heridas y devuelva al organismo la vida, por la cual se debaten desesperados.

En cualquiera de las estaciones un alegre grupo de cabras nos hará olvidar estos comentarios.

Este animal empieza á ser aquí el sustituto de la oveja.

La cabra es la providencia del pobre; animal busca vida como es, y dotado de su agilidad proverbial, come de todo, hallando su

alimento en los riscos más empinados, al borde de los precipicios, en los faldeos más rápidos, en las grietas de las peñas, es animal de montaña; sus sólidos dientes aprovechan todo lo que pueda proporcionar alimento, aún escasamente, brotes, hojas, ramas, raíces, cortezas, troncos y espinas; todo es roído, pulverizado y tragado por estos simpáticos pero dañinos animalitos, que sólo pueden tolerarse donde nada hay que cuidar.

Al caer la tarde se cruzan las grandes salinas de Totoralejos. La hora poco propicia impide sacar fotografías de esa región; nada se pierde, es una inmensa extensión blanca, sobre la cual rebervera la luz del sol, produciendo la impresión de un mar. De noche, cuando la luna le ilumina con su tinte tétrico, el mar se convierte en sudario, sudario que ha cubierto con su albo manto salino á muchos desgraciados, que en otros tiempos se han perdido ó muerto de sed, en esa horrible y blanca travesía.

Hasta Tucumán, donde se llega á la madrugada, nada se ve.

Como nuestro viaje es directo, forzoso no es permanecer en la estación, y esto nos impide visitar la ciudad de los naranjos y jazmines, que tan bellas páginas inspiró á Sarmiento.

En breve el tren vuelve á ponerse en marcha, siempre con rumbo norte.

El trayecto de Tucumán á Salta es mucho más pintoresco, y la vía ofrece mayores obras de arte que el que acabamos de recorrer.

Pero nada iguala al túnel y viaducto del Saladillo, los primeros construídos en el país.

Estas obras que tantos cientos de miles de pesos cuestan á la nación, fueron muy discutidas en su tiempo y hasta se temió sobre su estabilidad y duración.

Han pasado cerca de veinte años y felizmente esos temores han desaparecido: las obras están allí, resistiendo como nuevas á la acción del tiempo y del tráfico.

El túnel del cual el tren acaba de salir, tiene doscientos metros de largo.

Todo su interior está revestido con ladrillo de máquina, y en su seno, al pasar, la luz eléctrica de los coches, que se enciende, juguetea en las paredes de un modo raro y fantástico, mientras invade el humo de la máquina, encajonado, penetrando desagradablemente al menor descuido, por boca y narices.

El tren al salir del túnel, poco después de una curva, rueda por sobre el célebre viaducto de 320 metros de largo y una altura que

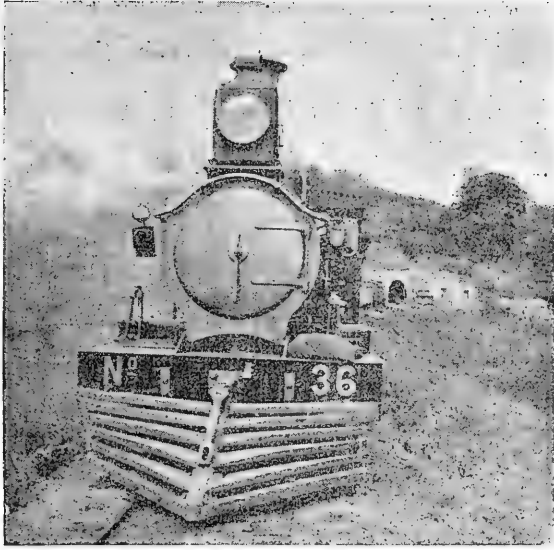


Fig. 9. — Tucumán : Tren saliendo del túnel del Saladillo

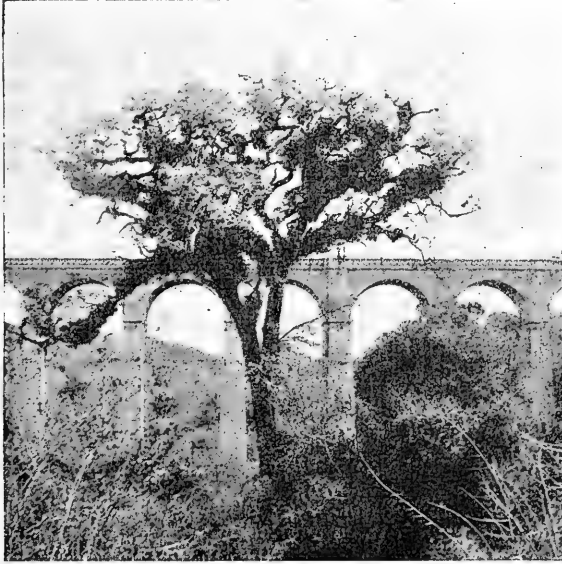


Fig. 10. — Tucumán : Viaducto del Saladillo

varía entre 13 y 17 metros, según el desnivel que ofrece la cuenca del Saladillo que atraviesa.

Para que puedan figurarse mejor el sentimiento de angustia ó desconfianza que se experimenta al pasar por allí la primera vez, imagínense ustedes un angosto puente de ladrillos, de altura más ó menos igual á una de las casas de la Avenida de Mayo, sobre el cual tiene uno que pasar — con toda comodidad, es cierto, — pero con la facilidad que ofrece la ventanilla para mirar hacia abajo.

Este viaducto representa una masa de 18.000 metros cúbicos de mampostería ; la mayor parte de la cual no se ve por estar en los cimientos.

Casi en el centro y á un costado, se eleva desde el bajo un enorme árbol de tipa, cuya altura sobrepasa de más de un tercio de este viaducto.

Es un digno *pendant* el que la obra humana ha hecho á la naturaleza. Por una rara casualidad, este representante de las selvas tucumanas, nacido allí y respetado por los hombres — cosa rara entre nosotros que desgraciadamente no tenemos el culto del árbol, — esta tipa hermosa se ha convertido en un objeto de curiosidad, y hace el auto reclame de su especie.

Todo el que pasa por allí, menciona este árbol, y si es por segunda vez, lo busca y vuelve á mirarlo sonriendo con el cariño que inspira siempre el encuentro de un viejo amigo.

Gracias á los inteligentes esfuerzos en pro de la flora argentina, que constantemente hace nuestro distinguido director de paseos, doctor Thays, esta gran metrópoli cuenta ya, entre sus árboles de adorno, con muchísimos ejemplares de esta bella especie.

Tapia, Vipos, Trancas y un gran número de estaciones se suceden. Los pueblos quedan generalmente poco retirados de ellas, y todas son más ó menos iguales. En estas se notan siempre movimiento ; pero en otras, como en la que vemos aquí, que sólo tienen por objeto prestar servicios al tráfico del tren, y alguno á la escasa población de los alrededores, el tiempo transcurre para los empleados con una monotonía abrumadora. Así se comprende que la llegada de un convoy, sea para ellos un acontecimiento, pues fuera de ese momento no tienen más misión que hartarse con la lectura de novelas, ó de todos los diarios ó periódicos que puedan conseguir, á no ser que distraigan su tiempo con algunas raras visitas de los alrededores, ó se resignen á filosofar, como parecen enseñarles estos animalitos, infaltables por estas alturas, y en todas

partes, verdaderos amigos y compañeros del hombre, á quien prestan los mayores servicios. Impagables servicios en todas las épocas, desde sus tiernos años solaz de los muchachos, que hacen con ellos lo que quieren, hasta al entregar su cuerpo viejo pero gordo, á la industria casera que mezclándolo con jume lo transforma en jabón.

Este noble animal que tiene la sabiduría de conformarse con su suerte, y da el ejemplo de saberse buscar la vida en medio de las mayores apreturas, tiene una página honrosa en los anales de nuestras calamidades políticas, aún poco conocidas (1860 á 1868). Él ha prestado su contingente de carne, y con ella se han librado del hambre miles de personas, quienes por no poderse entender, muy á pesar suyo, con tios ni troyanos, se refugiaban en los cerros, esperando una paz que tardaba en llegar.

El ferrocarril ha suprimido ya todo eso, y con su penacho blanco, para bien del país y su completa tranquilidad, cruza veloz las pampas y los montes, atraviesa los ríos y los cerros, lanzando su grito de triunfo en las antiguas guaridas de los bárbaros caudillos, anunciando por todas partes la civilización y el progreso, que ya no se detienen, porque están muy arriba de todas las miserias y pequeñeces.

Sin distraernos ya más, penetremos en la quebrada del Mojotoro. Aquí el río pasa rugiendo sordamente, lamiendo la base de los cerros que lo estrechan, y haciendo entrechocar las infinitas piedras de su lecho, cuyo número aumenta con las que arrastra desde lejos, en cada una de sus bravísimas crecientes, que bramando barren cuanto se opone á su paso desenfrenado. El ferrocarril sigue como una serpiente, culebreando por un camino abierto en el flanco del cerro, en la roca viva que ha sido necesario hacer volar á fuerza de barrenos de dinamita.

Sus despojos han servido para asegurar y aumentar el talud que sostiene este camino, defendido además por una serie de espolones de mampostería de piedra, y reparos de ramazón y pirca ó fagina, destinados todos á desviar el agua, evitar su choque ó amortiguar el efecto de esos tremendos blocs-arietes que el agua arrastracon furia.

Un túnel más y llegaremos á Salta.

La vieja ciudad de Lerma, está situada en la cabecera norte del valle de este nombre, y al pié del Cerro de San Bernardo.

Fundada en 1582 para contener á los bravos indios calchaquíes,

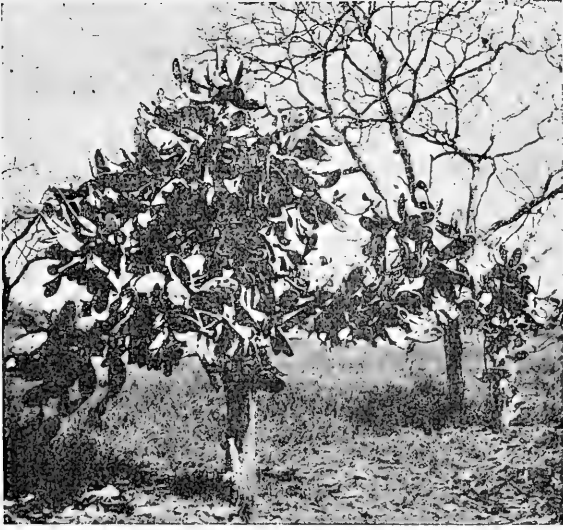


Fig. 11. — Entre Córdoba y Tucumán : Vegetación de Cácteas

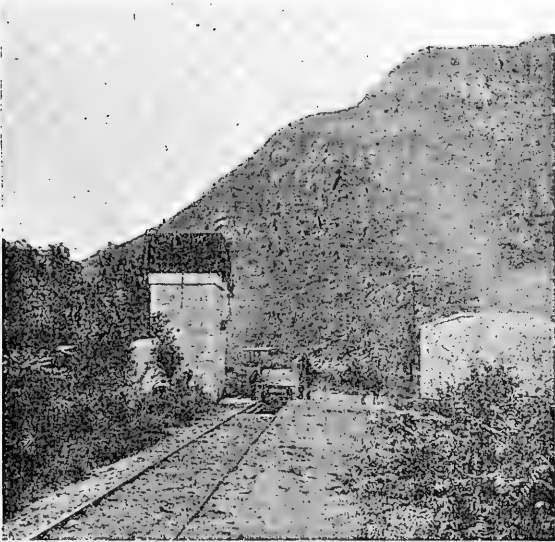


Fig. 12. Salta : Estación Palomitas (F. C. C. N.)



Fig. 13. — Salta : Alcantarilla en el Ferrocarril Central Norte



Fig. 14. — Salta : Quebrada del Río Mojotoro

por el turbulento é inquieto gobernador de Tucumán, el licenciado Hernando de Lerma, á pesar de la gran oposición que tuvo por parte de los Cabildos y autoridades eclesiásticas que lo combatían, y de la protesta de las otras ciudades, principalmente Córdoba, que no podían ver con buenos ojos la extracción de vecinos que vinieron á poblarla, esta ciudad vivió y siguió creciendo hasta llegar á ser en su época, la segunda en importancia de todo el antiguo Tucumán.

Conquistadores que se hicieron famosos en las guerras del Perú, esforzados capitanes de las campañas calchaquíes, licenciados y doctores de nota, é hidalgos de nobilísima alcurnia, venidos de España por los puertos del Pacífico, ó vástagos de familias de Lima, Cuzco y Charcas, fueron estableciéndose en esta ciudad, en los dos siglos que siguieron á su fundación. Formaron así el núcleo de sus familias principales, las que multiplicándose se ramificaron por el resto de la gobernación del Tucumán — hoy todas las provincias del interior, desde Córdoba al norte — y dieron lustre con su alta prosapia, á la sociabilidad de aquella región de nuestro suelo.

Las guerras de Calchaquí y la de los indios del Chaco, su falta de universidad, y los difíciles caminos que unían á Salta con el Perú, con Chile y con las demás ciudades del Tucumán, templaron el valor de sus hijos en los trabajos, luchas y dificultades de una vida llena de movimiento y agitación, y de ahí, como producto lógico, la proverbial bravura de los salteños, cuya síntesis se encarna en una figura histórica : Güemes.

Salta fué siempre un gran emporio comercial.

En la época de la conquista veía desfilar constantemente por sus calles, las grandes arrias que conducían los tesoros de Potosí, de paso para Buenos Aires, y entonces mantenía con el alto Perú un fuerte intercambio de productos.

La larga guerra de la independencia entorpeció en gran parte y por mucho tiempo este tráfico.

Más tarde, cuando las vías comerciales de Bolivia eran otras, y los distritos mineros del Pacífico : de Chañarcillo, Caracoles y después Huanchaca, desbordaban de plata, Salta recuperó su importancia comercial.

Arreos considerables de hacienda vacuna y lanar se exportaban de sus campos ó de las provincias vecinas. Tropas de mulas y burros se negociaban en las célebres ferias de Sumalao, Jujuy y Huarí ; destinadas á los minerales ; y 50.000 mulas cargueras trafica-

ban sin cesar, por los caminos de las quebradas del Toro y Humahuaca, con las mercaderías de tránsito que Salta recibía y despachaba á las Repúblicas del norte.

Este continuo movimiento aportaba á la ciudad de Lerma una entrada constante de sonantes monedas, y, á falta de éstas, de gruesas barras de plata piña.

Como un recuerdo de tanto bienestar y riqueza, quedan sus templos, de los más grandes y fastuosos que posee la República.

Los principales son de construcción moderna, ó sus frentes han sido reedificados en un estilo pintoresco, debido á la influencia de un fraile franciscano que tenía la manía arquitectónica.

Esta es la Catedral, vasta construcción de tres naves, cuyo interior supera en mucho como majestad de líneas, al frente.

En ella se venera la famosa imágen del Señor de los Milagros ó de los temblores; artística imagen en madera, del siglo XVII, y de la escuela española, enviada por el obispo Victoria, el enemigo de Lerma, cuya tradición es conocida.

Las fiestas religiosas de que es objeto esta imágen en el mes de septiembre, superan en imponencia y esplendor á cuantas se hacen, del mismo carácter en toda la República. También se conserva aquí la cruz de Castañares.

La edificación de la ciudad es en su mayor parte antigua, pero de solidez indiscutible.

El modernismo también va invadiendo los viejos hogares con menos intensidad que en otras partes, pero ya ha abierto bastantes brechas.

En la edificación antigua de Salta se nota mayor lujo, si se quiere, y menor deseo de sustraerse á la vida exterior.

Aquí las casas de alto abundan, y los frentes presentan mayor cantidad de puertas, ventanas y balcones; todo lo contrario de lo que sucede en Córdoba, en que las casas señoriales reservaban para el interior todos los lujos, mostrando al exterior sólo una gran portada flanqueada por dos grandes paredones lisos.

Esta fué en su tiempo una casa principal, situada en la plaza. Lo primero que se nota es la pequeñez de los balcones, pero hay que tener en cuenta, que el fierro que servía para las rejas, había que traerlo de España y trasportarlo después en carretas la distancia poco despreciable de 400 leguas; de manera que este *hierro vizcaíno*, como se le llamaba entonces, era un artículo que resultaba muy raro, y, por lo tanto, su empleo debía ser forzosamente moderado.



Fig. 15. — Salta : Catedral



Fig. 16. — Salta : Plaza principal

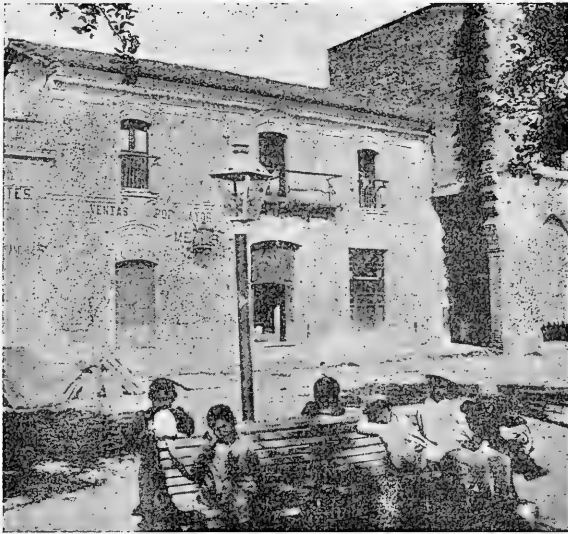


Fig. 17. — Salta : Edificio colonial en la plaza principal



Fig. 18. — Salta : Antiguo Cabildo

Después de la batalla de Salta, en esta casa fué alojado como prisionero el general Tristán. Años después, fué también ocupada por el general Valdez, cuando sorprendió la ciudad en aquella aciaga noche, en que el valiente Güemes recibió el balazo fatal que dos días después debía concluir su heroica y desinteresada misión, felizmente recogida por sus compañeros y terminada á las órdenes del casi olvidado y benémerito coronel Vidt.

En el frente de la plaza opuesto á la Catedral, aún se conserva el viejo cabildo de maciza construcción y del mismo carácter que todos los edificios análogos de su época.

Su torre es baja, posee un reloj que siempre anda mal, y el todo está coronado por un ángel arcaico de fierro á guisa de veleta.

Este monumento de los tiempos pasados, en cuyos salones se reunieron tantos graves hombres de vara alta «á toque de campana tañida, para tratar y conferir las cosas pertenecientes al pro y útil de esta república», como reza en el encabezamiento de todas las vetustas actas, y que después, durante muchos años, fué residencia del gobierno, hoy por una de esas veleidades del destino, está convertido en prosaico hotel de segundo orden, mientras el gobierno que lo vendió para edificar un nuevo palacio, tiene que alquilar casa, pues aquel ha quedado á medio hacer :

Cosas de nuestros tiempos !

Si queremos observar costumbres, vamos al mercado, vasta construcción de tejas, y emporio principal del pequeño comercio.

Fuera de los puestos de carne todos los demás son atendidos por mujeres, y ellas son las que venden esos mil productos de la industria casera, que por esas provincias es uno de los principales medios de vida que tiene la pobre gente.

Las que viven en las afueras usan sombrero de hombre, costumbre arraigadísima, extendida por toda la campaña, con la particularidad de que al entrar á la iglesia se lo sacan, con el mismo respeto que el sexo barbudo.

El uso del sombrero entre las mujeres de la campaña de Salta, tiene su razón de ser, pues en muchos lugares el frío lo obliga y el aire seco en otros, haría arripiar el pelo sino se le proveyese de esa prosaica protección.

El sombrero más común es de fabricación criolla, de lana de oveja, y por eso se les llama por allí ovejunos.

Los que se dedican á su fabricación son principalmente habi-

tantes de los valles calchaqués, siendo sus talleres escasos de utensilios, y estos mismos, bien primitivos por cierto. A pesar de todo, su precio es muy bajo, lo que les permite competir con los de fabricación moderna. El poverío consume anualmente en las provincias del norte, unos 30.000 de estos sombreros.

Todos los medios de locomoción criolla se hallan en este mercado: caballos, mulas y burritos. Estos últimos son empleados principalmente por los muchachos, que allí como en todas partes, hacen lo que quieren con ellos, gracias á su mansedumbre ejemplar, curtida á fuerza de palos, rebencazos y cuanta herejía puede inventar la impaciencia infantil, que nunca sabe andar despacio.

De este tratamiento, los pobres animales sacan á veces lastimaduras y heridas que no curadas á tiempo, se transforman en mutilaciones, como le ha sucedido á uno de los que vemos por aquí, al cual han desprovisto del adorno natural que ostentan con tanto orgullo, las orejas.

En este mercado se da también de comer á la gente trabajadora en una serie de cocinas instaladas en un kiosko central.

Y más de un bizarro gaucho, montado en briosa y guapa mula, que ya no se espanta del guardamonte clásico, al llegar á la ciudad, después de haber terminado sus quehaceres, y antes de volver á ponerse en marcha, viene al mercado.

Y allí, como cualquiera de nosotros en el Café de París, se entrega á las ardientes fruiciones de un plato de picante de patas y librilla rojo de ají, que para ser bueno tiene que picar tanto, que el que lo come, á la fuerza debe sazonarlo con sus lágrimas.

Todo este fuego hay que apagarlo con algún líquido, pero el caso está previsto, y en otro de los frentes puede nuestro hombre libar unos cuantos yuros de sabrosa chicha de maíz, ó de efervescente aloja de algarrobo, que donosas vendedoras de extramuros ó chicheras como allí les llaman, ofrecen y comparten con estos galanes de tierra adentro, quienes por serlo más, apuran litro sobre litro en tan grata compañía.

Estos son los hombres de la famosa caballería del norte, á la que bien podría llamarse, caballería de montaña.

Gente fuerte, robusta, fornida, sobrios al extremo, cuando es necesario, trabajadores incansables y ginetes de primer orden que tanto les da montar un potro ó domar una mula, como andar días enteros á pie y mostrando la misma sangre fría y destreza, cuando solos enlazan un toro bravo entre la maraña intrincada de un ce-



Fig. 19. — Salta : Gaucho en mula, con guardamonte



Fig. 20. — Salta : Puerta del Convento San Bernardo

bilar, que corriendo un burro alzado por los filos de los cerros ó al borde de los abismos.

Felizmente esta raza viril no desaparece, es un producto de ese suelo privilegiado en el que la naturaleza se ha entretenido en prodigar riquezas, en medio del lujo más estupendo de cerros y montañas.

Los ranchos de los alrededores son muy parecidos entre sí. Del adobón de barro, secado simplemente al sol, hacen las paredes y el techo de ramas y paja, lo cubren de una gran capa de barro lo que allí llaman torta, y como pocas veces llueve, se conservan indefinidamente.

En estos ranchos no falta nunca el mortero para pisar el maíz del locro, y que también sirve de silla; y las grandes ollas de barro, de formas iguales á las de los antiguos indios, de múltiple uso también, sirven para fabricar la famosæ chicha, el jabón ó las velas, debiéndose á esto el que se les llamé comunmente *veleros*.

En esta figura se ve también el modo característico que tienen allí las mujeres, de cargar los hijos, y si bien parece curioso y raro, tiene su razón de ser.

Cargando así, á la espalda, es mucho más fácil poder andar subiendo en los cerros, y las mujeres tienen de este modo las manos libres para poder hilar, lo que hacen constantemente, pues gracias á eso la gente pobre tiene como vestirse.

A orillas de la ciudad y al pie del Cerro de San Bernardo se halla el Monasterio del mismo nombre.

Nuestra visita coincide con la salida de una procesión.

Este Convento es uno de los más antiguos que tiene Salta, y su historia registra muchos hechos de las épocas difíciles, en las que sirvió de inviolable refugio á personas perseguidas.

El mal gusto actual ha remodelado su frente arcaico, lo que es sensible; pero á pesar de todo conserva aún algunos de los rasgos primitivos de su arquitectura y otros detalles interesantes, entre ellos la puerta lateral de madera toda tallada.

El sentimiento religioso está profundamente arraigado en Salta, y esto se comprende, cuando se observa que la población blanca se ha mezclado muy poco, y se conserva en sus rasgos físicos y en sus costumbres completamente españolas.

Los conquistadores del norte de la República, vinieron todos del Perú, y de allí trajeron en su mayor parte, sus respectivas familias, empezando desde el primer día á vivir como señores feudales, sin

más contacto con los indios que les servían, que el que podía tener el señor con sus siervos.

Por otra parte, la proverbial fealdad de las indias calchaquies, debe haber contribuído mucho, en honor de la verdad, á aumentar este alejamiento que ha dado por resultado el hermoso tipo salteño culto, cuyos representantes femeninos han sugerido con su tez blanca, y sus grandes ojos negros, tan bellas páginas á viajeros ilustres, como Mantegazza y otros.

Con su altísimo campanario de 70 metros de elevación, se destaca entre las casas y los cerros que rodean á la ciudad, el espléndido templo del convento de San Francisco y al mismo tiempo colegio de misioneros. Pertenece á la congregación de la «propaganda fide» y los frailes son casi todos italianos. Conocidos son los nombres de los P. P. Massei, Remedi, Giannuechini y otros, que han contribuído al conocimiento y estudio de las lenguas de los indios del Chaco, con sus interesantes trabajos publicados.

Ese campanario, según reza la inscripción que se halla grabada en su base, es un homenaje del pueblo salteño á San Francisco en su séptimo centenario, 1882. En la ciudad de Santiago de Chile existe otra torre igual, á pesar de que los salteños dicen que ésta es más alta.

En una zona expuesta á los temblores como Salta, no deja de ser una imprudencia haber erigido una construcción de esta naturaleza.

Habiendo hecho esta objeción en Salta me fué contestada, entre la más olímpica de las sonrisas, con estas palabras: *Y entonces para qué nos serviría el Señor de los Milagros!*

Esta seguridad que da la fe religiosa, sería de desear que los hijos de Salta la tuvieran también en el éxito de sus empresas comerciales, pues es necesario que se preparen para conquistar con sus ricos productos los importantes mercados bolivianos, ahora que las gestiones que se tramitan para la construcción del ferrocarril que debe unir á las dos repúblicas, parece que harán de él una hermosa realidad.

En una pequeña plazoleta, y mirando hacia el histórico campo de batalla, se eleva la modesta estatua del general Belgrano, obra de un artista argentino, Cafferata, desgraciadamente arrebatado á la vida en lo mejor de su carrera.

Esta estatua sencilla y modesta, colocada allá, sugiere gratísimas reflexiones.



Fig. 21. — Salta : Templo de San Francisco



Fig. 22. — Salta : Estatua del General Belgrano

Belgrano, militar por puro patriotismo, es la figura histórica que sintetiza mejor el alma argentina.

Su conducta después de la batalla del campo de Castañares, tan criticada por los que no han visto en ella, más que sus efectos inmediatos, no pudo ser más grande, más noble, ni más transcendental.

Sobre ese campo, donde los soldados de la libertad habían peleado por primera vez, á la sombra de una bandera que ya les daba derecho de llamarse argentinos, Belgrano, creador de ese símbolo y vencedor, ofreció honrosa capitulación al general vencido, á quien estrechó en un franco y leal brazo, y en una fosa común depositó á los muertos, levantando sobre la tierra que los cubría, el símbolo cristiano, en cuyos negros brazos abiertos, las nuevas generaciones pudimos leer, como una enseñanza y como una aspiración de su alma grande y pura: *¡Aquí yacen vencidos y vencedores!*

El alma del héroe flota todavía en nosotros ochenta años después.

Hoy, fuertes ya en nuestro derecho, abrimos los brazos á todos los habitantes del mundo civilizado, fraternizamos con todas las naciones, las acompañamos en sus grandes dolores, y, para que no quede rastro amargo del pasado, enviamos á un grupo de nuestros hijos, en un barco que ostenta nuestra bandera, para que renueven en el corazón de la vieja metrópoli, el abrazo de Belgrano!

Julio, 1900.

ESTUDIO

SOBRE LAS

TARIFAS DIFERENCIALES

Y SU APLICACIÓN EN LA REPÚBLICA

POR EL INGENIERO J. COURAU

Administrador general del Ferrocarril de la provincia de Santa Fe

En 1890, publiqué en París una obra titulada *Tarifs Paraboliques et Hyperboliques*, obra reproducida en los números de noviembre 1890 de la revista *Le Genie Civil*. Desgraciadamente esta obra está ya agotada y me veo en la necesidad de reproducir aquí algunas de sus páginas para permitir la discusión de las tarifas que propongo más abajo. Daré á este estudio la menor extensión posible y dividiré esta memoria en dos partes :

- 1° Teoría de las tarifas diferenciales ;
- 2° Aplicación á las tarifas de cereales.

PRIMERA PARTE

TARIFAS DIFERENCIALES

A. — *Fórmulas antiguas*

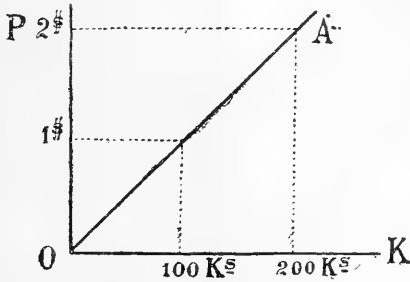
El método gráfico es el único que permite darse cuenta de la marcha de una tarifa.

Llevemos sobre un eje horizontal OK, longitudes proporcionales á las distancias, en kilómetros, recorridas por una mercadería, y

sobre un eje vertical OP otras proporcionales á la tarifa cobrada en pesos y centavos.

La tarifa *proporcional* será aquella cuya base kilométrica sea la misma para todas las distancias.

Esta tarifa será evidentemente representada por una línea recta tal como OA.



La figura representa la tarifa de pesos 0,01 *por kilómetro*.

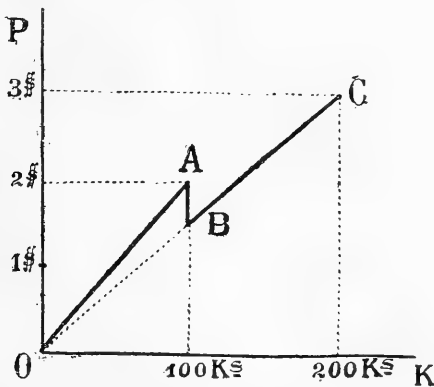
La tarifa es *diferencial* cuando la base kilométrica varía con la distancia.

La tarifa podrá ser :

	Por kilómetro
0 á 100 kilómetros.....	0,02
101 á 200 kilómetros.....	0,015

Esta tarifa será representada por la línea quebrada OA, BC.

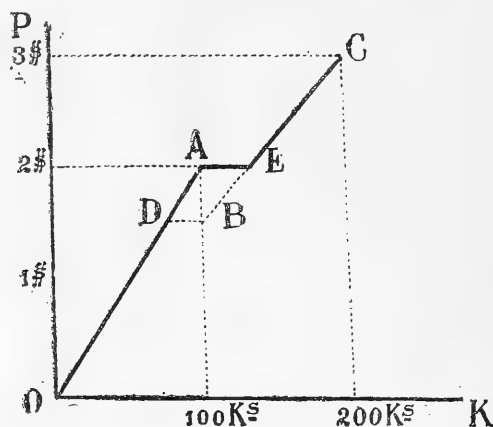
Es la primera forma de las tarifas diferenciales que se ha imaginado. Pero se notó en seguida que presentaba una anomalía que se llamó un *resalto*.



Así se ve muy claramente en el ejemplo citado que por un reco-

rrido de 99 kilómetros se paga pesos 1.98, mientras que por un recorrido de 101 kilómetros superior, se paga solamente pesos 1.51 ó sea pesos 0.47 menos.

Durante muchos años, se ha tratado de corregir esta anomalía



por varios medios. Por ejemplo, del punto A ó del punto B se tiraba una horizontal AE ó BD y se decía, si se elegía la línea AE.

	Por kilómetro
0 á 100 kilómetros.....	0,02
100 á 200 kilómetros.....	0,015

« Sin que la tarifa pueda ser inferior á pesos 2 ».

Pero resultaba así otra anomalía llamada *Meseta*.

Para las distancias comprendidas entre A y E, es decir, entre 100 y 133 kilómetros el precio quedaba invariable é igual á pesos 2, lo que no era equitativo.

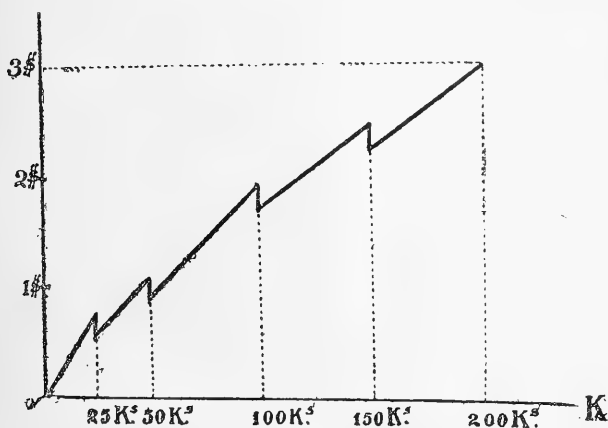
El único paliativo que se haya encontrado durante mucho tiempo era reducir en lo posible los intervalos en que variaba la base. Así se establecían tarifas como la siguiente :

	Por kilómetro
0 á 25 kilómetros.....	0,03
25 á 50 kilómetros.....	0,025
50 á 100 kilómetros.....	0,02
100 á 150 kilómetros.....	0,018
150 á 200 kilómetros.....	0,015

Se ve claramente, por la figura que más se multiplican las divisiones ó zonas, más se disminuye el inconveniente de lo que se llama los *resaltos*; es decir, de la caída de las tarifas en los puntos de división. Pero la enunciación de las tarifas se hace muy larga, y el inconveniente, si bien muy menguado, siempre subsiste.

Después de largos titubeos, cuya descripción sale del cuadro reducido de esta memoria, se dió con una solución, hoy célebre, bajo el nombre de *Tarifa Belga* y que se consideró como el ideal de la sencillez y de la regularidad.

En lugar de determinar bases aplicables á la distancia total recorrida



se convino acumular los precios propios de cada una de las zonas.

Tomamos como ejemplo la tarifa siguiente :

De 0 á 100 kilómetros, 0,02.

De 101 á 200 kilómetros, 0,015 á más del precio por 100 kilómetros.

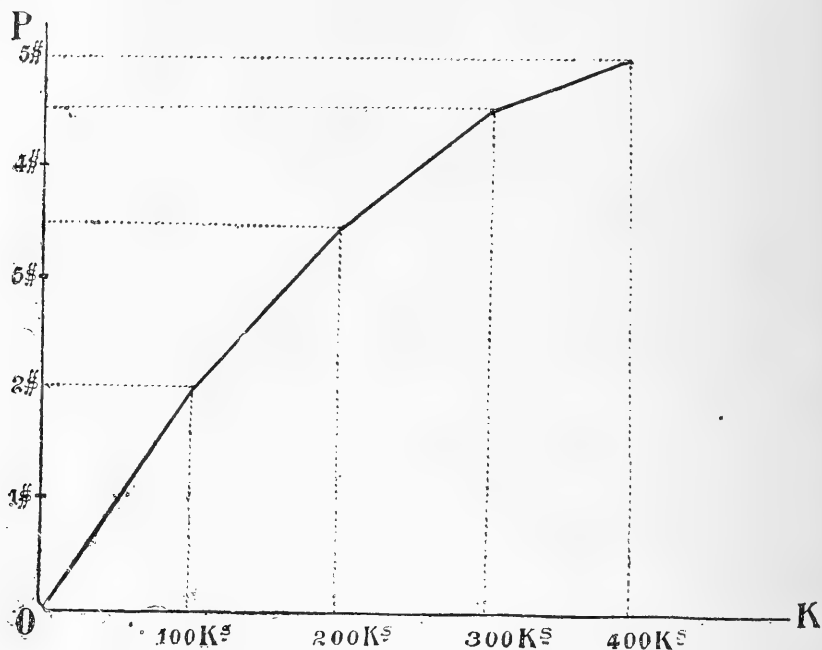
De 201 á 300 kilómetros, 0,01 á más del precio por 200 kilómetros.

De 301 á 400 kilómetros, 0,005 á más del precio por 300 kilómetros.

Esta forma de tarifas hace desaparecer, como lo demuestra la figura todas las anomalías de las fórmulas anteriores, pero presenta todavía graves inconvenientes. La enunciación es larga, la tasación requiere muchos cálculos. En fin, las bases kilométricas indicadas son un verdadero engaño. Así, en la tarifa citada, se puede creer que para distancias superiores á 300 kilómetros, la tarifa está reducida á pesos 0,005 por kilómetro, y no es así. Por 300 kilómetros, el precio siendo de pesos 0,015 por kilómetro, ó sea tres veces mayor

que la tarifa aparente. Como, pues, darse cuenta en estas condiciones de la marcha de una tarifa y de sus verdaderas reducciones!

Así ha sido establecida la tarifa para cereales del Ferrocarril Oeste de Buenos Aires que fué presentada como modelo. Damos su representación gráfica en la plancha número 4, y á continuación



su enunciación en oro sellado, hasta empalme Mitre (tarifa tal como nos ha sido comunicada por el Ferrocarril del Oeste).

Kilómetros	Aumentar cada kilómetro
1 á 6.....	0,66133
7 á 26.....	0,028933
27 á 36.....	0,024800
37 á 66.....	0,014880
67 á 100.....	0,014466
101 á 210.....	0,0082666
211 á 245.....	0,0066133
246 á 300.....	0,0057866
301 á 405.....	0,0049600
406 á 500.....	0,0041333
501 á 650.....	igual

Sin duda el Ferrocarril Oeste de Buenos Aires con sus numerosas divisiones y sus coeficientes complicados, ha tratado de regularizar la descrecencia de la base. Veremos más abajo cuán fácil hubiese sido, por medio de una fórmula de las más sencillas, conseguir matemáticamente esta regularidad.

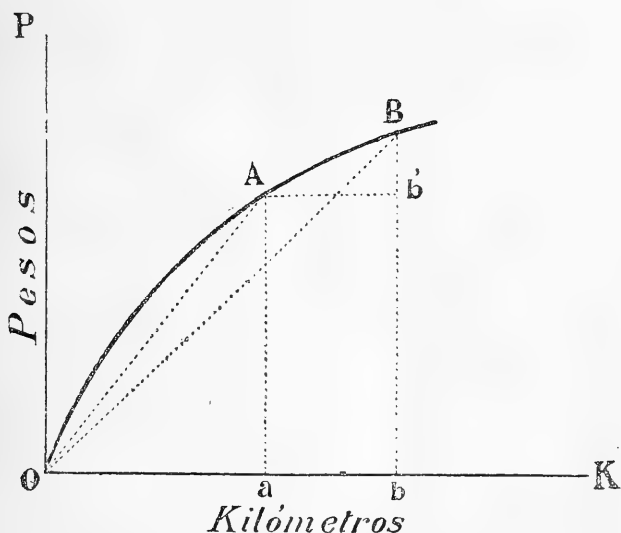
B. — Fórmulas nuevas

Es evidente que en las dos últimas fórmulas que hemos estudiado, si se pudiera, sin alargar indefinidamente la enunciación y el cálculo de los precios, dividir las distancias en zonas muy pequeñas, se conseguiría el ideal de la regularidad por tanto tiempo buscado. A más la condición más sencilla que se pueda imaginar es de hacer descrecer la tarifa, al pasar de una zona á otra, de una cantidad proporcional á la distancia ya recorrida.

Tomando por base esos dos principios hemos imaginado un nuevo sistema de tarifas cuya teoría vamos á exponer brevemente.

1° Tarifas parabólicas

Sea K la cantidad de kilómetros recorridos y P la suma en pesos que cuesta el transporte.



Sea Aa el precio correspondiente á una de las divisiones.

Para calcular el precio Bb de la división siguiente se presentan dos métodos según la forma de la tarifa diferencial adoptada.

1° Adoptándose la *tarifa ordinaria*, hay que multiplicar la distancia total Ob por la base τ de la tarifa. El precio P sera pues :

$$P = K\tau \quad \text{ó} \quad \frac{P}{K} = \tau.$$

Para que la base decrezca, pasando de una zona á otra proporcionalmente á la distancia ya recorrida, debemos escribir :

$$\frac{P}{K} = \tau - RK$$

$$\text{ó} \quad P = \tau K - RK^2 \quad (1)$$

Si ahora acercamos indefinidamente las divisiones de las distancias, de modo á hacer las zonas infinitamente pequeñas, esta ecuación (1) representará una curva de 2° grado.

2° En la *tarifa belga* debemos calcular el suplemento de precio $b'B$, multiplicando la longitud de la zona ab por la base τ correspondiente á esa zona.

Si pues, llamamos K y K' las distancias Oa y Ob y P y P' los precios correspondientes, tendremos :

$$P' - P = \tau (K' - K).$$

$P' - P$ siendo el suplemento de precio buscado y,
 $K' - K$ la longitud de la zona ab

$$\text{ó} \quad \frac{P' - P}{K' - K} = \tau;$$

y haciendo decrecer la base τ proporcionalmente á la distancia ya recorrida :

$$\frac{P' - P}{K' - K} = \tau - RK.$$

En fin, haciendo las zonas infinitamente pequeñas é integrando la ecuación anterior, tendremos como en el primer caso :

$$P = \tau K - RK^2. \quad (1)$$

Así, pues, que se trate de llegar al último grado de perfección de una tarifa diferencial ordinaria, ó de una tarifa belga, de precios acumulativos, el resultado de una tarifa, en ambos casos, es una tarifa curvilínea de la forma :

$$P = \tau K - rK^2. \quad (1)$$

P representando los precios, K las distancias y τ y R coeficientes numéricos que pueden elegirse á discusión para variar las tarifas hasta lo infinito.

En la obra, más arriba citada, hemos estudiado detalladamente las propiedades muy curiosas de esa curva, que es una parábola cuyo eje es perpendicular al eje OK de las distancias.

La hemos aplicado á numerosísimas tarifas europeas y hemos demostrado que gran número de las tarifas belgas, en uso actualmente, podrían transformarse con toda facilidad en tarifas parabólicas. Es que la ley expresada por esas tarifas es la más equitativa y la más sencilla, y que sin sospecharlo, sin notar su forma matemática, las compañías europeas, después de tantos años de investigaciones y de mejoras, habían llegado, cifra por cifra, precio por precio, á conformarse á esa ley inevitable.

La ecuación (1) permite juzgar de una ojeada el valor relativo de las tarifas.

El precio P se compone de dos partes :

1º Una cantidad proporcional á la distancia τK ;

2º Una reducción proporcional al cuadrado de la distancia rK^2 .

Para simplificar los cálculos, se toma generalmente, como lo veremos más allá, el cuadrado de la centésima parte de la distancia y se escribe :

$$P = \tau K - r \left(\frac{K}{100} \right)^2.$$

Sean como ejemplos las tarifas siguientes :

$$P = \text{pesos } 0,03 \cdot K - \text{pesos } 0,2 \left(\frac{K}{100} \right)^2$$

$$P = \text{pesos } 0,03 \cdot K - \text{pesos } 0,3 \left(\frac{K}{100} \right)^2$$

Vemos que en ambos casos, se aplica una tarifa de pesos 0,03 por

kilómetro. Pero el primero se reduce de dos décimos del cuadrado de la centésima parte de la distancia, y el segundo, de tres décimos de esa cantidad.

Así á 500 kilómetros, los precios serán :

En el primer caso : pesos 15 — $0,2 \times 25 =$ pesos 10

En el segundo caso : pesos 15 — $0,3 \times 25 =$ pesos 7,50.

Todas las tarifas pueden, pues, enunciarse con dos cifras solamente que pintan inmediatamente su valor y su reducción.

Así, en el caso del ejemplo anterior, se dirá que la primera compañía aplica una tarifa $\frac{0,03}{0,2}$ y la segunda $\frac{0,03}{0,3}$, lo que quiere decir una tarifa de pesos 0,03 por kilómetro, reducida la primera de 2 décimos y la segunda de 3 décimos del cuadrado de la centésima parte de la distancia.

El cálculo de la tarifa se reduce así á una operación aritmética de las más sencillas. Aquí, en la República Argentina, donde las oficinas centrales calculan de antemano los precios que corresponden á todas las estaciones de la línea, esta simplificación tiene poca importancia. Sin embargo, hemos imaginado un procedimiento especial para suprimir toda clase de cálculos.

En lugar de calcular aparte la reducción de las bases, se establece de una vez un cuadro de *reducción de las distancias*.

En efecto, la ecuación (1) de la tarifa puede escribirse:

$$P = T \left[K - \frac{R}{T} \left(\frac{K}{100} \right)^2 \right].$$

El paréntesis $\left[K - \frac{R}{T} \left(\frac{K}{100} \right)^2 \right]$, no es sino la distancia real de transporte reducida de cierto número de veces $\frac{R}{T}$ el cuadrado de su centésimo.

Si se establece de antemano el cuadro de esas distancias reducidas para todas las estaciones de la línea, los jefes de estaciones no tendrán que multiplicar la base T por esa distancia reducida, como si se tratara de una tarifa proporcional.

Así, pues, en los ejemplos ya citados, la Oficina Central hará un

cuadro de las distancias verdaderas K disminuídas de $\frac{0,2}{0,03} \left(\frac{K}{100}\right)^2$, en el primero $\frac{0,3}{0,003} \left(\frac{K}{100}\right)^2$ ó $\frac{K^2}{10000}$ en el segundo, y lo remitirán á las estaciones que ya no tendrán más, para conseguir la tarifa á aplicarse, que multiplicar esas distancias ficticias por la base uniforme de peso 0,03.

2º Tarifas hiperbólicas

Por las numerosas aplicaciones de estas tarifas que hemos hecho, hemos sido conducidos, por ciertos casos particulares, á estudiar otra forma, la *tarifa hiperbólica*. Creemos útil algunas palabras á su respecto porque es especialmente aplicable á la República Argentina por motivo de los largos recorridos de los transportes.

En la tarifa diferencial parabólica, si la base inicial τ por 0 kilómetro se encuentra reducida poco á poco á cierta distancia hasta $\frac{T}{2}$ se alcanza entonces al vértice de la parábola, y desde esa distancia el precio del transporte iría disminuyendo.

Habíamos, á la verdad, encontrado varios procedimientos para remediar este inconveniente, pero sería bastante complicado explicarlos, y lo más sencillo es buscar, cuando se presentan transportes á grandes distancias, otro sistema que llene también la condición esencial para la equidad y la regularidad de las tarifas: la decrecencia continua y matemática de las bases kilométricas.

La fórmula que hemos encontrado así, es la siguiente :

$$P = \tau \frac{RK}{R + K},$$

donde P representa siempre el precio que se trata de conseguir, K las distancias, τ y R coeficientes cualquiera, que permiten obtener tarifas infinitamente variadas.

Esta curva es una hipérbola cuyas asíntotas son paralelas á los ejes.

La decrecencia de las bases de estas tarifas hiperbólicas es perfectamente racional. Á medida que aumenta la distancia, la decrecencia de la base es cada vez mayor, pero los precios van

siempre aumentando cada vez menos, hasta las mayores distancias posibles.

El cálculo del precio necesita aquí una división. Pero se ve inmediatamente que puede reducirse, como en las tarifas parabólicas, á una multiplicación.

Basta, en efecto, considerar la fórmula de la tarifa hiperbólica para ver que se reduce á aplicar una base τ , no á la distancia K pero á la distancia reducida $\frac{RK}{R + K}$. Remítase, pues, á las estaciones un cuadro indicando, al lado de cada distancia K , la distancia reducida, y no les quedará más que multiplicar ésta por la base τ , como si se tratara de una tarifa proporcional cualquiera.

Por ejemplo:

Sea la tarifa

$$P = \text{peso } 0,05 \frac{100 K}{100 + K}.$$

Basta establecer el cuadro de las distancias

$$\frac{100 K}{100 + K},$$

y aplicarles uniformemente la base 0,05 por kilómetro. Se ve enseguida que por 500 kilómetros, por ejemplo, la distancia reducida es:

$$\frac{400}{5} = 80,$$

y por consiguiente el precio es:

$$0,05 \times 80 = 4 \text{ pesos.}$$

La base kilométrica que era 0,05 á 0 kilómetro está reducida á pesos 0,01 á 400 kilómetros.

(Continuará).

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Arechavaleta, José	Montevideo.	Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.	Londres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Carlos.....	Río Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de Adano, Manuel.	Buschiazzo, Francisco.	Damianovich, E. A.	Gallardo, José L.
Aguirre, Eduardo.	Buschiazzo, Juan A.	Darquier, Juan A.	Gallego, Manuel.
Alberdi, Francisco N.	Bustamante, José L.	Dassen, Claro C.	Gallino, Adolfo.
Albert, Francisco.		Dates, German.	Gallo, Delfin.
Alric, Francisco.		Davila, Bonifacio.	Gamberale, Humberto.
Alvarez, Fernando.	Cáceres, Dionisio R.	Davel, Manuel.	Garay, Jose de
Amadeo, Alejandro M.	Cálcena Augusto.	Dawney, Carlos.	Garcia, Carlos A.
Anasagasti, Ireneo.	Cagnoni, Alejandro N.	Dominguez, Juan A.	Gentilini, Pascual.
Anasagasti, Horacio	Cagnoni, Juan M.	Dorado, Enrique.	Geyer, Carlos.
Ambrosetti, Juan B.	Candioti, Marcial R.	Douce, Raimundo.	Ghigliazza, Sebastian.
Arata, Pedro N.	Canale, Humberto.	Doyle, Juan.	Gioachini, Arriodante.
Arigós, Máximo.	Canovi, Arturo	Duhart, Martin.	Jimenez, Joaquin.
Arce, Manuel J.	Cano, Roberto.	Duncan, Carlos D.	Jimenez, Eusebio E.
Arce, Santiago.	Cantilo, Jose L.	Dufaur, Estevan F.	Girado, José I.
Arroyo, Franklin.	Canton, Lorenzo.		Girado, Francisco J.
Atienza, Mario.	Carranza, Marcelo.	Echagüe, Carlos.	Girado, Alejandro
Aubone, Carlos.	Cardoso, Mariano J.	Elía, Nicanor A. de	Girondo, Eduardo.
Avila Méndez, Delfin.	Canovi, Ramon.	Eppens, Gustavo A.	Gollan, José E.
Avila, Alberto	Carrige, Domingo	Estevez, José	Gomez, José C.
Aztiria, Ignacio.	Casullo, Claudio.	Estevez, Luis.	Gómez, Pablo E.
	Castellanos, Carlos T.	Estrada, Miguel.	Gonzales, Arturo.
	Castex, Eduardo.	Espinasse, Jorge.	Gonzalez, Agustín.
	Castiglione, Enrique.	Etcheverry, Angel	Gonzalez Roura T.
	Castro, Vicente.	Ezcurra, Pedro	González Lelong, G.
	Cerri, César.		Gramajo, Uladislaos.
Bahia, Manuel B.	Cilley, Luis P.	Fasiolo, Rodolfo I.	Gradin, Carlos.
Bancalari, Juan.	Chanourdie, Enrique.	Fernandez, Daniel.	Granella, Antonio.
Bancalari, Juan M.	Chapiroff, Nicolás de	Fernandez, Alberto J.	Gregorina, Juan
Barabino, Santiago E.	Checchi, Arnoldo.	Ferrari, Rodolfo.	Guido, Miguel.
Barilari, Marianc S.	Cheraza, Gerónimo.	Ferreyra, Miguel	Gutierrez, Ricardo P.
Barzi, Federico.	Chiocci Iclilio.	Fierro, Eduardo.	
Basarte, Rómulo E.	Chueca, Tomás A.		Hainard, Jorge.
Battllana Pedro.	Clérice, Eduardo E.	Fynn, Enrique.	Herrera Vega, Rafael.
Baudrix, Manuel C.	Cobos, Francisco.	Flores, Emilio M.	Herrera Vega, Marcelino
Bazan, Pedro.	Cock, Guillermo.	Fraga, Antonio.	Herrera, Nicolas M.
Benoit, Pedro (hijo).	Collet, Carlos.	Franco, Vicente,	Henry, Julio
Berro Madero, Miguel	Coni, Alberto M.	Foster, Alejandro.	Hicken, Cristobal.
Berro Madero, Carlos	Cornejo, Nolasco F.	Friedel Alfredo.	Holmberg, Eduardo L.
Beron de Astrada, M.	Corvalan Manuel S.		Huergo, Luis A. (hijo).
Besana, Carlos.	Coronell, J. M.		Hughes, Miguel.
Bessio, Moreno Nicolas.	Coronel, Policarpo.		Hutchison, Lorenzo.
Biraben, Federico.	Corti, José S.		
Bosch, Benito S.	Courtois, U.	Gainza, Alberto de.	Iriarte, Juan
Bosch, Eliseo P.	Cremona, Andrés V.	Gallardo, Angel.	Isnardi, Vicente.
Bosch, Anreliano R.	Cremona, Victor.		
Bonanni, Cayetano.	Curutchet, Luis.		
Bosque y Reyes, F.	Curutchet, Pedro.		
Brian, Santiago.			

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Carlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^{do}.
Luigi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Carlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.

Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo.
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignauqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Carlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Noceti, Domingo.
Noceti, Adolfo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donnell, Alberto C.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Carlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padilla, José.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio.
Páquet, Carlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.

Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodríguez, Luis C.
Rodríguez, Miguel.
Rodríguez Gonzalez, G.
Rodríguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Carlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José M.
Sallowitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángel, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Segni, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seuror, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Carlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Tauré, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Héctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Carlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalía, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

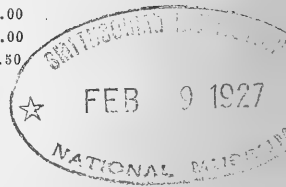
SEPTIEMBRE 1900. — ENTREGA III. — TOMO-L

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 239, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/11	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
<i>Vice-Presidente</i> 1º	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.
— <i>correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUTCHET.
	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
<i>Vocales</i>	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
<i>Gerente</i>	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

J. COURAU. Estudio sobre las tarifas diferenciales y su aplicación en la República (<i>conclusión</i>).....	97
FLORENTINO AMEGHINO. L'âge des formations sédimentaires de Patagonie.....	109
informe del Delegado de la Sociedad Científica Argentina en los festejos que con motivo de la Exposición celebró la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia...	131
FÉLIX F. OUTES. Apuntaciones para el estudio de la arqueología argentina.....	135
BIBLIOGRAFÍA : DOUAY, Nouvelles recherches philologiques sur l'antiquité américaine, contenant une contribution à l'américanisme du Cauca. — DIGUET, Rapport sur une mission scientifique dans la basse Californie. — MARTEL, La Spé- léologie.....	140

ESTUDIO

SOBRE LAS

TARIFAS DIFERENCIALES

Y SU APLICACIÓN EN LA REPÚBLICA

POR EL INGENIERO J. COURAU

Administrador general del Ferrocarril de la provincia de Santa Fe

(Conclusión)

3° Otra tarifa parabólica

Antes de considerar la aplicación de estas fórmulas en la República Argentina, debemos indicar una segunda fórmula parabólica que se presta á varios casos particulares y puede especialmente usarse para reemplazar las tarifas del Ferrocarril del Oeste, si éstas deben seguir sin modificaciones.

Este sistema de tarifas es de la forma muy sencilla

$$P^2 = AK + B;$$

en la cual P indica el precio á calcular, K la distancia recorrida, y A y B unos coeficientes cualesquiera.

El único inconveniente de esta fórmula es el de exigir la extracción de una raíz cuadrada; pero, como lo hemos dicho más arriba, los precios siendo aquí siempre calculados por las oficinas centrales, el cálculo puede ser efectuado por ellas, rápida y exactamente, con ayuda de tablas de raíces cuadradas que se encuentran en todas partes.

SEGUNDA PARTE

APLICACIÓN Á LA TARIFA DE CEREALES

Las varias fórmulas que hemos indicado en la primera parte, permiten crear tarifas de todo valor y forma y aplicándose á todos los casos posibles. En nuestros estudios anteriores hemos demostrado que, dada una tarifa diferencial, con tal de que haya sido establecida racionalmente, se podía encontrar la fórmula que la representa y hemos establecido cuadros que permiten hacerlo en seguida.

Para no alargar esta memoria, ya demasiado larga, vamos, como ejemplo, á buscar la fórmula de la tarifa del Ferrocarril del Oeste y propondremos una tarifa uniforme presentando un término medio entre las varias tarifas de todas las compañías en la República Argentina.

A. — TARIFAS Á ORO

1º Tarifas del Ferrocarril del Oeste

Para permitir una comparación entre esta tarifa y las demás, hay que notar primero, que en ella no está incluido el precio de transporte de los cereales, hasta el puerto de embarque; como en las de otras compañías. Hay que agregarle pesos 4.20 moneda nacional de empalme Mitre hasta Mercado Central.

Pero sin embargo, estudiémosla primeramente sólo hasta empalme Mitre.

Los premios son de 100 en 100 kilómetros

3,65; 4,90; 5,85; 6,52; 7,20; 7,80;

y hemos trazado su representación teniendo en cuenta los precios intermediarios (Véase plancha número 4).

Con objeto de suprimir la enumeración muy larga de esta tarifa, la reemplazaremos con una de las fórmulas sencillas siguientes, de forma $P^2 = AK + B$ que hemos indicado más arriba.

$$P^2 = 0,05 \cdot K + 1 \quad (a)$$

$$P^2 = 0,045 \cdot K + 1 \quad (b)$$

$$P^2 = 0,047 \cdot K + 1 \quad (c)$$

y para conseguir una exactitud mayor aun

$$P^2 = 0,048 \cdot K + 1,12. \quad (d)$$

Aquí tenemos la comparación de estas tarifas entre sí :

Kilómetros	Tarifa actual	(a)	(b)	(c)	(d)
50	1,85	1,87	1,80	1,80	1,87
100	2,43	2,45	2,35	2,39	2,43
200	3,27	3,31	3,16	3,22	3,27
300	3,90	4,00	3,81	3,89	3,92
400	4,35	4,58	4,35	4,45	4,56
500	4,80	5,09	4,83	4,90	5,01
600	5,20	5,57	5,29	5,40	5,45

Estas tarifas son tan aproximadas á la tarifa actual que es casi imposible trazar su curva representativa que se confunde con la primera.

Hemos probado trazar la última (d) cuya coincidencia con la tarifa del Oeste es completa entre 0 y 300 kilómetros.

Ahora, para que esta tarifa sea comparable con las de las otras compañías hay que agregarle pesos 1.20 moneda nacional, como hemos dicho más arriba. Suponiendo el premio sobre las tarifas á oro de 50 por ciento el suplemento en oro será pesos 0,80 oro. Esta tarifa de pesos 1,20 siendo pagadera en papel moneda nacional, el suplemento varía con el premio, pero de un modo muy poco notable pues si el precio fuera 100 por ciento sería todavía pesos 0,60 oro. Todas las fórmulas arriba enunciadas se aplicarían pues en la forma:

$$P = \sqrt{AK + B} + 0,80 \text{ peso oro.}$$

Hemos trazado así la tarifa oro del Oeste hasta Mercado Central, y la hemos reemplazado por la curva (e) que es la misma que la anterior levantada de 0,80 y que responde á la fórmula :

$$P = \sqrt{0,048 \cdot K + 1,12} + 0,80 \quad (e)$$

2° Tarifas de las otras compañías

Esto hecho, hemos trazado las tarifas oro de las otras compañías, tales como resultan de las cifras indicadas por el decreto del poder ejecutivo ó por las nuevas tarifas ya publicadas por varias compañías, y suponiendola aplicación de un premio de 50 por ciento para el oro al 210.

Se ve, en la figura, que la tarifa del Oeste hasta el puerto de embarque presenta un buen término medio. Se podría, pues, adoptar como fórmula uniforme para todas las tarifas oro, la ecuación que hemos indicado más arriba (e)

$$P = \sqrt{0,048 \cdot K + 4,12} + 0,80 \quad (e)$$

ó para simplificar un poco los cálculos

$$P = \sqrt{0,05K + 4} + 0,80. \quad (f)$$

Con el objeto de evitar la operación de extracción de raíces cuadradas, se podrá adoptar la fórmula parabólica que hemos estudiado en la primera parte y tomar por ejemplo :

$$P = 0,02K - 0,25 \left(\frac{K}{100} \right)^2 + 4 \text{ peso.}$$

Esta fórmula da un excelente promedio, pero como á 400 kilómetros se alcanza el vértice de la parábola, habría que incluir en la tarifa la cláusula que «para distancias mayores de 400 kilómetros se agregará á los pesos 5.00 que resulten, la tarifa de 0,025 por kilómetro.»

En fin, se conseguirá la fórmula la más sencilla, adoptando nuestro trazado hiperbólico y usando por ejemplo la fórmula :

$$P = \frac{6K}{200 + K} + 1 \text{ peso.} \quad (g)$$

Damos á continuación la comparación de estas fórmulas con la tarifa del Oeste á Mercado.

Kilómetros	Oeste á Mercado	Fórmula (e)	Fórmula (f)	Fórmula (g)
100	3,23	3,23	3,23	3,00
200	4,07	4,07	4,41	4,00
300	4,70	4,72	4,80	4,60
400	5,15	5,36	5,38	5,00
500	5,60	5,81	5,89	5,28
600	6,00	6,25	6,37	5,50

Esta última tarifa (g) la más reducida de las cuatro para cualquier distancia, es á nuestro parecer la mejor de todas. El precio de las otras es demasiado elevado para distancias cortas para poder impedir los transportes por carros, y demasiado elevado para las distancias largas para que los cereales puedan soportar los gastos del transporte (véase plancha número 1).

Además esta tarifa (g) es la más sencilla por su forma y por los cálculos á que da lugar. En fin, se puede también elevar ó rebajar su curva representativa sin cambiar su forma, aumentando ó disminuyendo el término suplementario de pesos 1.00.

Recordaremos, por último, que si esta fórmula fuera aceptada, se pueden reducir los cálculos á una mera multiplicación. En efecto, para esto basta escribir la fórmula (g)

$$P = 0,03 \times \frac{200K}{200 + K} + 1 \text{ peso,}$$

y establecer, una vez para siempre, un cuadro indicando en frente de cada distancia K , las distancias reducidas $\frac{200K}{200 + K}$. Se aplicará á estas últimas uniformemente la tarifa 0,03 peso. Queda entendido que estas tarifas se aplicarían en todos los casos del punto de expedición hasta el punto de embarque.

B. — Tarifas á papel

La tarifa á oro quedando así establecida, me permitirá hacer algunas observaciones sobre los premios que se le podrían aplicar según las variaciones del precio del oro.

En 1890, el Exmo. Gobierno habiendo establecido una escala de estos premios para los ferrocarriles nacionales, el Gobierno de

Santa Fe adoptó esa misma escala en 1894 para los ferrocarriles provinciales. Esta escala era la siguiente, según el precio de 400 pesos oro en pesos papel.

Precio del oro	Premio %.	Precio del oro	Premio %.
100 á 120	0	220 á 240	60
120 á 140	10	240 á 260	70
140 á 160	20	260 á 280	80
160 á 180	30	280 á 300	90
180 á 200	40	300 á 320	100
200 á 220	50	320 á 340	110

y así sucesivamente.

Se ve que si M es el precio del metálico, el precio resulta de la fórmula :

$$P = \frac{1}{2} \left(\frac{M}{100} - 1 \right) (*)$$

Durante los ocho años transcurridos desde esa época, se perdió de vista muy á menudo á esta escala de premios porque en la práctica hubo también que modificarla muy á menudo.

Muchas tarifas especiales se establecieron, unas con premios menores, otras á papel, y por compensación se ha mantenido algunos premios mayores para el transporte de determinadas mercaderías que podían soportarlo. Resulta de ahí que no se podría rebajar estos últimos sin aumentar los primeros causando así una perturbación considerable en el movimiento de las mercaderías.

Por otra parte, al establecer las bases indicadas en una época en que el oro estaba arriba del 300, se había creído que valorizándose la moneda papel, los gastos locales disminuirían proporcionalmente. Pero la experiencia ha demostrado que no es así; solas, en el país, las tarifas de transportes por ferrocarril han bajado, y es solamente sobre algunos artículos importados, parte mínima é insignificante de sus gastos que las compañías han logrado realizar algunas economías.

(*) En esta fórmula, como también en todo lo que sigue, no hemos tomado en cuenta las pequeñas zonas de 20 en 20 puntos durante los cuales el premio no varía. Pero la fórmula siendo basada sobre el precio de entrada de estas zonas todo el razonamiento que va á continuación llega á ser más exacto en la realidad.

Esta situación inesperada trae consigo la necesidad de una reforma sobre bases más aproximadas á la realidad.

En fin, y es el punto que me propongo demostrar, los premios fijados no están en relación con la valorización del peso papel, aun cuando esta tuviese todo su efecto; es decir que aun cuando la entrada bruta entera de las compañías sería remitida á Europa para ser entregada á los capitalistas, estos sufrirían siempre un perjuicio cada vez más considerable á medida que aumentara el premio.

Esto puede probarse de dos modos distintos :

1º Perjuicio en oro

Siendo M el precio del metálico (valor de pesos 400 oro) el valor de un peso papel, en pesos oro, será :

$$PM = 100 \quad \text{ó} \quad P = \frac{100}{M},$$

fórmula cuya curva representativa es una hipérbola (n) cuyas asíntotas son los ejes de las coordenadas (véase plancha número 2). Siendo p el premio según el cuadro de tarifas, el valor oro de cada peso de una tarifa cobrada será :

$$r = P (1 + p);$$

cuya curva es también una hipérbola (q).

Pero el cuadro de los premios responde á la fórmula indicada más arriba :

$$P = \frac{1}{2} \left(\frac{M}{100} - 1 \right) = \frac{M - 100}{200}.$$

La tarifa cobrada es pues :

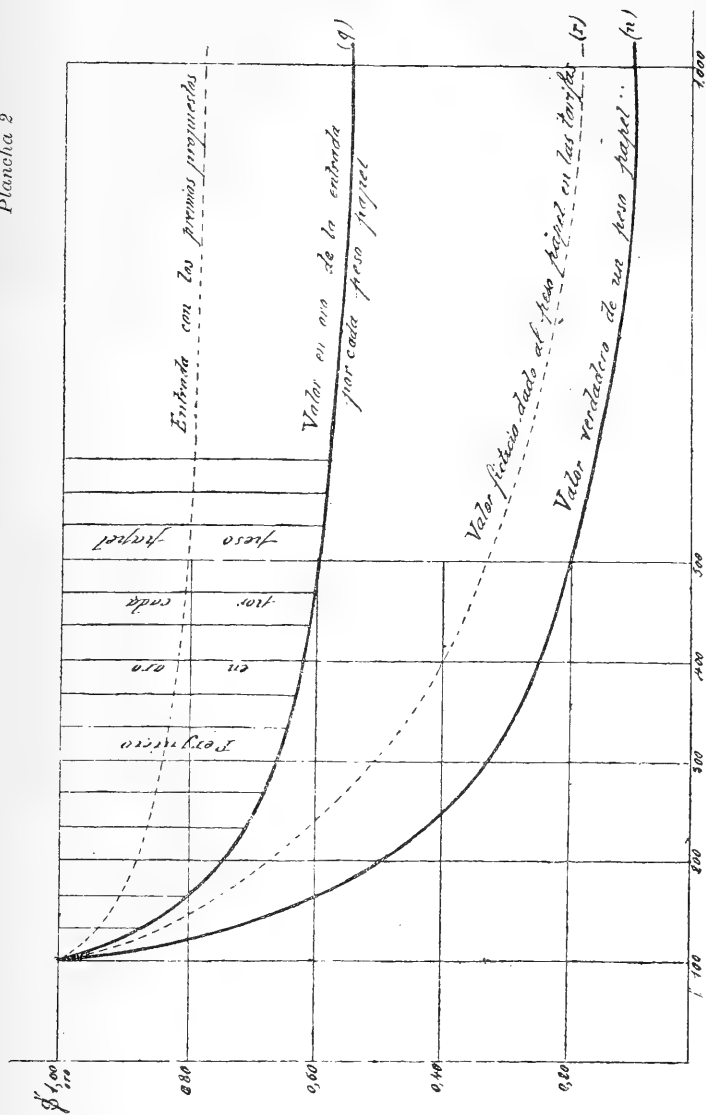
$$r = P \left(1 + \frac{M - 100}{200} \right) = P \left(\frac{100 + M}{200} \right);$$

y como

$$P = \frac{100}{M},$$

$$\begin{aligned} r &= \frac{100}{M} \left(\frac{100 + M}{200} \right) = \frac{1}{2M} (100 + M) \\ &= \frac{1}{2} \left(1 + \frac{100}{M} \right). \end{aligned}$$

Plancha 2



El perjuicio sufrido por las compañías es :

$$\text{peso oro } 1 - \tau = 1 - \frac{1}{2} \left(1 + \frac{100}{M} \right) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{100}{M} \right).$$

Tal es la expresión de la pérdida en oro que sufren las compañías por cada peso papel de entradas brutas, cuando el precio del oro es M . Se ve en la figura que esta pérdida cambia continuamente y es aun igual á pesos 0,25 oro ó sea al 30 por ciento de la entrada, cuando el oro está al 200.

En realidad el perjuicio es mayor (1).

Esto proviene de que se ha dado al peso papel, al sólo efecto de las tarifas á cobrar un valor ficticio muy superior á su valor real y representado por la fórmula :

$$V = \frac{200}{M + 100},$$

representada en la figura por la hipérbole (v).

2º Perjuicio en papel moneda

El valor del peso oro siendo $\frac{M}{100}$, y la tarifa percibida por un peso oro en papel moneda siendo :

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{M}{100} \left(\frac{1}{2} + \frac{100}{2M} \right) \\ &= \frac{1}{2} + \frac{M}{200}, \end{aligned}$$

resultará una pérdida de :

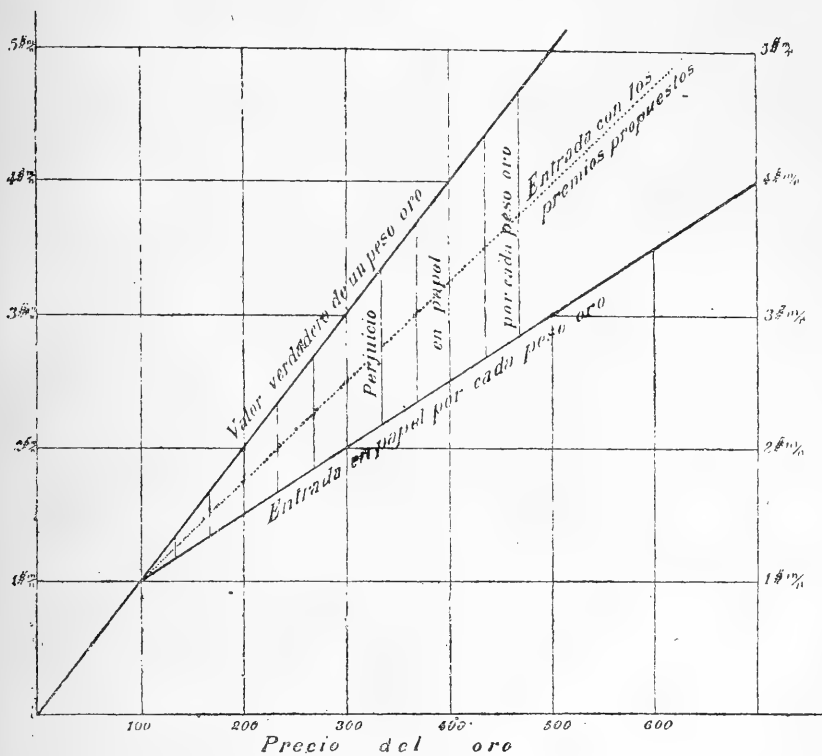
$$\frac{M}{100} - \left(\frac{1}{2} + \frac{M}{200} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{M}{100} - 1 \right).$$

(1) La fórmula representativa del perjuicio sufrido se puede escribir :

$$\frac{1}{2} (1 - P).$$

Se ve pues, que el perjuicio sufrido por las compañías es exactamente igual á la mitad de la valorización del papel.

Las dos primeras cantidades (valor del peso oro y de la tarifa) están representadas en la figura que sigue por dos líneas rectas y la parte comprendida entre ellas representa la pérdida en moneda papel sufrida por las compañías por cada peso de las tarifas oro. Se ve asimismo que es muy variable y alcanza todavía pesos 0,50 moneda nacional papel cuando el oro está al 200.



Estas dos demostraciones bastan para evidenciar la diferencia considerable que existe entre los premios fijados en 1890 para las tarifas oro, y lo que deberían ser esos mismos premios para conservar constantemente á las entradas de explotación el mismo valor intrínseco en moneda oro, el único interesante para compañías con capitales extranjeros.

No pretendemos, sin embargo, ir tan lejos; pero parece, sobre todo si se tiene en cuenta lo que hemos dicho más arriba respecto á la situación del país que sería justo y razonable disminuir una

diferencia tan grande, partiéndola y reduciendo á la mitad la pérdida de las compañías. Para esto, bastaría aumentar de un 50 por ciento los premios del cuadro, pues entonces la pérdida en papel sería :

$$P - T = \frac{M}{100} - \frac{1}{4} - \frac{3M}{400} = \frac{1}{4} \left(\frac{M}{100} - 1 \right);$$

y en oro: peso oro 1 — T = 1 — $\frac{1}{4M} (100 + 3M)$

$$= \frac{1}{4} \left(1 - \frac{100}{M} \right);$$

pérdidas iguales á la mitad de las anteriormente calculadas.

El cuadro de premios á aplicar sería el siguiente:

Precio del oro	Premio %.	Precio del oro	Premio %.
100 á 120	0	220 á 240	90
120 á 140	15	240 á 260	105
140 á 160	30	260 á 280	120
160 á 180	45	280 á 300	135
180 á 200	60	300 á 320	150
200 á 220	75	320 á 340	165

y así sucesivamente.

Con la reserva arriba indicada estimamos que sería posible, sino llegar á la unificación de tarifas sobre líneas y en regiones tan variadas como las hay en la República Argentina, á lo menos conseguir un conjunto de tarifas diferenciales á oro de marcha muy regular, basadas sobre las fórmulas que hemos estudiado y con premios que se aplicarían general y uniformemente.

L' A G E

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

Les savants et spécialement le monde des naturalistes, suivent en ce moment avec le plus grand intérêt les découvertes paléontologiques qui sans cesse se font en Patagonie depuis une dizaine d'années. Les différentes faunes de mammifères qui l'une après l'autre se sont succédées dans ce coin de l'Amérique, les oiseaux géants qu'on a trouvé dans les mêmes gisements, les Dinosauriens gigantesques, les reptiles et les poissons d'affinités australiennes, etc., soulèvent une foule de questions relationnées avec l'origine et le mode de développement des différents groupes de vertébrés.

Les patientes recherches que depuis 1887 poursuit Carlos Ameghino, ont fourni à la science un matériel paléontologique immense, et en plus un nombre considérable d'observations géologiques de la plus haute importance. Avant de terminer le classement et la publication de tout le matériel qu'il a recueilli passeront encore plusieurs années. Jusqu'à maintenant je n'ai fait qu'ébaucher la partie paléontologique concernant aux vertébrés et spécialement aux mammifères. Les invertébrés ont été publiés par mon ami le savant H. v. Ihering, directeur du Musée de São Paulo au Brésil.

Carlos Ameghino avait commencée la publication de ses obser-

vations géologiques (1), mais il a cru utile de suspendre ce travail, se proposant de publier la partie géologique complète aussitôt qu'il aura terminé ses recherches.

Pourtant, il ne m'était pas possible de publier des faunes nouvelles provenant d'étages différents, sans y ajouter quelques renseignements géologiques, d'après les observations que me communiquait mon frère, car, personnellement je ne connais pas la Patagonie. En étant là, je dois déclarer que Carlos Ameghino ne s'est jamais trompé dans la superposition des formations ; et s'il y a eu des erreurs, des renversements de succession, ce moi qu'en suis le responsable. A la place correspondante j'expliquerai la raison de l'erreur, dont la cause originnaire se trouve dans les travaux de mes prédécesseurs que j'avais l'obligation de prendre en considération et m'ont servi de guide pendant un certain temps. Je me réfère ici, à la place que dans la succession géologique j'avais assigné à la formation santacruzienne, erreur que maintenant l'on exploite un peu trop tout en simulant d'en ignorer la véritable cause.

Le bruit de ces découvertes paléontologiques engagea plusieurs voyageurs et naturalistes dans des explorations semblables qui ont contribué pour une large partie à augmenter nos connaissances. Celui d'entre eux qui a eu le plus de constance et le plus de succès, c'est le paléontologiste J. B. Hatcher de l'Université de Princeton aux Etats-Unis. M. Hatcher a déjà fait trois longs voyages en Patagonie et vient de publier le dernier rapport de ses explorations (2). Dans ce travail et dans ceux qu'il avait publié précédemment, il arrive à des conclusions opposées aux miennes et souvent si éloignées de celles que l'on tire des observations de C. Ameghino, que je crois urgent d'examiner la question à fond, du moins jusqu'où le permettent les matériaux dont on dispose. Je me propose d'étudier la question de la succession et la corrélation des formations

(1) 1, AMEGHINO, CARLOS, *Exploraciones geológicas en la Patagonia*, in *Boletín Instituto Geográfico Argentino*, t. XI, p. 1 à 46. Année 1890. (Avec profils géologiques).

(Il y a un certain nombre de publications que dans le cours de ce mémoire j'aurais le besoin de citer assez souvent. Pour abrégé autant que possible, chaque publication ne sera mentionnée avec le titre complet que la première fois, lui assignant un numéro d'ordre qui servira à désigner l'ouvrage autant de fois qu'on en aura besoin).

(2) 2, HATCHER, J. B. *Sedimentary Rocks of Southern Patagonia*, in *American Journal of Science*, vol. IX, page 85-108, Février 1900.

sédimentaires de Patagonie qui s'étendent de l'Atlantique aux pieds des Cordillères, d'après les recherches de C. Ameghino et J. B. Hatcher, me servant aussi des renseignements fournis par d'autres explorateurs et des savants spécialistes pour contrôler l'exactitude et la valeur des observations de chacun d'eux.

C'est une discussion exclusivement scientifique que je vais tâcher d'examiner en conscience et sans aucun préjugé.

Nonobstant, je dois avant tout repousser quelques imputations plus ou moins voilées que m'adresse M. Hatcher. Selon lui (2, pag. 92), je cherche à faire concorder les observations et les découvertes des autres avec mes idées préconçues. Je cherche constamment à m'instruire et je modifie mes idées et mes opinions d'accord avec mes nouvelles connaissances, ce qui a donné lieu à que l'on me reproche de changer trop souvent d'opinion ! Pour ne pas sortir du sujet de cette controverse, on en a la preuve dans le fait que dans un temps j'ai cru que la formation santacruzienne était plus ancienne que la patagonienne (1), mais j'ai corrigé mon erreur (2) aussitôt que j'eus la preuve du contraire. Les couches à *Pyrotherium* en sont un autre exemple ; en 1889 (3, pag. 14 à 16), je les considérais comme paléocènes ; en 1894 j'ai cru que peut-être elles pourraient correspondre au Patagonien (4, pag. 6) ; mais, depuis la découverte des couches à *Pyrotherium* au-dessous du patagonien je les considère comme étant du crétacé supérieur (3), ou comme constituant la transition du crétacé à l'éocène, opinion dans laquelle je m'affirme de plus en plus. Je ne me laisse pas convaincre par des mots, je ne change d'avis que devant des faits de la plus claire évidence. L'imputation de M. Hatcher m'autoriserai à en faire une autre, car, en effet, tous ses efforts semblent tendre à rajeunir autant que possible les formations sédimentaires de Patagonie, peut-être à fin que leur âge puisse concorder avec le dogme de la trituberculie et de la complication graduelle des molaires des

(1) 3, AMEGHINO, F., *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*, in 4°, de 1028 pages avec atlas de 98 planches. Buenos Aires. Paris, 1889, pages 16-20.

(2) 4, AMEGHINO, F., *Enumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie*, in 8°, de 196 pages. Buenos Aires, 1894, pages 4-8.

(3) 5, AMEGHINO, F., *Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à *Pyrotherium**, in *Boletín Instituto Geográfico Argentino*, t. XV, p. 603 à 660, année 1895, pag. 605-606.

mammifères, dogme dont le prestige serait autrement considérablement amoindri.

Il me fait aussi un grief de ne pas donner les localités où l'on peut étudier chaque formation (2, pag. 87), mais il est aussi infondé que le précédent. Carlos Ameghino dans le rapport de ses deux premiers voyages (1, passim) donne soigneusement toutes les localités où il a trouvé le santacruzien, les grès bigarrés, les grès à Dinosauriens, etc. Dans mes publications, quoique d'une manière concise d'accord avec le caractère de ces travaux, j'ai toujours indiqué les localités ou les régions où l'on peut étudier et observer les différentes formations. En 1894, dans 4, page 4, j'indique qu'à Monte Observation, etc., on peut observer la superposition du Santacruzien au Patagonien. Ibid., page 5, je signale qu'à San Julian le patagonien repose sur le crétacique (guaranien). Ibid., page 6, je constate que dans le cours supérieur du Rio Sehuen, etc., reparait la formation crétacique guaranienne de San Julian. Ibid., page 7, j'indique que la région ou le Patagonien est le plus développé c'est sur la côte de l'Atlantique, depuis le Deseado jusqu'à Santa-Cruz; San Julian est indiqué comme localité où il atteint le maximum de développement. Ibid., page 7, je signale comme région où la formation santacruzienne se présente le mieux développée dans ses deux facies marin et terrestre, les berges de la côte de l'Atlantique entre Santa-Cruz et Rio Gallegos. En 1889, dans 3, pages 16 et 17, je signale que les deux étages de la formation santacruzienne on peut les suivre sans interruption tout le long des rives du Rio Santa-Cruz, à partir de Barrancas Blancas à une quinzaine de lieues de l'Atlantique, jusque près du Lago Argentino. Ibid., page 15-16, je signale que les grès rouges crétaciques à Dinosauriens (formation guaranienne) et avec débris de mammifères (*Pyrotherium*) se présente dans la partie supérieure du cours du Rio Negro et occupe une partie du triangle formé par ses deux affluents, le Limay et le Neuquen. Une localité où l'on peut observer l'interstratification des deux étages, superpatagonien et santacruzien, se trouve indiquée dans la *Revue Scientifique* de 1898, tome X, page 73; c'est la berge de l'Atlantique à une vingtaine de kilomètres au sud de l'embouchure du Rio Coyle (1). Dans 7, page

(1) 6, AMEGHINO, F., *L'âge des couches fossilifères de Patagonie; nouvelles découvertes de Mammifères fossiles*, in *Revue Scientifique*, 4^e série, t. 10, p. 72 et suiv. a. 1898.

88 (1), j'indique comme localités où l'on peut observer les plus anciennes roches sédimentaires, probablement du jurassique supérieur, les petits ruisseaux nommés Genua et Tecá. Les localités où C. Ameghino a collectionné les invertébrés fossiles des formations marines sont mentionnées par Ihering (2), la procédance de chaque espèce étant soigneusement indiquée. Aux pages 219 et passim, il indique comme localités qui ont fournies les fossiles de la partie marine de la formation Santacruzienne, Yegua Quemada et La Cueva. Ibid., pages 219 et passim, il indique La Cueva, Jack Harvey, Santa Cruz, San Jorge et San Julian comme ayant fournies les fossiles de la formation patagonienne. Les localités présentant des coquilles marines de la formation tehuelche sont mentionnées, Ibid., page 322 et passim, un plateau entre San Jorge et Deseado, Bajo de la Pava au nord de Deseado, et Punta Rasa entre San Julian et Santa-Cruz. Ibid., page 317, il indique l'*Ostrea pyrotheriorum* comme provenant du Golfo de San Jorge; j'ajoute que les couches contenant cette huître, dans cette région s'étendent depuis le bord de la mer jusqu'au Rio Chico où elle a été trouvée l'année dernière par M. André Tournouër. Ibid., page 315 et dans 9, page 63 (3) il indique les localités de Sehuen Aik et Par-Aik, sur le Rio Sehuen comme ayant fourni les coquilles de la partie marine de la formation guaranienne désignée avec le nom d'étage sehuenien. La localité où C. Ameghino trouva les premiers débris de *Pyrotherium* est indiquée dans 1, page 45; c'est au bord d'une lagune placée dans la région stérile et alors inconnue qui s'étend entre le Chubut et le Río Senguer; aujourd'hui la lagune en question porte le nom de « Laguna del Mate ». Ce n'était pas utile de signaler l'emplacement des gisements à *Pyrotherium* de l'intérieur de la région du Deseado parce que ce sont des dépôts de quelques mètres, de points perdus dans le désert, impossible de trouver sans un guide. Les couches continues de la région orientale je les ai indiquées dans 10, pages

(1) 7, AMEGHINO, F., *Notas sobre cuestiones de geología y paleontología argentinas*, in *Boletín Instituto Geográfico Argentino*, t. XVII, p. 87 à 119, a. 1896.

(2) 8, IHERING, H. v., *Os moluscos dos terrenos terciarios da Patagonia*, in *Revista do Museu Paulista*, vol. II, p. 217 à 382, avec 9 planches et 20 gravures intercalées dans le texte. São Paulo, 1897.

(3) 9, IHERING, H. v., *Descripción de la Ostrea guaranítica*, in *Anales Sociedad Científica Argentina*, t. XLVII, pag. 63-64, a. 1899.

407-408 (1) comme occupant la région des lacs Musters et Colhué. Quand j'ai dit dans la région, c'est parce que ce n'est pas sur un point déterminé, sinon un peu partout que l'on peut les observer, au nord, au sud, à l'est et à l'ouest des deux lacs susmentionnés. Je ne vient de faire mention que d'une partie des nombreuses localités signalées dans mes publications. Dans ma récente synopsis géologique (2), je donne des centaines de localités différentes. Il n'y a donc rien de plus injuste que le reproche de M. Hatcher.

Les recherches de C. Ameghino ont été faites à mes frais, pour mon instruction personnelle et au profit de la science. Je n'avais pas l'obligation de faire des rapports détaillés. J'ai toujours tenu à donner des résumés des recherches géologiques de mon frère à fin que l'on put se rendre compte de la succession des faunes que je décrivais; mais je n'ai pas eu l'intention, et je n'en avais pas non plus l'obligation, de rédiger un guide avec les instructions nécessaires pour la récolte de fossiles. Ce serait un comble de me faire responsable de l'insuccès d'autrui. Il y a quatorze ans que C. Ameghino parcourt la Patagonie à la recherche de fossiles et d'indications géologiques, et je crois que si M. Hatcher persévère dans ses recherches, certainement ne restera pas quatorze années sans rencontrer des débris de *Pyrotherium*!

En attendant la science n'a rien perdu, car si les couches du *Pyrotherium* se trouvent au-dessous de la formation patagonienne comme C. Ameghino l'affirme, et comme j'en ai les preuves, je crois qu'elles y seront encore demain. J'ajoute, qu'indirectement la science a profité de ces insuccès, parce que si ces gisements eussent été plus accessibles, aujourd'hui le *Pyrotherium* aurait déjà une vingtaine de noms différents.

Il faut que je signale aussi une cause de discordance dans la valeur attribuée à quelques termes géologiques. J'emploi le mot *formation*, pour désigner une série de couches appartenant à une même période géologique se distinguant par une partie de ses

(1) 10, AMEGHINO, F., *Mammifères crétacées de l'Argentine. Deuxième contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Pyrotherium*, in *Boletín Instituto Geográfico Argentino*, t. XVIII, p. 405 à 517, avec 86 gravures, a. 1897.

(2) 11, AMEGHINO, F., *Sinopsis geológico-paleontológica*, in *Segundo Censo de la República Argentina*, t. I, pages 111 à 225, avec 104 gravures, in 4°. Buenos Aires, 1898.

êtres de celles qui l'ont succédée et précédée ; une formation peut contenir des dépôts de différente nature, terrestres, marins, d'eau douce, ou sous-aériens ; — c'est la valeur qu'on a toujours donné à ce mot dans les ouvrages en langue espagnole. M. Hatcher emploie le mot anglais *beds*, sans un sens bien défini, car ses *beds*, tantôt correspondent à une formation, tantôt à des divisions de moindre importance ; dans la plupart des cas, ses *beds* correspondent à mes étages (pisos) ou horizons, tandis que ce qu'il appelle *séries* (Pueyrredon séries, San Martin séries, etc.) ont la valeur de mes *formations*.

Avant le commencement des explorations de C. Ameghino, c'est-à-dire, jusqu'à 1887, nos connaissances géologiques sur ces régions peuvent se résumer en peu de mots. On lisait dans tous les traités, que le sol de la Patagonie depuis le Rio Colorado, au Nord, jusqu'au détroit de Magellan, au Sud, et de l'Atlantique, à l'Est, jusqu'aux premières chaînes des Andes, à l'Ouest, n'était occupé que par une immense formation marine nommée formation patagonienne et rapportée par la plupart des auteurs à l'éocène. Au-dessus venait la grande formation de cailloux roulés, sur l'âge de laquelle les avis étaient et sont encore très partagés. Nos connaissances actuelles prouvent que dans cette grande formation patagonienne on avait confondu des formations qui se distribuent depuis le crétacé inférieur jusqu'au tertiaire le plus récent.

FORMATIONS MESOZOIQUES

? JURASSIQUE SUPÉRIEUR

Les couches sédimentaires plus anciennes de Patagonie, mentionnées par C. Ameghino, sont des schistes et des grès rouges très-compactes et sans fossiles qui n'affleurent qu'à quelques endroits (arroyo Tecá, Rio Genua) (dans 1, pag. 40-41) ; provisoirement il attribua à ces couches un âge précrétacé (Ibid., pag. 44). Je n'ai fait mention de ces couches que deux fois ; dans la première je dis qu'elles ne doivent pas être plus modernes que le jurassique (7, pag. 88) ; dans la deuxième, je les réfère, quoique provisoirement, au jurassique supérieur (11, pag. 111).

Il y a trois ans que M. Hatcher fit aussi mention (12, p. 328) (1) comme roches les plus anciennes de cette région, des schistes noirs (Mayer river beds) avec Ammonites qu'il rapporta au jurassique. Il en fait encore mention dans son récent mémoire (2, pag. 88-89), quoique sans ajouter aucun renseignement nouveau. Pourtant, à la page 91 du même mémoire on lit ce paragraphe : « Doctor Ameghino has on several occasions in his published papers referred to certain beds containing Cephalopod remains, in each instance almost invariably applying to them a different name and assigning them to the Jurassic without giving any reasons whatever for so doing. Since Doctor Ameghino gives no localities where his so-called *Jurassic beds* may be found and nowhere characterizes them, either by giving adequate descriptions of their lithological characters or specific and generic lists of the fossils contained in them; I have been unable to identify any of his Jurassic? horizons except the one referred to above in speaking of the small teeth collected by myself and shown to Doctor Ameghino. »

Ce paragraphe m'a produit le plus grand étonnement; car, hors les couches supposées précrétacées dont j'ai fait mention plus haut et dont les *localités* ont été indiquées dans plusieurs publications (1, pag. 40-41 : 7, pag. 88 ; 41, pag. 115 ; 47, pag. 5), je n'ai pas eu l'occasion de m'occuper ni de couches ni de faunes jurassiques; M. Hatcher a l'obligation d'expliquer cela. Il doit nous dire où c'est qu'à plusieurs reprises il a vu mentionnées ces couches supposées jurassiques avec débris de Cephalopodes; il doit nous dire où c'est que nous mentionnons plusieurs horizons jurassiques; il doit nous indiquer, ne fut-il qu'une seule place, ou nous changeons le nom d'un de ces horizons, etc. Dans quels ouvrages, à quelles pages a-t-il vu tout cela? J'insiste sur ce paragraphe, parce que dès le commencement de son mémoire on surprend l'auteur dans des affirmations qui n'ont le moindre fondement, affirmant ce qui n'a jamais vu ni lu, probablement par confusion ou pour ne pas s'être donné la peine de contrôler ses souvenirs; avant d'attribuer à un auteur certaines opinions, on doit s'assurer si la mémoire ne trompe pas. Le passage que j'ai transcrit, à lui

(1) 12, HATCHER, J. B., *On the Geology of Southern Patagonia*, in *American Journal of Science*, vol. IV, pag. 327-354, a. 1897.

seul, suffit pour démontrer que l'on ne doit pas accepter les assertions de M. Hatcher avant de les soumettre à une sévère critique.

FORMATIONS CRÉTACIQUES

Le système crétacique est très développé d'un bout à l'autre de Patagonie, et présente des caractères assez différents selon les régions. Dans la Patagonie septentrionale et dans la moitié orientale de la Patagonie centrale, le système consiste principalement de puissantes couches de sables et de grès de différentes couleurs, souvent assez abondantes en fossiles. L'ensemble de ces formations est d'origine sous-aérienne ou d'eau douce, mais présentant parfois dans leur épaisseur des dépôts marins de peu d'importance. La base, partout où l'on a pu l'observer, repose sur les couches supposées jurassiques dont je viens de faire mention plus haut ; au-dessus viennent les formations tertiaires. Il paraît donc que les couches en question représentent dans ces régions la série complète des terrains crétaciques. Cette vaste succession de couches se laisse partager en deux grandes sections ou séries, l'inférieure qui porte le nom de *Formation des grés bigarrés*, et la supérieure celui de *Formation guaranienne*.

A l'Ouest, dans la région des Andes, les formations crétaciques, assez bien développées sur plusieurs endroits, et que nous connaissons par les beaux travaux du docteur Bodenbender sont, au contraire, presque toutes d'origine marine (1). Ces faits semblent démontrer qu'à l'époque crétacée, la Patagonie orientale était la terre ferme qui se prolongeait vers l'Est sur une vaste surface occupée aujourd'hui par l'Atlantique (11, pag. 122). La Patagonie occidentale était, au contraire, occupée par la mer, les eaux du Pacifique s'étendant alors jusqu'à l'Orient de ce qu'aujourd'hui c'est la région montagneuse des Andes (Ibid.). Les cou-

(1) 13, BODENBENDER, G., *Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre el Rio Diamante y Rio Limay*, in *Bol. Acad. Nac. de Ciencias de Córdoba*, t. XIII, pag. 5 á 48, a. 1892.

ches marines de l'Ouest doivent donc correspondre, une partie aux grès bigarrés, et le restant aux couches de la formation guaranienne.

En 1898 (11, pag. 116-117) j'ai essayé d'établir la corrélation entre les couches crétaciques de ces deux régions dans le tableau que je reproduis ci contre.

FORMATION DES GRÈS BIGARRÉS

(*Areniscas abigarradas*)

Cette formation est signalée pour la première fois par C. Ameghino (1, pages 33 et 44) qui la désigna sous le nom de « formación de las areniscas abigarradas »; pour des raisons stratigraphiques il considéra ce système de couches comme appartenant au crétacé.

Les grès bigarrés couvrent près de la moitié des territoires du Chubut et du Rio Negro; ce sont des couches de grès de couleurs très variées, contenant parfois dans leur masse des couches de galets et de conglomérats. Cette formation atteint une épaisseur de 400 à 500 mètres et se présente partout comme étant d'origine presque exclusivement sous-aériennes.

Dans la Patagonie Occidentale, dans la région montagneuse du lac Pueyrredon, sur le Rio Tarde, M. Hatcher a découvert une série de couches marines auxquelles, sans tenir compte des travaux du docteur Bodenbender, donne une série de noms nouveaux que probablement on ne pourra conserver que comme indications simplement locales (2, pages 89 à 92).

L'ensemble de ces couches est désigné par l'auteur sous le nom de *Série de Pueyrredon* (Pueyrredon series); ces couches seraient couronnées par des grès bigarrés. Du bas vers le haut il fait mention des horizons suivants : 1° *Couches du Rio Gio* (Gio beds); couches verdâtres de sable ou marne, d'une centaine de pieds d'épaisseur et contenant en abondance des coquilles d'*Exogyra*; 2° *Conglomérats inférieurs* (lower conglomerates) d'une vingtaine de pieds d'épaisseur, avec du bois pétrifié et quelques coquilles marines; 3° *Couches Belgrano* (Belgrano beds), de 300 pieds de puissance, consistant en couches verdâtres de sable et argile avec

Formations crétaciques de Patagonie

Partie méridionale de Mendoza et région occidentale de la Patagonie septentrionale et Patagonie septentrionale. La presque totalité des formations d'origine sous-aérienne ou d'eau douce.

Crétacé inférieur	Neocomien	Calcaire noir et marnes du ruisseau Triniquico avec <i>Hoplites</i> , <i>Exogyra</i> , etc. Marnes brunes et jaunâtres de Quili-Malal avec <i>Trigonia transitoria</i> , <i>Corbula neocomiensis</i> , etc.	Couches marines du Portezuelo de Calqueque avec <i>Serpula Philippsi</i> , <i>Ammonites</i> , <i>Ostrea</i> , <i>Pecten</i> , etc., etc.	Grès bigarrés du Chubut, Deseado, San Julian, etc., avec de nombreuses impressions de végétaux, bois silicifiés, débris de Dinosaures et débris de Mammifères primitifs, <i>Proteodidelphys</i> , <i>Archaeoplus</i> , etc.	Formation des grès bigarrés. Épaisseur de 300 à 400 mètres.
Crétacé supérieur	Senonien	Calcaire grisâtre de Carylauhué (Rio Cautin) avec <i>Trigonia auguste-costata</i> , <i>Trigonia trasatlantica</i> , <i>Perna</i> , <i>Gervillia</i> , etc.	Grès rouges et gris du ruisseau Pequenoco, bien développés et apparemment sans fossiles marins; probablement sous-aériens ou d'eau douce. On les trouvent également à Rio Grande, Rio Agrio, Neuquen, etc., reposant sur les couches de l'Aptien et couvertes par celles du Senonien.	Grès rouges du Neuquen, Rio Negro, Lago Colhué, Lago Argentino, etc., avec des débris nombreux de Dinosaures, <i>Argyrosaurus</i> , etc., du bois silicifié et des débris de Mammifères (<i>Pyrotheriidae</i> (très rare), <i>Isotemniidae</i> , <i>Multituberculata</i> , etc.). Couches marines du golfe de San Jorge, avec <i>Ostrea Pyrotheriorum</i> .	Formation guaranienne ou des grès rouges. Épaisseur de 100 à 800 mètres.
Crétacé supérieur	Danien	Calcaire marneux, dur, du ruisseau Pequenoco, Clacay, etc., avec <i>Cardita morganiana</i> , <i>Turritella sylviana</i> , <i>Tylostoma aff. ovatum</i> , etc.	Couches marines de Sehuen Aiken dans le cours supérieur du Sehuen, avec <i>Astarte</i> et <i>Potamides patagonensis</i> . Couches marines des environs du Lago Argentino avec débris de <i>Mosasauridae</i> , <i>Plesiosauridae</i> , <i>Sinechodus</i> , <i>Protosphyraena</i> , <i>Lamna appendiculata</i> , etc.	Marnes, argiles et grès rouges du Rio Chico du Chubut, cours inférieur du Deseado, golfe San Jorge, partie centrale du territoire du Chubut, etc. Dinosaures très rares. <i>Pyrotherium</i> abondant, <i>Leontiniidae</i> , <i>Astrapotheriidae</i> , <i>Notohippidae</i> , etc.	

des nombreux fossiles marins; 4° *Conglomérats supérieurs* (upper conglomerates), couches de grès bigarrés, conglomérats, etc., de 300 pieds d'épaisseur. Au-dessus viennent des couches qu'il reconnaît comme formant partie de la formation des grès bigarrés.

Les fossiles des *Belgrano beds* il les a confiés aux soins du docteur Stanton qui lui a communiqué les remarques préliminaires suivantes :

« Although not specifically identified, the relationships of many of the forms are such that there is no doubt of their Cretaceous age, and I am at present inclined to place them not earlier than about the middle of the Cretaceous, say Gault or Cenomanian. This is subject to revision, however. The *Trigonias* show close relationships with species from the Uitenhage beds of South Africa, which I believe are now generally assigned to the Lower Cretaceous. » (2, page 90).

De ces remarques préliminaires de Stanton, M. Hatcher en tire la conséquence que ces couches appartiennent au crétacé supérieur (2, page 93). Cette déduction est plus que prématurée et en contradiction avec l'opinion de Stanton qui réfère ces couches au crétacé moyen, mais d'une manière provisoire, reconnaissant que quelques uns des fossiles ont des affinités avec des espèces caractéristiques du crétacé inférieur.

M. Hatcher insiste beaucoup sur le fait que j'ai attribué au jurassique, quelques molaires d'un petit mammifère qu'il a rencontrées dans ses *Belgrano beds*. En effet, M. Hatcher m'ayant dit que ces molaires provenaient d'une formation plus ancienne que les grès bigarrés, j'ai cru qu'on pouvait les référer au jurassique supérieur (14, page 13) (1). J'ignorais que ces fossiles venaient de la Patagonie Occidentale et je n'avais pas de renseignements sur leur condition de gisement; maintenant que je connais ces détails je ne doute pas que ces fossiles soient crétaciques, car toutes les couches énumérées par Hatcher comme constituant sa *Pueyrredon series*, je les considère comme des couches représentant le *facies* marin de la partie inférieure de la formation des grès bigarrés de la Patagonie Orientale. Les couches à *Exogyra* et *Trigonia* des *Gio beds*, etc., selon toutes les probabilités doivent correspondre aux

(1) 14, AMEGHINO, F., *Sinopsis geológico-paleontológica*, in *Segundo Censo de la República Argentina*, tome I, pages 111 à 225, année 1898. *Suplemento* (Adiciones y correcciones), 1899.

couches à *Exogyra tuberculifera* Dkr. et *Trigonia transatlantica*, etc., étudiées plus au nord par le docteur Bodenbender. J'ai fait mention de ces couches marines comme représentant le neocomien et comme correspondantes aux couches plus anciennes de la formation des grès bigarrés dans la région orientale (41, pages 416-418).

Les grès bigarrés du Rio Tarde, qui, avec une puissance de 4300 pieds couvrent les couches antérieures, sont placés par Hatcher (2, page 92) dans une autre série, qu'il nomme *San Martin series*, dont elles en constitueraient la base. Il en résulte que la formation des grès bigarrés telle que je l'ai décrite d'après les recherches de C. Ameghino et celles du docteur Bodenbender comprend toute la *Pueyrredon series* et la base de la *San Martin series* de M. Hatcher.

Les invertébrés marins de la région de l'ouest sont énumérés par Bodenbender (13, pages 38 à 40) et décrits par Behrendsen (15) (4). Quand de son côté M. Hatcher aura donné la liste des espèces qu'il a recueillies dans sa « *Pueyrredon series*, » on sera en état d'établir la corrélation de ces couches avec plus de précision.

La partie d'origine sous-aérienne est généralement pauvre en fossiles, quoique dans quelques endroits il y a abondance de bois silicifié et des empreintes de feuilles d'une conservation magnifique. J'ai placé ces matériaux dans les mains de mon ami le distingué botaniste C. Spegazzini, qui n'en a pas encore terminé la détermination. Il paraît que la plupart de ces végétaux ont des rapports d'un côté avec des formes australiennes et d'un autre côté avec des formes de la flore fossile de Dakota dans l'Amérique du Nord référée au Cenomanien.

De l'embranchement des vertébrés on a trouvés des débris de Dinosauriens, et quoique en petit nombre, des os et des dents de mammifères. Dans les débris de ces derniers j'ai reconnu des morceaux de cuirasse d'un édenté allié de *Peltephilus* Amegh., des morceaux de dents se rapportant à un tout petit édenté gravigrade?; une mandibule d'un mammifère marsupial très petit à caractères généralisés et très primitifs (*Proteodidelphys*); des dents d'un ongulé primitif qui conservait encore des caractères de marsupial (*Archaeoplus*). A cette époque la séparation entre les marsupiaux polipro-

(1) 15, BEHRENSSEN, O., *Zur Geologie des Ostabhanges der Argentinischen Cordillere*, in *Zeitsch. d. Deut. Geol. Gesells.*, tome XLIII et XLIV, années 1891-1892.

todontes et les ongulés était encore imparfaite (16) (1). Les petites dents recueillies par Hatcher dans les couches marines de ses « Belgrano beds », d'après leur forme et la disposition des rugosités de l'émail, je les considère comme provenant d'un mammifère aquatique, probablement un précurseur des Zeuglodontes.

FORMATION GUARANIENNE

Au-dessus de la formation des grès bigarrés vient une autre grande formation de sables et de grès plus tendres dont l'épaisseur varie de 100 à 200 mètres, mais que sur certains points peut atteindre jusqu'à 800 mètres. Les couches de cette formation sont généralement très riches en fossiles, contenant une quantité extraordinaire de bois silicifié et des ossements de Dinosauriens en très grande nombre. La formation guaranienne ainsi nommée par D'Orbigny fût étudiée par ce savant sur les falaises du fleuve Paraná dans la province de Corrientes, où elle s'étend depuis La Paz jusqu'à la ville de Corrientes, occupant aussi la plus grande partie du territoire de Misiones. Dans la Patagonie elle apparaît dans le cours supérieur du Rio Negro et dans les falaises des Rio Limay et Rio Neuquen ; elle est aussi très développée dans la partie centrale du territoire du Chubut, dans le Rio Senguel, aux lacs Musters et Colhué, dans la région des lacs Viedma et San Martin et dans le cours supérieur du Sehuén ; on l'observe aussi sur la côte de l'Atlantique au Golfe San Jorge et à San Julian (11, pag. 448). Dans sa plus grande partie c'est une formation d'origine sous-aérienne ou d'eau douce, mais dans la région occidentale, comme dans le cas des grès bigarrés, elle s'y trouve représentée par des couches d'origine marine. On trouve aussi et assez souvent des couches marines interposées entre les couches d'eau douce. Les couches marines prédominent dans le bassin du cours supérieur du Sehuén.

(1) 16, AMEGHINO, F., *Mamíferos del cretáceo inferior de Patagonia (Formación de las areniscas abigarradas)*, in *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, tomo I, n° 6, pages 197 à 206, année 1900

L'interstratification entre les deux séries, la marine et celle d'eau douce est très fréquente dans la région du Sehuen et aussi au Golfe San Jorge.

Dans mon dernier mémoire (11, p. 116, 117, 118-20) j'ai reconnu dans la formation guaranienne trois étages bien distincts, qu'à partir du plus ancien, sont: 1° Etage *pehuenchéen* qui comprend la plus grande partie de la formation et se caractérise paléontologiquement par la grande abondance d'ossements de Dinosauriens présentant aussi dans quelques endroits des os de mammifères; 2° Etage *Pyrothérien* comprenant les couches à *Pyrotherium*; paléontologiquement ces couches se caractérisent par la prédominance des ossements de mammifères, les plus caractéristiques étant ceux du *Pyrotherium*; 3° Etage *Sehuenien* d'origine marine et avec des fossiles mesozoïques typiques comme ceux des genres *Synechodus*, *Lepidotus*, *Ceratodus*, etc.

Dans le dernier rapport de M. Hatcher (2, pag. 93-95) la formation guaranienne figure comme constituant la partie supérieure de sa *San Martin series*. L'auteur n'apporte aucun renseignement géologique nouveau, mais il s'étend longuement sur la question de savoir si dans les mêmes couches il y a ou non des débris de mammifères. Me proposant d'examiner la question en détail, je crois utile de transcrire ce qu'il en dit: « *The Guaranitic beds contain fairly abundant Dinosaurian remains, but several weeks spent in them at different times and in various localities has resulted in a fruitless search for representatives of that rich, varied and highly specialized mammalian fauna which they are said by Dr Florentino Ameghino to contain. On the other hand, señor Carlos Ameghino, who has collected most of the material for his brother Florentino, assured the writer, during an interview with him in Santa-Cruz, in July, 1898, that he had never found either Pyrotherium or any other representatives of the Pyrotherium fauna associated with Dinosaurians remains. Carlos Ameghino was very positive in his statements to me regarding this matter, and when shown doctor Ameghino's statements on this subject as translated and published in The Geological Magazine of January, 1897, in an article entitled Geology and Paleontology of Argentina, he said that there had been a mistake in the translation or that his brother had entirely mistaken his statements concerning the manner in which he had found the fossils of the respective faunas. He also informed me on the same occasion that previous to the expedition from which he had*

then but just returned to Santa-Cruz, he had never found any mammalian remains whatsoever associated with the remains of Dinosaurs. On his last trip however he said he had found a few small multituberculate teeth associated with Dinosaurian remains in the *Guaranitic beds* on the upper course of the Rio Shehuen. These are señor Carlos Ameghino's statements to me concerning the stratigraphic relations of these Dinosaurian and Mammalian faunas. It will be noticed that they agree on the whole with the published statements of Drs. Santiago Roth and Alcides Mercerat. They also explain why I have been unable to find the *Pyrotherium* fauna associated with the Dinosaurs. Such mistakes based on misunderstandings are always liable to occur, and are excusable where, as was the case in this instance, the author was recording not his own observations but the impressions left upon him by the narration of the observations of another, made in a region with which he was himself not only unfamiliar but entirely unacquainted. (Hatcher, 2, pag. 94)».

Je repousse cette forme de discussion que, et j'en demande pardon à M. Hatcher, ne me paraît pas trop correcte ; il a surpris la bonne foi de mon frère en lui racontant que j'ai dit, ce qu'en vérité je n'ai jamais dit. C'est tout clair : il a demandé à Charles s'il avait trouvé des débris de mammifères associés à ceux de Dinosauriens, et il lui répondit, non. Si en place de cela, il lui aurait demandé s'il avait trouvé des débris de mammifères dans la même formation qui contient des os de Dinosauriens, certainement il lui aurait répondu, oui. Pourrait-il M. Hatcher m'indiquer, où, dans quel ouvrage, et à quelle page j'ai dit que C. Ameghino a trouvé des os de mammifères associés à des os de Dinosauriens? Nulle part ! La traduction de l'article dont parle M. Hatcher est parfaitement correcte (1), mais la traduction que lui en a donné à mon frère, qui ne lit pas l'anglais, est complètement inexacte. Dans l'article dont lui fait mention, tout ce qu'à ce sujet je dis, c'est : « That this formation is secondary, is clearly indicated by the Dinosaurs ; on the other hand, as its upper beds pass insensibly into another formation, which contains numerous remains of mammals, it cannot be

(1) 17, AMEGHINO, F., *Notes on the Geology and Palaeontology of Argentina*. Translated, with Supplementary Observations, by ARTHUR SMITH WOODWARD, in *Geological Magazine*, Décade IV, vol. IV, numéro 391, pages 4 à 23. Janvier 1897.

doubted that the sandstones with Dinosaurs belong to the Upper Cretaceous » (Ameghino, F., 17, pag. 6).

« In Patagonia the beds with remains of Dinosaurs pass insensibly into other beds with numerous remains of mammals, particularly of ungulates, which circumstance proves that the red sandstones ought to be referred to the Upper Cretaceous » (Ameghino, F., 17, page 7).

On le voit, ces citations ne disent pas du tout ce que prétend M. Hatcher. En outre, dans mon deuxième mémoire sur les mammifères crétacés, précisément j'insistais sur le fait que les débris de mammifères, quoique provenant de la même formation, ne se trouvent pas associés à ceux de Dinosauriens. Je disais : « Il faut reconnaître que généralement on ne trouve pas les mammifères associés aux Dinosauriens, cette association étant même assez rare, mais cela dépend sans doute des conditions locales de l'époque »...

« Quoique dans plusieurs endroits, comme celui dont nous venons de donner la superposition des couches, on ait trouvé les couches à *Pyrotherium* dans la partie tout à fait supérieur du guaranien, reposant directement sur des couches à Dinosauriens, en d'autres lieux comme dans les gisements à *Titanosaurus australis* Lyd. du Neuquen et ceux à *Argyrosaurus superbus* Lyd. du lac Musters, on a trouvé les débris du *Pyrotherium* associés à ceux des deux Dinosauriens sus-mentionnés. » (Ameghino, F., 10, pag. 406).

J'ai fait mention de cette association d'après les autorités suivantes : 1° Les premiers débris connus du genre *Pyrotherium* consistant dans une molaire et une défense qui me furent donnés par le capitaine Antonio Romero ; ces débris il les avaient trouvés dans le territoire du Neuquen et ils étaient associés avec des ossements de grands Dinosauriens, présentant les uns et les autres le même aspect ; 2° Des nombreux débris de Dinosauriens gigantesques (*Titanosaurus*) mélangés à des ossements d'un grand édenté gravi-grade, qui m'en fit cadeau le colonel Jorge Rhode en 1885 ; il venait de les trouver sur les rives du Neuquen, et présentaient aussi bien les uns que les autres, la même couleur, le même aspect et une fossilisation de même nature (Ameghino, F., pag. 153 et 174) (1). Voir aussi Doering, A., pag. 450, a. 1882 (2), qui fait

(1) 18, AMEGHINO, F., *Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos*, etc., in *Boletín Academia Nacional de Ciencias*, t. VIII, pag. 5 à 207, a. 1885.

(2) 19, DOERING A. *Expedición al Río Negro*, t. III, *Geología*, in 4°, 1882.

mention d'autres débris fossiles de même nature trouvés sur les rives du Rio Negro par le même colonel Rhode, quelques années auparavant. Pour les gisements à *Argyrosaurus* du lac Musters je cite comme autorité MM. Moreno et Mercerat qui disent : « La découverte faite dans le territoire du Chubut (Patagonie), par deux employés du Musée de La Plata, MM. Steinfeld et Botello, d'un fragment d'une grande défense comparable à celle des grands proboscidiens, associés à des restes de Dinosauriens, est pour nous l'aurore du jour de grandes surprises paléontologiques ». (Moreno et Mercerat, pag. 11-12) (1). Ce grand morceau de défense est décrit et figuré par Lydekker, pag. 5, pl. I, fig. 4 (2) comme de *Pyrotherium Romeri* et j'en fit le type d'une espèce nouvelle, le *Pyrotherium giganteum* (Ameghino, F., 10, pag. 445). C'est à toutes ces découvertes que je me réfère en 17, page 10, quand je dis : « While at other points all these remains are shown mixed together, at least to all apperance ». J'ai donc procédé de la façon la plus consciencieuse et M. Hatcher a bien tort de donner à mes écrits des interprétations captieuses.

Pour donner quelque apparence de vérité à ses affirmations complètement infondées, il place en avant les noms de MM. Roth et Mercerat, dont les respectives publications contiendraient, selon lui, au sujet de cette question, des conclusions semblables aux siennes. Voyons ce qu'il en est.

M. Roth dans 22, pag. 382 (3) dit, en effet, qu'il n'a pas trouvé de débris des mammifères associés à ceux des Dinosauriens, mais il affirme de la façon la plus catégorique, que l'on trouve les débris de mammifères dans la même formation qui contient les os de Dinosauriens. Or, c'est précisément ce que j'ai dit dans 10, page 406.

Ces conclusions de Roth, pourrait me dire M. Hatcher en quoi confirment ses idées préconçues de la non existence de mammifères de types variés dans les formations mesozoïques de Patagonie comme il l'affirme ?

(1) 20, MORENO, F., et MERCERAT, ALCIDES, in *Anales Museo La Plata*, primera parte. *Paléontologie Argentine*, t. I, in folio, 1890-1891.

(2) 21, LYDEKKER, R., *Supplemental observations on the extinct ungulates of Argentina*, in *Anales Museo La Plata. Paleontología Argentina*, t. III, a. 1895.

(3) 22, ROTH, S., *Aviso preliminar sobre mamíferos mesozoicos encontrados en Patagonia*, in *Revista Mus. La Plata*, t. IX, page 381 à 388, a. 1899.

M. Mercerat dans 23, page 395 (1), dans 24, page 108 (2) et dans 25, page 312 (3) affirme d'une manière précise, que les couches à *Pyrotherium* se trouvent au-dessous de la formation patagonienne marine et au-dessus de la formation guaranienne, servant de transition de l'une à l'autre sans aucune discordance. Cette succession du bas vers le haut de la formation guaranienne, des couches à *Pyrotherium* et de la formation patagonienne, c'est précisément ce que d'après les observations de C. Ameghino j'ai établie dans 7, pages 89, 91, 93 et 96; dans 17, pages 6, 7, 10 et 11; dans 5, pages 605 et 606; dans 16, page 408; dans 11, pages 117 et 121, En quoi ces conclusions de M. Mercerat concordent avec celles de M. Hatcher? Absolument en rien. En outre, M. Mercerat a trouvé des débris de *Pyrotherium* et il en a même donné au Musée National de Buenos Aires. Donc, si M. Hatcher n'a pas trouvé la faune du *Pyrotherium* dans la formation guaranienne ou immédiatement en dessus des Dinosauriens, c'est tout simplement parce qu'il n'a pas assez cherché. Certainement que nous sommes encore bien loin d'avoir une connaissance passablement complète de la grande formation guaranienne. Ce système de couches comprend plusieurs étages et plusieurs faunes, avec des dépôts d'origine marine dont la corrélation avec ceux d'origine terrestre ou sous-aérienne est très difficile à établir. Les couches à *Pyrotherium* constituent l'étage le plus récent de la partie sous-aérienne.

Jusqu'en 1893, C. Ameghino n'avait rencontré les gisements à *Pyrotherium* que dans la Patagonie centrale, loin de la côte; ces gisements se présentaient sous la forme de dépôts d'eau douce ou terrestres de peu d'étendue et comme enclavés à la surface de la formation guaranienne à Dinosauriens. En vue de cela, en 1894 (4, page 6) revenant de ma première opinion qui considérait les terrains d'où provient le *Pyrotherium* comme du même âge que l'étage laramien (3, pages 16, 619 et 923) j'ai dit que probable-

(1) 23, MERCERAT, A., *Nuevos datos geológicos sobre la Patagonia Austral á propósito del mapa del señor Carlos Siewert sobre la parte Sur del territorio de Santa-Cruz*, in *Boletín Instituto Geográfico Argentino*, t. XVII, page 392 á 414, a. 1896.

(2) 24, MERCERAT A. *Essai de classification des terrains sédimentaires du versant Oriental de la Patagonie Australe*, in *Anales Museo Nacional de Buenos Aires*, t. V, page 105 á 130, a. 1896.

(3) 25, MERCERAT, A., *Coupes géologiques de la Patagonie*, in *Anales Museo Nac. Buenos Aires*, t. V, p. 309 á 316, a. 1897.

ment ces dépôts représentaient l'équivalent terrestre de la formation patagonienne marine. Pourtant, l'année suivante (1894) il rencontrait des couches à *Pyrotherium* d'une étendue considérable gisants au-dessous de la base de la formation patagonienne. En 1895, d'accord avec ces nouvelles découvertes je dis : « Sur plusieurs points, il a pu constater que la formation patagonienne classique est superposée à ces gisements à *Pyrotherium*. Il est donc désormais indubitable que ces dépôts sont antérieurs à la formation patagonienne ; mais on ne peut pas encore déterminer s'ils font partie de la formation crétacée à Dinosauriens, ou s'ils représentent une formation intermédiaire entre celle-ci et la base de la formation patagonienne. »

« Néanmoins, dans n'importe lequel de ces deux cas, puisque la formation patagonienne passe insensiblement à la formation crétacée (crétacé de Quiriquina, Algarrobo, etc., avec débris de *Plesiosaurus* (*Cimoliosarus*) *chilensis* Gerv., couches patagoniennes du lac argentin avec *Polyptychodon patagonicus* Amegh., et *Liodon argentinus* Amegh.), en supposant que les couches à *Pyrotherium* soient immédiatement antérieures à la base de la formation patagonienne classique, elles se rapporteraient au crétacé le plus supérieur ; ces gisements dans la Patagonie représenteraient les couches de Laramie de l'Amérique du Nord. » (Ameghino, F., 5, pages 605-606).

Les recherches des années suivantes n'ont fait que confirmer ces données. En 1897 j'ai mentionné la section géologique d'une vallée de la région du lac Musters montrant une série de couches sédimentaires, d'à peu près 400 mètres d'épaisseur, disposées dans l'ordre suivant : « 1° La formation des grès bigarrés qui partout constituent la base et dont l'épaisseur est inconnue. Ici elle se trouve tout à fait à la base des falaises, ne s'élevant que de quelques mètres au dessus du fond de la vallée.

« 2° La formation guaranienne, présentant ici une partie inférieure marine d'une vingtaine de mètres d'épaisseur, formée par un dépôt marin dont l'aspect est égal à celui de la formation patagonienne, mais contenant des fossiles différents (*Liodon argentinus* Amegh. ; *Polyptychodon patagonicus* Amegh., etc.). La partie supérieure de 20 à 30 mètres d'épaisseur est formée par les grès rouges patagoniens renfermant des nombreux ossements de Dinosauriens, et dans le tiers supérieur des couches argileuses (couches à *Pyrotherium*) avec des os de mammifères qui reposent immédiatement sur les Dinosauriens.

« 3° La formation patagonienne avec une épaisseur de 120 mètres.

« 4° La formation santacruzienne avec une épaisseur approximative de 150 mètres.

5° La formation tehuelche avec une cinquantaine de mètres d'épaisseur ». (Ameghino, F., 10, pages 607-608).

L'antériorité des couches à *Pyrotherium* en relation avec la formation patagonienne, restait ainsi établie d'une façon catégorique et qui ne pouvait être mise en doute sans des preuves évidentes et bien précises.

Ce ne fut donc pas sans quelque étonnement que j'ai pris connaissance de l'article de M. Hatcher, publié à la fin de 1897, dans lequel non seulement il jette le doute sur l'antiquité des couches à *Pyrotherium*, mais il les suppose encore plus modernes que la formation santacruzienne et tout au plus d'âge miocène. (Hatcher, J. B., 2, pages 329-334). Je me suis empressé de réfuter cette assertion dans une brève exposition (26, pages 73-74) (1) ou je disais :

« Dans une couche plus récente que le patagonien et le superpatagonien, M. Hatcher a trouvé une défense supérieure incomplète dont il donne la figure et qu'il croit appartenir au genre *Pyrotherium*. De cette unique trouvaille, il conclut que la formation contenant la faune du *Pyrotherium*, non seulement n'est pas antérieure à la formation patagonienne, mais encore doit être plus moderne que le santacruzien. Il appuie, en outre, son opinion sur les caractères des Mammifères de cette faune qui par leurs molaires compliquées, la ressemblance que leurs molaires de remplacement présentent avec les molaires persistentes, leurs incisives à couronne creuse, etc., lui paraissent indiquer un degré d'évolution beaucoup plus avancé qu'aucune faune mammalogique éocène ou même miocène de l'hémisphère septentrional.

« D'après la figure que M. Hatcher donne de la dent qu'il prend pour une défense de *Pyrotherium*, il est facile de voir qu'il s'agit simplement d'un fragment de canine supérieure d'*Astrapotherium magnum*. Il est donc tout naturel qu'on ait trouvé cette pièce dans une formation plus récente que le patagonien et le superpatagonien.

« Ce qui semble exacte, c'est que M. Hatcher n'a pas eu la chance de rencontrer les couches à *Pyrotherium* qui, géologiquement parlant, gisent à 500 mètres au-dessous du Santacruzien, cette épaisseur

(1) 26, AMEGHINO, F., *L'âge des couches fossilifères de Patagonie, nouvelles découvertes. Mam. fos.*, in *Rev. Scient.*, 4^e série, t. 10, N° 3, pages 72 à 74, a. 1898.

étant constituée par des dépôts de trois formations différentes (partie supérieure de la formation guaranienne; ensemble de la formation patagonienne et partie inférieure (marine) de la formation santacruzienne. Cette superposition s'observe non seulement dans l'intérieur, mais aussi sur la côte orientale où l'on n'observe pas le moindre dérangement dans les couches, car on peut les suivre sur des coupes naturelles (falaises) de 30 à 40 kilomètres de long. C'est un fait *absolument certain* que les couches à *Pyrotherium* se trouvent au-dessous de la formation patagonienne.

« On me permettra d'ajouter quelques mots sur la comparaison des faunes et l'estimation de leur âge d'après leurs caractères.

« Par des comparaisons de ce genre entre les faunes mammalogiques tertiaires de la Patagonie et celles d'Europe et de l'Amérique du Nord, on a essayé à plusieurs reprises de démontrer que ces dernières étaient dans un état d'évolution moins avancée que la première, et par conséquent étaient plus anciennes. Faute de points de repaire absolument certains, il semblait qu'il devait toujours rester quelque incertitude sur la valeur des déductions de ce genre. Mais, dans le cas présent, les faits se présentent autrement.

« Pour la première fois, un paléontologiste du Nord, et l'un des plus expérimentés, vient dans l'hémisphère Sud, en Patagonie, et tente de déterminer, à l'aide des idées préconçues qui règnent en Europe et dans l'Amérique du Nord, l'âge et la superposition de deux faunes qui se sont succédé, dans une même contrée, après un intervalle géologique considérable, et il se trouve qu'il *renverse complètement leur succession*.

« Ce n'est pas là une erreur personnelle : c'est plutôt le commencement de la fin de toute une école, l'écroulement d'un échafaudage très vaste, construit sur des bases qui paraissaient solides, mais qui se montrent aujourd'hui bien fragiles. »

« Cet échec de l'école classique ne démontre-t-il pas combien j'ai eu raison de considérer la trituberculie et la triconodontie, l'hypsodontie, le développement des canines, la différenciation des molaires en antérieures et postérieures, la simplicité des molaires de remplacement, les espacements de la série dentaire, l'état bunodonte des molaires, etc., non comme des caractères primitifs, ainsi qu'on l'admet généralement, mais bien comme des caractères dénotant, au contraire, une évolution très avancée ». (Ameghino, F., 26, pages 73-74).

(A suivre).

INFORME

DEL DELEGADO DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA
EN LOS FESTEJOS QUE CON MOTIVO DE LA EXPOSICIÓN CELEBRÓ
LA SOCIEDAD DE INGENIEROS CIVILES DE FRANCIA

París, julio 7 de 1900.

Señor presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero doctor Manuel B. Bahía.

Á su debido tiempo recibí la atenta nota del señor presidente en la que me comunicaba que la Junta Directiva que dignamente preside había tenido á bien designarme como delegado de la Sociedad Científica Argentina para asistir á los festejos que celebraría la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia con motivo de la Exposición Universal.

En consecuencia, me apersoné á la secretaría de esa sociedad donde me fueron entregados el programa de la recepción, las invitaciones correspondientes y una tarjeta de miembro temporario de esa ilustre asociación.

Los festejos que han revestido un carácter de verdadera suntuosidad, fueron divididos en dos séries.

La primera fué dada en honor de los delegados de las sociedades de Alemania, Austria-Hungría, Estados Unidos, Inglaterra y Canadá. La segunda para recibir á los delegados de Alsacia, Bélgica, Colombia, Dinamarca, España, Holanda, Italia, Méjico, Noruega, Portugal, República Argentina, Rusia y Suecia.

En el programa adjunto pueden verse los nombres de las sociedades invitadas.

La primera recepción de esta segunda serie de delegados tuvo lugar el viernes 29 de junio, á las 9 de la noche, en el amplio salón del magnífico local de la sociedad, decorado con las banderas de todos los países representados. El presidente de la sociedad, ingeniero Gustavo Canet, del Creusot, abrió la sesión con un discurso de bienvenida en el que recordó las relaciones entabladas con la Sociedad Científica Argentina con motivo del cincuentenario de la Sociedad de Ingenieros Civiles. Luego hicieron uso de la palabra algunos de los señores delegados, pasándose, en seguida á un bien servido *buffet*.

En el mismo local de la sociedad se celebró el lunes 2 de julio, una brillante velada literario-musical en honor de los delegados y de sus familias. Figuraban en el programa notables artistas de la Opera, de la Comedia Francesa y de la Ópera Cómica.

También se hizo oír con general aplauso, una orquesta formada por 24 jóvenes rusos que tocan unos antiguos instrumentos de cuerda populares, conocidos bajo el nombre de *balalaikas*.

Esta orquesta, patrocinada por S. M. el Czar y cuyos miembros pertenecen á familias distinguidas, ha venido á París con motivo de la Exposición y obtiene el más grande éxito en sus interesantes y artísticas ejecuciones.

Terminó el programa con unas danzas ejecutadas por bailarinas de la Ópera, pasando luego la concurrencia al *buffet* que había sido instalado en uno de los salones altos del local.

Los festejos terminaron con un banquete de 250 cubiertos, celebrado el 4 de julio en uno de los salones del Hotel Continental. Inició los brindis el señor presidente Canet, siguiéndole luego en el uso de la palabra un delegado de cada país. En esta oportunidad agradecí en nombre de la Sociedad Científica Argentina las atenciones de que habíamos sido objeto, brindando por la prosperidad de la Sociedad de Ingenieros Civiles y por la Francia.

Además de estos festejos oficiales de la sociedad, el señor presidente Canet y su señora obsequiaron el 20 de junio á los delegados y sus familias con una recepción en su casa, fiesta á la que no me fué posible concurrir.

Invitados por la Sociedad de Transportes Eléctricos de la Exposición, visitamos el 3 de julio por la mañana las instalaciones de la plataforma móvil y del tramway eléctrico de la Exposición.

Por este mismo correo envió un folleto que contiene una descripción de estos dos comodísimos medios de transportes é interesantes datos á su respecto.

Finalmente el jueves 5 de julio, tuvimos el honor de ser invitados por el ingeniero Eiffel, antiguo presidente de la Sociedad de Ingenieros Civiles, á almorzar en la torre que inmortaliza su nombre. Á las 10 de la mañana empezó la visita de las instalaciones de los nuevos ascensores, construídos por la casa Fives-Lille, que conducen hasta la segunda plataforma. Nos fueron explicados todos los detalles del sistema empleado así como los múltiples é ingeniosos procedimientos adoptados para garantir la seguridad del público y que detienen y fijan automáticamente el ascensor en cuanto se produce cualquier anormalidad en su funcionamiento.

Desde la segunda plataforma ascendimos hasta la última en el ascensor vertical Edoux y de allí pasamos á una sala particular que posee el ingeniero Eiffel en la parte más elevada de la torre. Nos mostró un libro que ha redactado en estos últimos cuatro años, que contiene en un tomo *in folio* de 400 páginas y un atlas del mismo volumen próximamente, todo cuanto se refiere á la historia de la torre, sus cálculos y construcción, así como también los resultados de los estudios científicos que en ella se han realizado. Tan completa es esta monografía que, según lo expresó Eiffel, si la torre llegara á desaparecer por un cataclismo sería posible reconstruirla exactamente igual con los datos consignados en la obra.

Son particularmente interesantes los estudios meteorológicos que el observatorio de la torre ha llevado á cabo, tanto sobre el régimen y fuerza de los vientos como sobre el estado termométrico, higrométrico y eléctrico de la atmósfera á esa altura.

Los estudios sobre la presión y velocidad del viento revisten especial importancia para el arte del ingeniero.

Este interesantísimo libro que, según nos dijo su ilustre autor, será obsequiado á las sociedades que representábamos, está encabezado por la protesta que formularon los artistas franceses en contra de la erección de este monumento que en su concepto deshonoraría á París.

Después de firmar en el álbum en que el ingeniero Eiffel conserva las firmas de los visitantes de la torre, descendimos al primer piso, donde se sirvió un almuerzo de 150 cubiertos al que hicieron honor los comensales en medio de las expansiones de gratitud y las felicitaciones al ilustre ingeniero que tan amablemente nos ha-

bía obsequiado en el monumento debido á su ciencia y á su carácter para vencer las dificultades de todo orden con que ha tenido que luchar para elevarlo.

Estas son, someramente referidas, las inolvidables y cordiales fiestas á que he tenido el placer de asistir, gracias á la honrosa designación que me confirió esa sociedad y que agradezco sinceramente.

Por mi parte he hecho todo lo posible por corresponder, en la medida de mis fuerzas, á la misión que se me había confiado, suministrando datos sobre la sociedad que representaba y procurando estrechar las cordiales relaciones que mantiene con la próspera institución francesa que nos ha recibido de una manera tan magnífica como generosa.

Agradeciendo nuevamente el honor que la Sociedad Científica Argentina me ha dispensado con esta designación, saluda al señor presidente con su más distinguida consideración.

ANGEL GALLARDO.

APUNTACIONES
PARA EL
ESTUDIO DE LA ARQUEOLOGÍA ARGENTINA

Por FÉLIX F. OUTES

Los hallazgos en la República Argentina de instrumentos prehistóricos de piedra afectando la clásica forma de Saint-Acheul han sido sumamente raros, sucediendo que muchos de los objetos hallados no se encuentran perfectamente caracterizados.

Es por ello que publicamos estos breves apuntes con el objeto de describir una serie de preciosas armas é instrumentos de la forma mencionada más arriba que nos han sido facilitados por el sabio paleontólogo argentino, doctor Florentino Ameghino.

Antes de pasar á describir dichos objetos creemos necesario el hacer una ligera revisión de los hallazgos más importantes, hechos en los últimos tiempos, de instrumentos y armas de piedra del tipo que nos ocupa.

El año de 1868 el doctor Pelegrino Strobel, profesor de historia natural de la Universidad de Buenos Aires, describía una hacha de cuarzo ó cuarcita encontrada en las proximidades de las sierras del Tandil, la que afectaba una forma amigdalóidea. Sus dimensiones eran 125 milímetros de largo, de un ancho de 70 milímetros, siendo su espesor máximo 20 milímetros.

El hallazgo de un objeto de forma tan diversa á la que comúnmente se halla en los objetos de los « paraderos » de la provincia de Buenos Aires, hizo que el doctor Strobel supusiera que fuese un instrumento perteneciente al hombre cuaternario (1).

(1) PELEGRINO STROBEL. *Materiali de paletnologia comparata raccolti in Sud América*, 1868-85, figura 47, plancha VI.

También en la misma obra de Strobel figura una punta de flecha amigdaloidea perfectamente caracterizada aunque no pueda decirse respecto de ella que sea de una antigüedad tan remota, pues fué hallada en uno de los tantos « paraderos » de la provincia de Buenos Aires (1).

La suposición de Strobel de que el hacha encontrada en el Tandil perteneciera al hombre cuaternario, fué confirmada por hallazgos posteriores, pues en uno de los arroyos que pasan por las proximidades de aquel pueblo se han encontrado á una gran profundidad otras hachas de idéntica forma á la mencionada más arriba junto con huesos de *Palaeolama* sp ? y *Equus reitidens* (2).

Luego, más tarde, el doctor Florentino Ameghino al realizar un viaje de exploración á los « paraderos » prehistóricos de la República Oriental (1877) encontraba en las faldas del Cerro de Montevideo objetos de piedra de una forma amigdaloidea (3).

En excursiones más detenidas el mencionado autor hallaba en las formaciones antiguas de la costa próxima á la capital uruguaya hachas de la forma de Saint-Acheul (4).

Nuevamente en 1884, el doctor Ameghino describía una hachita « chelleana » hallada en las barrancas de la laguna de Lobos (provincia de Buenos Aires). Dicho instrumento medía 54 milímetros de largo, 36 milímetros de ancho y 18 milímetros de espesor (5).

En las cercanías de Luján, en uno de los muchos depósitos lacustres del cuaternario inferior se encontraron dos hachitas « cheilleanas » talladas en cuarcita (6).

Pero los hallazgos más importantes hechos en la provincia de Buenos Aires, fueron en La Plata, en los bancos de arena y conchillas que corresponden al cuaternario inferior donde los objetos amigdaloideos si bien no muy numerosos se hallan en cambio per-

(1) Ibid., figura 2.

(2) FLORENTINO AMEGHINO, *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*, página 54.

(3) F. AMEGHINO, *La antigüedad del hombre en el Plata*, vol. I, cap. X, pág. 396 y siguientes.

(4) F. AMEGHINO, *Mamíferos fósiles*, etc., página 55.

(5) F. AMEGHINO, *Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires*, in *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, tomo VI, entrega 2ª y 3ª, página 161, 1884.

(6) F. AMEGHINO, *Mamíferos fósiles*, etc., página 56.

fectamente caracterizados. Junto con ellos se han encontrado restos de *Cervus campestris* y *Palaeolama mesolithica* (1).

En Bahía Blanca el doctor Ameghino ha encontrado dos hachitas « chelleanas » de pequeñas dimensiones (2).

Nosotros poseemos de la provincia de Buenos Aires una punta de lanza encontrada en la laguna Brava, cerca de Mar del Plata (véase plancha III, fig. 10). Es tallada en sílex y mide 50 milímetros de largo (3).

Tales eran hasta el presente los hallazgos más característicos hechos en esta parte de Sud-América.

Ultimamente el señor Carlos Ameghino hallaba en el Bajo de San Julián (gobernación de Santa Cruz), los hermosos ejemplares de objetos « chelleanos » que son motivo de estas líneas.

Sus condiciones de yacimiento son los siguientes : Fueron encontrados en la falda de la meseta que domina el mencionado Bajo, que conduce á lo alto de la llanura y próximos á un manantial de agua potable. Cinco de ellos fueron hallados juntos, semi-enterrados en la arena y los otros desparramados, sin que hubiera en la proximidad otros objetos (4).

Esta forma de yacimiento es en un todo análoga á la que llaman en Francia de *plateaux* (5).

Por lo demás es en el yacimiento de San Julián donde aparece por primera vez perfectamente caracterizada la época « chelleana » en la República Argentina y es lástima que á pesar de que los clichés que acompañan estas líneas son buenos, no den sino una idea aproximada, tanto de la forma como de la belleza de los originales.

(1) F. AMEGHINO, *Mamíferos fósiles*, etc., páginas 57 y 58 y figuras ilustrativas.

(2) F. AMEGHINO, *Mamíferos fósiles*, etc., página 59.

(3) FÉLIX F. OUTES, *Los Querandíes*, página 103, figura 18.

(4) Los objetos encontrados juntos son los marcados con los números 1, 2, 4, plancha I; 7, plancha II y 12, plancha III.

(5) GABRIEL DE MORTILLET, *Le Préhistorique*, cap. IX, página 262.

PLANCHÀ I

Figura 1. — Hacha tallada en cuarzo, trabajada á grandes golpes, 135 milímetros de largo, 100 milímetros de ancho máximo y 25 milímetros de espesor.

Figura 2. — Hacha de cuarzo, tallada á grandes golpes, 140 milímetros de largo, 90 milímetros de ancho y 25 milímetros de espesor.

Figura 3. — Hacha de cuarzo, tallada á grandes golpes, 90 milímetros de largo, 50 milímetros de ancho y 20 milímetros de espesor.

Figura 4. — Hacha de cuarzo, tallada á grandes golpes, 135 milímetros de largo, 75 milímetros de ancho y 20 milímetros de espesor. Esta pieza es idéntica en un todo á la figurada en la obra de Ch. Debierre, *L'homme avant l'histoire* (1).

PLANCHÀ II

Figura 5. — Punta de lanza, tipo de Saint-Acheul, tallada en cuarzo á grandes golpes, 80 milímetros de largo, 50 milímetros de ancho y 15 milímetros de espesor.

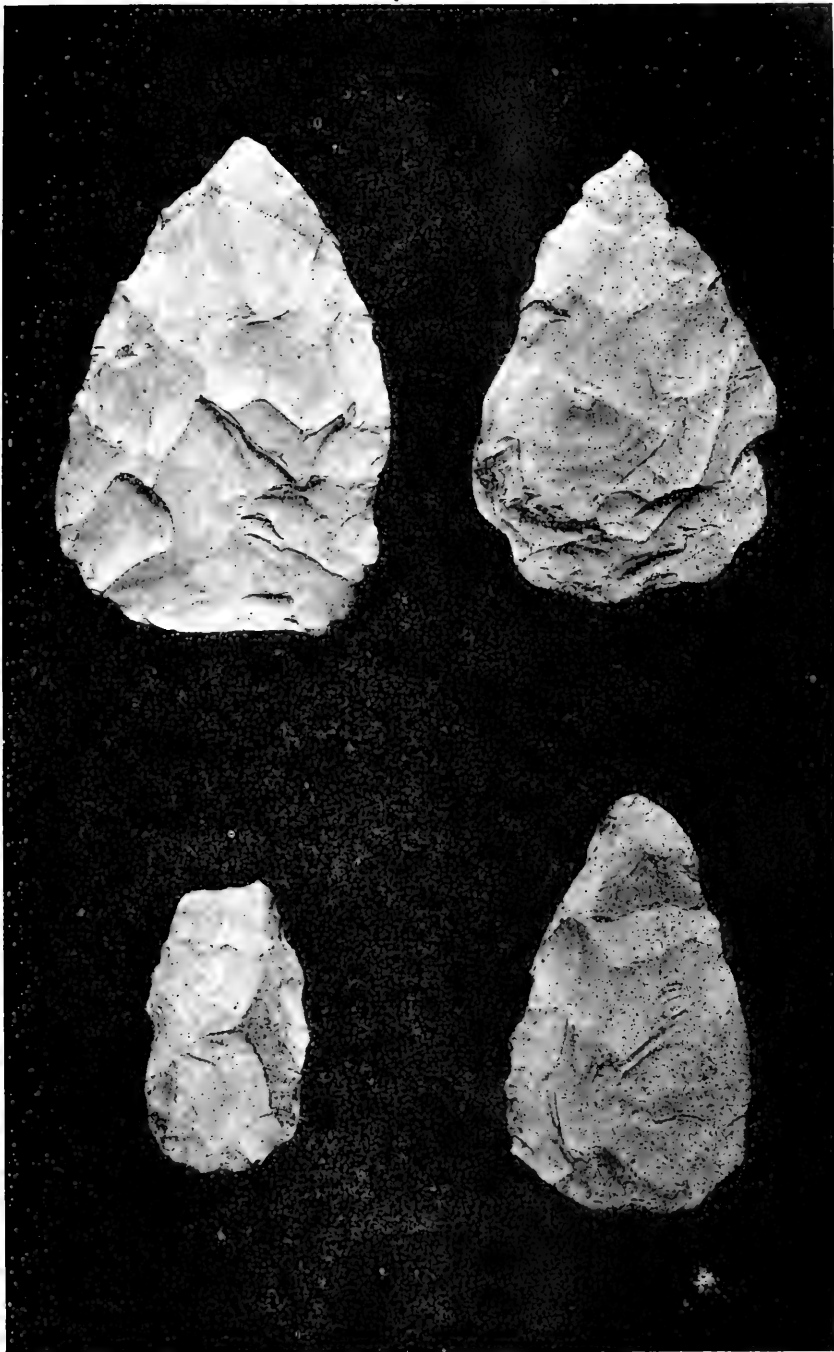
Figura 6. — Punta de lanza, tipo de Saint-Acheul, tallada en cuarzo lechoso, de un trabajo delicado. Mide 75 milímetros de largo, 40 milímetros de ancho, variando su espesor entre 3 y 5 milímetros.

Figura 7. — Pequeña hachita, tipo de Saint-Acheul, tallada en cuarzo á grandes golpes, excepción hecha de los bordes donde presenta un trabajo más cuidado, 75 milímetros de largo, 55 milímetros de ancho y 10 milímetros de espesor.

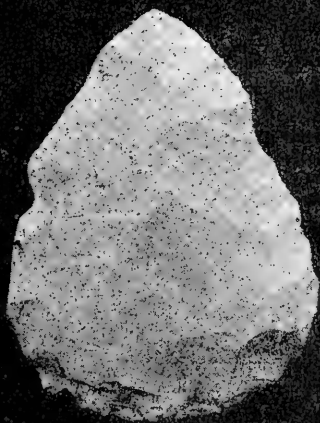
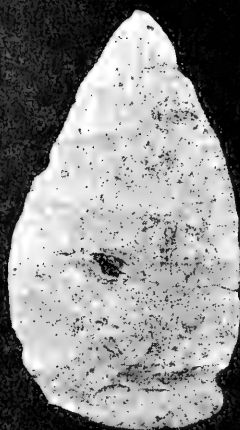
Figura 8. — Punta de lanza del tipo antecedente, tallada en calcedonia, á pequeños golpes. 70 milímetros de largo, un ancho mayor de 50 milímetros y de un espesor de 10 milímetros.

Esta pieza tiene mucho parecido con la que aparece en la obra

(1) CH. DEBIERRE, *L'homme avant l'histoire*, página 78, figuras 10 y 11.



$\frac{2}{3}$ tamaño natural



$\frac{2}{3}$ tamaño natural



$\frac{2}{3}$ tamaño natural

de G. de Mortillet, *Le Préhistorique*, presentando hasta la misma asimetría que caracteriza esta clase de armas de Saint-Acheul. (1).

PLANCHA III

Figura 9. — Hacha, tallada en cuarzo. 100 milímetros de largo, 60 milímetros de ancho y 5 milímetros de espesor.

Figura 11. — Punta de lanza amigdaloida tallada cuidadosamente en pedernal. 50 milímetros de largo, 30 milímetros de ancho y 3 milímetros de espesor.

Muestra un gran parecido con la representada en la figura 10 procedente de la provincia de Buenos Aires y que pertenece á nuestra colección particular.

Figura 12. — Hacha, tallada en cuarzo á grandes golpes. 85 milímetros de largo, 55 milímetros de ancho y 5 milímetros de espesor máximo.

Los objetos representados en las figuras 9 y 12 son idénticos al instrumento « chelleano » figurado en la obra de Mortillet, *Le préhistorique* (2).

Es indudable que el yacimiento de San Julian pertenece á la misma época geológica y arqueológica que los del Tandil, La Plata, Lobos, etc., es decir, seguramente al cuaternario inferior y á la época arqueológica llamada paleolítica.

Buenos Aires, 30 X. de 1900.

(1) De MORTILLET, *Ibid.*, página 140, figura 16.

(2) *Ibid.* página 134, fig. 15.

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS NATURALES

Douay (Léon). *Nouvelles recherches philologiques sur l'antiquité américaine, contenant une contribution à l'américanisme du Cauca.* 1 vol. in 8° París, 1900.

El doctor Léon Douay acaba de publicar en París (Maisonneuve) una obra titulada, *Nouvelles recherches philologiques*, etc. Este trabajo consta de dos partes contenidas en 188 páginas, la una que trata de los indios Paezes y Mogueux, de la región de Popayán, y ocupa las páginas 98 á 131 y la otra que es una colección de artículos etimológicos.

La primera parte, en punto de importancia, porque en realidad se halla intercalada entre otros capítulos de varia índole, nos da interesantes detalles de los Paezes y Mogueux, y nos hace conocer que aun existen algunos restos de los renombrados indios Pijaos. En cuanto á los Mogueux ó « Guambianos », como parece que los apellidan los de habla castellana, á estar á lo que dice el autor, es obra del doctor Pedro Carvajal, criollo de Silvia, pues asegura aquel en una nota que *Nous ne sommes donc ici qu'un traducteur*: esta es una contribución importante para la etnografía y lingüística americana.

La comparación que se entabla entre el Paez y el Mogueux no parece muy feliz. Las semejanzas están en palabras como Aguacate (una fruta, la *palta*), baile, etc., y otras que pueden ser introducidas; mientras que brazo, boca, cabeza, nariz, orejas, ojos, pie, pelo, padre, madre, etc., se designan con voces que nada tienen en común. « Agua » y « Juego » son respectivamente *Pii* y *Yo*, *Ipt* é *Ipi*, en Mogueux y Paez; y esta analogía en el segundo caso indica que uno á otro se prestaron la cosa y su nombre, si no resulta que ambas cosas les entraron de otra parte, como sucede con el Mogueux *Ataguall* y Paez *Atalloy* (oi term. de femenino). « Gallina », que, uno y otro, se derivan de la voz Quichua tan generalizada en la región andina.

En la página 122, está una conjugación del verbo *ser* que realmente sería una prueba de que las dos lenguas tienen algo en común; pero dadas las otras diferencias debemos exigir que se nos asegure que los unos no se han pedido pres-

tados algunos términos á los otros, cosa que con frecuencia sucede: el mismo doctor Douay, hace mención de mezclas entre estos indios. Lo que falta es un paradigma de pronombres personales y posesivos del Mogueux que podamos comparar con los que tenemos del Paez.

Por lo que respecta á la parte etimológica dudamos que pueda considerarse científica. Verdad es que el autor hace frecuentísimas referencias á su *Etudes Etymologiques*, en que sin duda establece los cánones fonológicos en que se funda para invocar identidad léxica. Se darán en seguida algunas de las derivaciones del doctor Douay acompañadas de otras que pueden considerarse como más exactas.

Página 5. « Charki ». « Viande séchée au soleil ». Il n'entre point le mot viande, car il vient du Maya *Chhah* on *Chhahal* « egoutter » [et] de *Rin* « soleil ».

La verdad es que la voz *charki* debe estudiarse: primero en su forma *tarki*; segundo, en los idiomas Quichua y Aymará; tercero, teniendo en cuenta un subfijo *ki* de repetición ó dualidad; y cuarto con referencia á nuestro *vizcocho*, dos veces cocido ó *cocto*.

Página 44. « Calibuna ». « Nom donné par les femmes à leurs époux et qui signifierait « homme d'eau, de mer ». Pour *cali*, *cari* nous en référons à ce que nous venons de dire. *Nous ignorons en quelle langue* BUNA signifie « mer ». Ce n'est pas en haïtien .»

Analizese así *Calib-una* ó *Corib-una*, y se verá que *una* es forma de la voz que dice « agua » en los idiomas Mojo, Maypure, Aruaco que prevalecen en esa gran depresión que se extiende desde las Antillas hasta el Chaco Boreal, y separa la orografía del Brasil de la de los Andes. Las mujeres de los Caribes hablaban un dialecto del Aruaco como lo ha demostrado tan magistralmente el doctor Lucien Adam; y, si es cierto que Caribuna dice « Hombre del Agua » en boca de las mujeres, con esta palabra se conserva un dato étnico que es ya histórico.

Página 155. « Calchaquí ». « La langue, le Calchaquí, aurait été formée d'après M. de Labarrure, par un lexique Kechua et une grammaire lule .»

Nadie sabe lo que era esa lengua Cacana hablada por los Calchaquí; lo único que se ha podido poner en limpio es, que no era Quichua, según nos lo aseguran el P. Bárcena y los instrumentos públicos de la época. La etimología de la voz « Calchaquí » ha sido muy discutida, pero es ir muy lejos pretender que se derive del Maya, al menos, por ahora.

Página 158. « Colcampata ».

Analizado así *Colca-m-pata*, con *m* por *n* eufónica, se viene abajo una etimología que se funda en la *n* ó *m* como sonido radical ú orgánico en este tema. Al reunir « Colla » con « pata » la índole del idioma Quichua exige el infijo *n*.

Página 161. « Pachayachic ».

Sin entrar en la larga y enmarañada etimología del autor, baste decir que él deriva la desinencia *chic* de *cheka*, verdad.

La verdadera forma de la palabra es, *Pachayachachic*. De una raíz *Ya*, ciencia ó conocimiento, se hace el verbo « saber » con el subfijo *cha*. La partícula *chi* hace verbo transitivo, « hacer saber á otro » « enseñar »; y la terminación participial *c* equivalente á nuestro *nte*, dice, « él que ». Así pues, *Yachachic* es « El Instructor », *Pacha*, « del Universo ».

Página 167. Sinchi-Roca.

Sin ir muy lejos podemos asegurar que este nombre tiene significación en Quichua: por lo menos *Sinchi*, el calificativo de Roca, dice « fuerte » ó « valiente », y de sospechar es que *Roca* sea un tema formado de *Ru*, hacer, y de *ca*, subfijo pronominal. Este nombre le vendría muy bien al refundador del imperio Peruano.

Como se verá no estamos de acuerdo en las etimologías en que entran analogías Quichuas; porque vemos que el autor confunde raíces con partículas allegadizas lo que materialmente afecta el resultado de sus interpretaciones. Como se dijo ya, nos falta que estudiar la obra anterior citada, pero en general es laudable el empeño de reducir al minimum ese *mare magnum* de las Lenguas Americanas. Lo primero que hay que hacer empero es de agrupar los idiomas en familias, cosa que parece no se ha hecho; porque muchos dialectos de una sola familia no constituyen más que una sola prueba en la identificación respectiva; si bien son útiles para establecer las degeneraciones á que están sujetos los sonidos en el mismo grupo.

En fin, el trabajo del señor Douay, es benemérito y desarma toda crítica que no sea benévola. Concluiremos, pues, con estas palabras que se hallan en las páginas 93 y 94:

« Quant à nous, notre état et notre peu de compétence nous interdisent tout travail de ce genre, mais, nous le répétons, nous ne cesserons de le répéter: notre amour propre et notre personnalité ne nous paraissent jamais en jeu. Nous ne sommes point un savant, mais nous avons un amour profond pour la base de la science: la recherche de la vérité. Qu'elle triomphe et peu importe que nous ayons tort ou raison. »

Un escritor que habla así, es siempre digno de ser leído y estudiado.

SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO.

Diguet (Léon). Rapport sur une mission scientifique dans la Basse Californie, in *Nouvelles archives des missions scientifiques*, tomo IX, París, 1899.

Formando parte de los estudios incluídos en el volumen IX, de los *Nouvelles archives des missions scientifiques*, el señor Léon Diguet publica el informe correspondiente á su misión científica en la Baja California.

Dejaremos de lado las dos primeras partes consagradas al estudio de la topografía, geografía, geología y meteorología de aquel territorio de la América del Norte, para dar un resumen de los resultados arqueológicos y etnográficos de la misión confiada al señor Diguet.

Los materiales etnográficos que ofrece el territorio de la Nueva California pueden agruparse en tres series, las dos primeras constituídas por los vestigios dejados por razas nómades y cuya permanencia en la comarca no ha sido sino momentánea y la tercera formada por las agrupaciones indígenas que hallaron los conquistadores.

Los vestigios dejados por las dos primeras agrupaciones se caracterizan en la primera serie por la presencia de pictografías en las numerosas barrancas, rocas aisladas y frontispicios é interiores de las grutas ó « *abris sous roche* », de la cadena de montañas que atraviesa la parte central de California. Y en la segunda por sepulturas que se encuentran en la extremidad austral del territorio é islas á

la entrada del golfo. Los esqueletos que se hallan en esas sepulturas se encuentran pintados de rojo y generalmente colocados en pequeñas grutas ó excavaciones formadas naturalmente en rocas volcánicas.

Ya hemos dicho que los representantes de la tercera agrupación son los indígenas que hallaron los conquistadores y que al presente casi puede decirse que han desaparecido.

El doctor H. Ten Kate ha sido el primer investigador moderno que ha estudiado detenidamente las pictografías de la Baja California y al presente el señor Diguét, con mayor tiempo y facilidades que su antecesor, ha podido hacer un estudio más prolijo de las curiosas pinturas dejadas por esas primitivas sociedades que pasaron.

Las figuraciones pictográficas, como ya lo hemos dicho, se hallan en la región montañosa en sitios de difícil acceso, con la particularidad de estar situados esos lugares en la proximidad de torrentes, cursos de agua, fuentes, etc.

De diferentes maneras han sido ejecutadas las pictografías; á veces se trata de simples petroglifos constituidos por trazos finamente grabados en las rocas y á los que se ha tratado de hacer más visibles por el color que se ha pasado sobre ellos, ó simplemente por pinturas.

Los únicos colores empleados, son: el rojo, el amarillo, el negro y el blanco. Cuando los petroglifos han sido grabados en rocas duras, el trabajo ha sido ejecutado con la ayuda de un punzón de una roca más dura; en este caso la traza es muy fina, pero cuando se trata de rocas blandas el grabado ha sido hecho con líneas profundas.

Tanto las pinturas como los petroglifos, representan caracteres ideográficos, hombres, animales, etc. Las figuraciones humanas son de una talla aproximada de dos metros.

Naturalmente que es completamente desconocido el pueblo que trazó las pictografías estudiadas por el señor Diguét. Sin embargo, hay un cierto parecido entre esos dibujos y los de Owens Valley, en la Alta California, mencionados en la monumental obra de Garrick Mallery, siendo también de una factura análoga á las pictografías de Arizona, Nuevo México y Texas.

Todo esto agregado á los relatos de los misioneros, cuyas referencias eran recogidas de boca de los indígenas, hacen creer que son rastros de una corriente inmigratoria venida del norte y cuya estadía en la península ha sido transitoria.

Las sepulturas se hallan únicamente en la parte austral del territorio, en una zona comprendida entre los 23°30' y 24°30' de latitud norte.

Ya hemos dicho cómo se encuentran los esqueletos y sólo agregaremos que generalmente se hallan envueltos en un tejido grosero, fabricado con fibras de palmera, formando una especie de paquete sujeto por cordones de fibras vegetales.

Los únicos objetos que se hallan en las sepulturas, son fragmentos de moluscos apenas trabajados y piedras destinadas á triturar.

El estudio antropológico de esos esqueletos ha sido hecho por los señores Ten Kate y Deniker. « Resulta de esos estudios que los esqueletos habrían pertenecido á una raza prehistórica cuyos vestigios se hallarían grandemente diseminados hasta en la América del Sud ». Sin embargo, esto no es más que una mera suposición, pues faltan aun los datos necesarios para fundarla.

Los pueblos de la época de la conquista eran, los Pericues, los Guaycuras y

los Cachimis. Sus caracteres distintivos se acentuaban más por el lado lingüístico que por sus usos y costumbres, cuyas diferencias no eran sino relativas. Las tradiciones de estos indios indican que han emigrado de su primitivo territorio situado al Norte á raíz de una gran guerra.

En cuanto á los usos y costumbres de estos indígenas son parecidos á los de todas las naciones primitivas, y es por esto que no nos detendremos sobre el particular.

Para finalizar diremos que el trabajo del señor Diguet se hace simpático por su clara exposición y especialmente por su método.

FÉLIX F. OUTES.

Martel (E. A.). *La Spéléologie*. — G. Carré et C. Naud, éditeurs. Paris, mars 1900.

Esta obra constituye el 8° opúsculo en la sección *Biología* de la colección denominada *Scientia*. Trata del conocimiento y estudio de las *cavidades naturales del suelo* (ciencia de las cavernas), asunto de gran interés para los geólogos, los ingenieros y los hidrólogos.

Después de hacer un detallado análisis histórico y bibliográfico de la cuestión, el autor declara que lo que se ha descuidado largo tiempo ó estudiado insuficientemente en las cavernas, es la geología, en cuanto al origen y formación de las grutas, — la mineralogía, por sus relaciones con los filones metalíferos, — la meteorología en cuanto á las variaciones termométricas y barométricas, por la formación del ácido carbónico, — la física del globo, por las experiencias de la pesantez que se podría ejecutar en los grandes abismos verticales, renovando las interesantes observaciones de Foucault en el Panteón y del astrónomo Airy en las minas de Inglaterra, — la hidrología en la que recién acaba de apercibirse que las cavernas son ante todo grandes laboratorios de manantiales, — la agricultura que podría transformarlas en depósitos contra las secas y en represas contra las inundaciones, — la higiene pública, obligada á reconocer, á consecuencia de constataciones materiales indiscutibles, que los manantiales reputados como los más puros son, por lo menos en los terrenos calcáreos agrietados, sujetos á causas de contaminación hasta ahora no sospechadas y absolutamente peligrosas para la salud pública.

Constituyen estos, entonces, nuevos problemas que surgen á raíz de la reciente extensión de las investigaciones subterráneas. Su número é importancia justifican plenamente, como dice el autor, la ciencia especial denominada *Spéléologie*.

Exponemos á continuación un resumen de las materias tratadas en la obra: *Origen de las Cavernas. Modo de acción de las aguas subterráneas. Circulación de las aguas en los terrenos á fisuras. Los abismos. Su origen. Los ríos subterráneos. Su penetración. La salida de los ríos subterráneos. Los manantiales. Las resurgencias. Contaminación de los ríos subterráneos. La espeleología en los ventisqueros. Meteorología subterránea. Ventisqueros naturales. Relación de las cavidades naturales con los filones metalíferos. Las concreciones. Estalactitas y estalagmitas. Trabajos prácticos. Prehistoria. Arqueología. Etnografía. Fauna y Flora subterráneas.*

E. A. DAMIANOVICH.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjámín A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael..... Mexico.	Lillo, Miguel Tucuman.
Arechavaleta, José Montevideo.	Morandi, Luis Villa Colon (U.)
Arteaga Rodolfo de..... Montevideo.	Paterno, Manuel..... Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German..... Mendoza.	Reid, Walter F. Lóndres.
Brackebusch, Luis..... Córdoba.	Scalabrini, Pedro..... Corrientes.
Carvalho José Carlos..... Rio Janeiro.	Tobar, Carlos R..... Quito.
Cordeiro, Luciano..... Lisboa.	Villareal, Federico..... Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.... Catamarca.	Von Jhering, Herman..... San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acedo Ramos, R. de	Berró Madero, Carlos	Gillely, Luis P.	Duncan, Cárlos D.
Adano, Manuel.	Beron de Astrada, M.	Chanourdie, Enrique.	Dufaur, Estevan F.
Aguirre, Eduardo.	Besana, Carlos.	Chapiroff, Nicolás de	
Alberdi, Francisco N.	Bessio, Moreno Nicolas	Checchi, Arnaldo.	Echagüe, Cárlos.
Albert, Francisco.	Biraben, Federico.	Cheraza, Gerónimo.	Elía, Nicanor A. de
Almeida, Arturo M.	Bosch, Benito S.	Chiocci Icilio.	Eppens, Gustavo A.
Alric, Francisco.	Bosch, Eliseo P.	Chueca, Tomás A.	Estevez, José
Alvarez, Fernando.	Bosch, Anreliano R.	Clérice, Eduardo E.	Estevez, Luis.
Amadeo, Alejandro M.	Bonanni, Cayetano.	Cobos, Francisco.	Estrada, Miguel.
Anasagasti, Ireneo.	Bosque y Reyes, F.	Cock, Guillermo.	Espinasse, Jorge.
Anasagasti, Horacio	Brian, Santiago	Collet, Carlos.	Etcheverry, Angel
Ambrosetti, Juan B.	Buschiazzo, Francisco.	Coni, Alberto M.	Ezcurrea, Pedro
Arata, Pedro N.	Buschiazzo, Juan A.	Cornejo, Nolasco F.	
Arigós, Máximo.	Bustamante, José L.	Corvalan Manuel S.	Fasiolo, Rodolfo I.
Arce, Manuel J.		Coronell, J. M.	Fernandez, Daniel.
Arce, Santiago.	Cáceres, Dionisio R.	Coronel, Policarpo.	Fernandez, Alberto J.
Arroyo, Franklin.	Cáicena Augusto.	Corti, José S.	Ferrari, Rodolfo.
Atienza, Mario.	Cagnoni, Alejandro N.	Courtois, U.	Ferreya, Miguel
Aubone, Cárlos.	Cagnoni, Juan M.	Cremona, Andrés V.	Fierro, Eduardo.
Avila Méndez, Delfín.	Candioti, Marcial R.	Cremona, Victor.	
Avila, Alberto	Canale, Humberto.	Curutchet, Luis.	Fynn, Enrique.
Aztiria, Ignacio.	Canovi, Arturo	Curutchet, Pedro.	Flores, Emilio M.
	Cano, Roberto.		Fraga, Antonio.
Bahía, Manuel B	Cantilo, Jose L.	Damianovich, E. A.	Franco, Vicente.
Bancalari, Juan.	Canton, Lorenzo.	Darquier, Juan A.	Foster, Alejandro.
Bancalari, Juan M.	Carranza, Marcelo.	Dassen, Claro C.	Friedel Alfredo.
Barabino, Santiago E.	Cardoso, Mariano J.	Dates, German.	
Barilari, Mariane S.	Cardoso, Ramon.	Davila, Bonifacio.	Gainza, Alberto de.
Barzi, Federico	Carrique, Domingo	Davel, Manuel.	Gallardo, Angel.
Basarte, Rómulo E.	Casullo, Claudio.	Dawney, Cárlos.	Gallardo, José L.
Battilana Pedro.	Castellanos, Cárlos T.	Dominguez, Juan A.	Gallego, Manuel.
Baudrix, Manuel C.	Castex, Eduardo	Dorado, Enrique.	Gallino, Adolfo.
Bazan, Pedro:	Castiglione, Enrique.	Douce, Raimundo.	Gallo, Delfín
Benoit, Pedro (hijo).	Castro, Vicente.	Doyle, Juan.	Gamberale, Humberto.
Berro Madero, Miguel	Cerri, César.	Duhart, Martin.	Gándara, Federico W.

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

Garay, Jose de
García, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutiérrez, Ricardo P.

Hainard, Jorge.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iriarte, Juan
Isnard, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberry, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguía, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavelle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.

Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Orzabal, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^{do}r.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Matos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donnell, Alberto C.

Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio.
Paquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Hdefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Saenz, Mario.
Sagastume, José M.
Sallowitz, Manuel.

Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Segui, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurat, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Tajana, Hugo.
Tajana, Alberto.
Taminí Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurél, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Héctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalía, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OÜTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

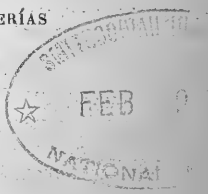
OCTUBRE 1900. — ENTREGA IV. — TOMO L

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 239, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
<i>Vice-Présidente 1º</i>	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
<i>Id.</i> 2º	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.
— <i>correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUTCHET.
	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
<i>Vocales</i>	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
<i>Gerente</i>	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

FLORENTINO AMEGHINO. L'âge des formations sédimentaires de Patagonie (<i>suite</i>)..	145
HILARIÓN FURQUE. Las ruinas de Londres de Quinmivil	166
M. J. COURAU. Durmientes de quebracho colorado para vías férreas.....	172
G. CORTAUD. Análisis micrográfico de los aceros al carbono; Traducción de E. Herrero Ducloux.....	181
BIBLIOGRAFÍA : HOLZMÜLLER, Tratado metódico de matemáticas elementales. — Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. — Anales del Museo Nacional de Montevideo. — DEN KER, Les races et les peuples de la terre. — HOYOS SAINZ, Lecciones de antropología. — DE BAST, Eléments du calcul et de la mesure des courants alternatifs. — ARNOLD, Des enroulements et de la construction des induits des machines dinamo-électriques à courant continu. — MOREAU, Les moteurs à explosion.....	187

L' A G E

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

(Suite)

Dans ma synopsis géologique (14, pages 117 et 121) j'ai placé les couches à *Pyrotherium* (étage pyrotherien) à la partie supérieure de la formation guaranienne immédiatement au-dessus de l'étage pehuenchien à Dinosauriens.

Après ces affirmations successives, basées sur les observations pratiquées par C. Ameghino pendant tant d'années de voyages et aussi sur l'étude des innombrables fossiles qu'il a ramassés, je croyais que personne ne mettrait plus en doute la position de l'étage Pyrotherien au-dessous de la formation patagonienne.

Je m'étais trompé; dans son récent mémoire (2) M. Hatcher insiste sur l'époque très récente des couches à *Pyrotherium*, et ce qui est plus grave, sans aucune preuve positive à l'appui.

Il s'agit d'une question tellement importante, non seulement au point de vue de l'âge de ces couches mais aussi pour l'histoire du développement des mammifères, qu'elle mérite un examen bien attentif. Je vais donc faire la dissection des arguments de M. Hatcher et les réduire au néant, car ils n'ont en vérité aucune valeur; ces arguments ne représentent que le parti pris et le désappointement de l'explorateur qui a échoué dans une partie de ses investigations. Voici son raisonnement :

« The valleys which were then cut deep in the surface frequently

passing quite through the Guaranitic and Lower Lignite beds and into the rocks of the Variegated Sandstones, may now be seen in many localities filled with a series of Tertiary deposits varying in age from early Eocene to Pliocene. Such deposits have been sometimes of marine, sometimes of fresh-water or æolian origin. The complex nature of the stratigraphy of the region in which they now occur, due to the eroded nature of the surface upon which they were laid down, has led Dr. Ameghino to consider such Tertiary deposits as interstratified with the Guaranitic beds and Variegated Sandstones and therefore of Cretaceous age. Formerly Dr. Ameghino considered all of such Tertiary deposits as of one age and belonging to one series, which he designated as the *Pyrotherium beds*. In my former paper I pointed out that in the *Pyrotherium beds* of Ameghino there were represented two or more distinct horizons. I at the same time suggest that some of the fossil mammals described by Ameghino as from the *Pyrotherium beds* appeared to belong to a formation more recent than the *Santa Cruz beds*. Further explorations in Patagonia have only confirmed my former views and Dr. Ameghino has since partially adopted these views. He has now divided his *Pyrotherium* fauna into two faunas, referring one to the Middle and the other to the Upper Cretaceous. Unfortunately he has not yet recognized the true stratigraphic position of the beds in which the various faunas were found with reference to the *Guaranitic beds*. A further subdivision of this *Pyrotherium* fauna is necessary and a recognition of the *Miocene*, *Pliocene* and *Pleistocene* nature of several of the forms included in it. Among such Pleistocene forms will be found the large gravigrade edentate described by Ameghino as not distinguishable from *Mylodon* and more than likely *Pyrotherium*, which resembles very closely some of the larger Pleistocene herbivorous marsupials of Australia. Unfortunately I have not as yet been able to find any remains of *Pyrotherium* and have, therefore, been unable to determine its exact stratigraphic position. It is interesting to note, however, that Dr. Santiago Roth, who has spent two years collecting in beds which according to Ameghino contain his *Pyrotherium* fauna, has not found a single fragment of *Pyrotherium*, though Ameghino says that *Pyrotherium* is the most abundant and most characteristic fossil in the beds. Dr. Roth found other fossils of the *Pyrotherium* fauna fairly abundant.

« The *Pyrotherium beds*, as that term has been used by Dr. Ameghino, includes a series of deposits of varying age from Eocene to

Pleistocene. These deposits are of limited area and usually appear as yellow or ochre-colored sands and clays filling depressions eroded in the surface of the Guaranitic beds or occasionally of the Lower Lignites and Variegated Sandstones ». (Hatcher, 2, pages 95-96).

L'auteur est dans l'erreur de la première à la dernière ligne. On sait que, d'après les dernières recherches de C. Ameghino, les mammifères qui en 1897 j'ai décrit comme constituant la faune du *Pyrotherium* font en réalité partie de deux faunes d'âge différent (10, pages 417 à 508). Cette confusion n'existe pas dans les matériaux que j'avais décrits deux ans auparavant (5, pages 603 à 660), ces matériaux représentant la faune typique des couches à *Pyrotherium*, sans aucun mélange. Le mélange dans la collection décrite en 1897, a été le résultat de l'exploration d'un gisement dans lequel au-dessous d'une couche à *Pyrotherium* il y avait une autre couche contenant une faune différente; ces deux couches étaient directement superposées l'une à l'autre sans discontinuités et en stratification concordante. Ce n'était pas facile s'apercevoir de suite qu'on avait à faire à deux faunes. Mais dans ses derniers voyages C. Ameghino a trouvé des couches contenant ces deux faunes séparées par des couches intermédiaires et en quelques endroits superposées en discordance (14, page 43).

M. Hatcher profite de cet avancement dans nos connaissances géologiques et paléontologiques pour le considérer comme une confirmation de son opinion d'après laquelle la faune du *Pyrotherium* représenterait deux ou plusieurs horizons; maintenant, en divisant en deux la faune du *Pyrotherium*, dit-il, j'adopte en partie ses opinions.

Pourtant, il n'en est absolument rien. Ce que M. Hatcher dit dans son travail précédent (12, pages 332 et 333) c'est que la faune du *Pyrotherium* représente les débris *pas in situ* de deux ou plusieurs faunes mélangés par l'érosion. Or, celui-ci n'est pas évidemment le cas; prétendre que le redoublement de la faune du *Pyrotherium* c'est une confirmation de ses vues, c'est même ridicule, car précisément ce redoublement est plus opposé que jamais à la thèse de la modernité de ces faunes, thèse défendue par l'auteur à tort et à travers. La faune du *Pyrotherium* a été trouvée parfaitement *in situ* et les couches qui la renferme sont au-dessous du Patagonien comme on l'avait déterminé. Ces couches sont donc toujours le tertiaire le plus ancien ou le crétacé le plus moderne. Les débris de la deuxième faune, la faune du *Notostylops* que dans le gisement sus-

mentionné on l'avait d'abord confondue avec la faune du *Pyrotherium*, sont également *in situ* et les couches qui la renferme se trouvent au-dessous de celles contenant la faune du *Pyrotherium*. Ces couches à *Notostylops* sont interstratifiées avec des couches marines contenant des débris des genres *Synechodus*, *Ceratodus*, *Lepidotus*, *Corax*, *Protosphyraena*, etc., tous caractéristiques des temps mésozoïques. Les couches à *Notostylops* sont donc du crétacique supérieur, mais non le plus récent. Ce redoublement loin de confirmer les vues de M. Hatcher qui prétend que tous ces mammifères sont très récents, s'en éloigne autant que possible. Ces couches marines à *Ceratodus*, *Synechodus*, etc., font partie de la formation guaranienne; il a donc tort d'affirmer qu'on a pas encore reconnu les relations de ces couches à mammifères et n'a pas tenu compte de ce que je dis dans une de mes dernières publications. « Las capas marinas inferiores de la formación guaraníca con numerosos restos de *Ceratodus*, *Ganoideos* (*Lepidotus*, etc.), *Hybodontidae* y de otros géneros mesozoicos, penetran como una cuña entre las capas de arcilla de origen terrestre ó lacustre que contienen la fauna del *Notostylops* » (14, page 13). Comment peut-il donc prétendre qu'on a pas encore reconnu les relations de ces couches avec la formation guaranienne? J'ai dit et redit à satiété que les couches contenant la faune du *Pyrotherium* gisent au-dessous du patagonien et reposent sur des couches guaraniennes contenant des Dinosauriens. Comment peut-il donc affirmer qu'on a pas encore pu établir la relation de ces couches avec le guaranien et le patagonien? Evidemment, M. Hatcher ne veut pas entendre. D'après lui, les observations qu'il a pratiquées dans ses derniers voyages ne feraient que confirmer ses vues au sujet de l'époque récente du *Pyrotherium*; le point fondamental de ses arguments, était la découverte d'une défense supposée de *Pyrotherium* dans une formation plus récente que le superpatagonien. J'ai montré que ce qu'il avait pris pour une défense de *Pyrotherium* était au contraire une défense d'*Astrapotherium* (26, pag. 73-74); l'erreur l'a reconnu lui-même (27, pages 263-266) (1). Quel fait nouveau apporte-t-il maintenant pour persister dans ses vues absolument infondées? Peut-il signaler un seul gisement à *Pyrotherium*, même un seul fragment de cet ani-

(1) 27, HATCHER, J. B., *Die Conchylien der Patagonischen Formation von H. von Ihering*. Compte-rendu in *Science*, vol. XI, n° 268, pages 263-266, Février 1900.

mal, trouvé *in situ* dans une couche plus moderne que le santacruzien, le superpatagonien ou le patagonien ?

Après que j'ai insisté tant de fois et de la manière la plus affirmative sur le fait absolument certain, que les couches à *Pyrotherium* se trouvent au-dessous de la formation patagonienne, comment, sans avoir la moindre ombre d'une preuve positive, peut-il affirmer que la faune à *Pyrotherium* c'est un mélange d'espèces provenant d'horizons distincts, eocènes, miocènes, pliocènes et même quaternaires (pleistocènes) ? M. Hatcher est actuellement le seul responsable de l'incertitude qui règne au sujet de la position des couches à *Pyrotherium* en relation avec la formation patagonienne. Il faut avouer que c'est une manière bien étrange de prétendre contribuer à l'avancement de la science en y jettant le trouble !

Dans l'intérieur de la Patagonie où n'est pas arrivée ni l'invasion de la mer patagonienne ni de la santacruzienne, on trouve à la surface de la formation guaranienne, des petits dépôts d'eau douce ; ces dépôts, et sur ce point je suis parfaitement d'accord avec M. Hatcher, ne sont pas tous d'une même époque ; il y en a des crétaciques, des eocènes, des miocènes, et probablement aussi des plus modernes, mais, sur quelle preuve se base-t-il pour affirmer que nous avons réunis tous ces gisements de toutes les époques sous le nom de couches à *Pyrotherium* ? C'est non seulement inexact, mais aussi une supposition gratuite. J'avoue ne pas posséder ni les connaissances ni la grande expérience de M. Hatcher, mais lui de son côté, ils nous croit, aussi bien à moi qu'à mon frère, un peu trop ignorants, ou du moins plus ignorants de ce que nous sommes. Ces gisements présentent dans leur faune des différences d'accord avec leur âge. On ne trouve la faune du *Pyrotherium* que dans les plus anciens de ces gisements, et cette faune c'est la même que l'on trouve dans les couches en formation continue, que plus à l'est gisent *in situ* au-dessous de la formation patagonienne. Dans les dépôts isolés d'âge plus récent, on y trouve des fossiles patagoniens ou santacruziers, selon que ces gisements se rapportent à l'une ou à l'autre de ces deux formations.

M. Hatcher donne la description géologique des dépôts à *Pyrotherium* ; il nous parle de leur couleur, de leur aspect, de leur position, etc. (2, pag. 96) ; un peu plus loin (2, pag. 99) il corrélationne quelques-uns de ces dépôts avec ses *Magellanians beds* dont nous parlerons plus loin et qui sont postérieurs au patagonien et non antérieurs comme il l'affirme ; or, un peu avant (2, pag. 96) il

dit : « Unfortunately I have not as yet been able to find any remains of *Pyrotherium* and have, therefore, been unable to determine its exact stratigraphic position ». Si lui-même il avoue qu'il n'a pas trouvé *aucun débris du Pyrotherium*, qu'il n'a pas déterminé sa position stratigraphique, comment se fait-il qu'à la page 99 il donne la description des gisements à *Pyrotherium*, nous parle de leur âge, corrélation, position, etc. ? A quoi bon toute cette causerie inutile ? Est-ce que cela c'est de la science ?

Parmi les espèces de la faune du *Pyrotherium* que M. Hatcher croit pouvoir référer à l'époque quaternaire (pleistocène) il fait mention du grand édenté qu'il dit (2, pag. 96) que j'ai décrit comme n'étant pas différent du *Myلودon*. Dans une autre publication il est encore plus affirmatif ; il dit. « In a few instances Ameghino has himself admitted that he can not distinguish forms from the *Pyrotherium* beds from well-known Pliocene and Pleistocene animals. Among such may be noticed the large gravigrade edentate which he is unable to distinguish from *Myلودon*, more than likely for the very good reason that it is a tooth of *Myلودon* from the Pleistocene deposits that occur throughout the greater part of Patagonia » (27, pag. 266). Il se réfère à l'*Octodontotherium* que j'ai comparé au *Myلودon* par la taille (5, pages 656 et 657). S'il avait consulté mes travaux avec un peu plus de soin ; il se serait aperçu que cet édenté, de même que la presque totalité des autres gravigrades de la même formation, différent assez de ceux plus modernes, pour constituer une famille à part que j'ai désignée avec le nom d'*Orophodontidae* (10, pages 502 et 503), la structure des molaires étant très différente de celle que présentent toutes les formes tertiaires. Il est possible que les dents de *Myلودon* soient communes dans le quaternaire (pleistocène) de toute la Patagonie, et puisque M. Hatcher l'affirme, il faut croire qu'il en aura trouvées des quantités. Pour ma part, sauf les dents récentes de *Neomyلودon* ou *Glossotherium* de la caverne de Ultima Esperanza, il n'est pas encore arrivée à ma connaissance la découverte d'une seule dent d'un édenté gravigrade plus récent que le santacruzien, d'aucune localité de Patagonie. Les molaires de l'*Octodontotherium* se distinguent facilement de celles de *Myلودon* et de tous les autres gravigrades tertiaires par l'absence de la masse interne de dentine vasculaire. N'ayant pas trouvé des dents semblables, pourquoi soutient-il qu'on a à faire avec un *Myلودon* quaternaire ? L'*Octodontotherium* n'est pas pleistocène ou quaternaire ; ses débris on les trouvent dans les couches

à *Pyrotherium* au-dessous de la formation patagonienne. Comme renseignement qui a aussi son intérêt j'ajoute que l'existence d'un grand édenté gravigrade dont les débris se trouvent mélangés à ceux de Dinosauriens, m'est connue depuis l'année 1885 par les découvertes du colonel Rhode sur les rives du Neuquen. (Ameghino, 48, page 153).

Je reviens encore une fois au *Pyrotherium*; l'auteur en question trouve que cet animal ressemble beaucoup à plusieurs grands herbivores marsupiaux du Pleistocène d'Australie et en conséquence, il affirme qu'il doit être de l'époque quaternaire (pleistocène) comme en est le cas pour ceux d'Australie (2, page 96). Cette manière de raisonner est plus que téméraire. Prétendre qu'un animal qui se trouve au-dessous du patagonien puisse appartenir au quaternaire c'est un non-sens qui ne mérite pas même d'être pris au sérieux. Quant à sa ressemblance avec le *Diprotodon* n'est que superficielle. Dans le *Pyrotherium*, l'angle mandibulaire, et le mode de succession et le remplacement des molaires est absolument comme dans les ongulés les plus typiques. Les pieds ressemblent à ceux des Proboscidiens, et sur ce point de vue le récent travail de MM. Stirling et Zietz (1) démontre qu'il n'y a aucune relation entre le *Diprotodon* d'un côté, et les Proboscidiens et le *Pyrotherium* de l'autre. En outre, les naturalistes australiens sont aujourd'hui à peu près d'accord pour reconnaître que les *Diprotodontidae* se sont constitués en Australie à une époque assez récente. La phylogénie du mammifère de Patagonie dont il est question est complètement indépendante; elle commence dans le crétacé ancien avec le *Proteodidelphys*, et on peut la suivre se développer graduellement, les étapes successives étant indiquées par *Archaeoplus*, *Isotemnus*, *Notostylops* et *Archæolophus* qui aboutit au *Pyrotherium*. C'est donc un type d'origine exclusivement sud-américaine.

Il n'est pas plus heureux dans les preuves phylogénétiques et morphologiques. Un des arguments sur lequel il s'appuie de préférence c'est la grande taille de plusieurs mammifères du *Pyrotherien* en relation avec ceux du santacruzien ce que d'après lui indiquerait un stade plus avancé de ceux-là sur ceux-ci, et par conséquent la faune du *Pyrotherium* devrait être plus récente que la faune san-

(1) 28, STIRLING, E. C., and ZIETZ, A. H. C., *Fossil remains of lake Callabona. Part. I. Description of the manus and pes of Diprotodon Australis Ow*, in 4° de 40 pages avec 18 planches. Adelaide, 1899.

tacruzienne (12, page 332). Je crois aussi que, en général, dans chaque branche des vertébrés, la taille a toujours été en augmentant, mais cette augmentation n'a pas été uniforme; à chaque époque il y a eu des êtres qui ont grandi plus vite, dépassant leurs contemporains, ils ont accéléré leur vie et sont disparu avant les autres sans laisser de descendance. Le raisonnement de M. Hatcher n'aurait donc de la valeur que dans la supposition que les formes naines santacruziennes descendraient des formes géantes pyrotheriennes. N'étant pas cela le cas, tout ce qui reste c'est que quelques formes à l'époque du Pyrotherium avaient déjà atteint une grande taille, et sont disparues sans laisser de descendants.

Un autre argument de l'auteur pour assurer que la faune du Pyrotherium n'est pas créacée, c'est la ressemblance qu'elle présente avec la faune santacruziienne, qui, dit-il, est miocène (27, pages 263 et 264). L'âge miocène du santacruzien on l'a affirmé, mais on ne l'a pas encore prouvé; à la place correspondante nous verrons qu'il s'agit d'une formation eogène et non neogène. La ressemblance de la faune du Pyrotherium avec la faune santacruziienne n'est exacte que pour un très petit nombre d'espèces. Non seulement la presque totalité des genres sont différents, sinon que dans la faune du Pyrotherium il y a un nombre notable de familles et même plusieurs sous ordres qui n'ont pas de représentants dans la faune santacruziienne.

Souvent il est bien difficile d'apprécier la valeur des affirmations de cet auteur, car dans la plupart des cas il ne précise pas les faits qui les supportent; un exemple en est la grande spécialisation qu'il attribue à la faune du Pyrotherium (27, pages 265-266) quand c'est justement tout le contraire. Aucune des faunes mammalogiques du tertiaire inférieur de l'hémisphère arctique ne présente un ensemble de caractères primitifs de la même importance. Un peu plus loin, quand je ferai mention des différents groupes de mammifères représentés dans la formation guaranienne je reviendrai sur les caractères primitifs de cette faune.

Quelques genres de la faune du Pyrotherium ont en effet un plus petit nombre de dents que certains genres alliés du santacruzien; nonobstant, prétendre que cela prouve l'époque récente de la faune du Pyrotherium, c'est affecter un peu trop de naïveté, puisque c'est un fait bien connu, que dans chaque groupe et à chaque époque il y a eu des formes précoces qui dans l'évolution de quelques parties ont devancées leurs contemporaines. C'est par l'ensemble

qu'il faut juger; alors on trouve que toutes les formes à denture incomplète du santacruzien sont représentées dans le Pyrotherien par des formes à dentition complète ou plus complète.

Comme argument morphologique, M. Hatcher reproduit (12, page 331) ma figure du *Morphippus imbricatus* appelant l'attention sur l'aspect molariforme des molaires antérieures et la forme creuse des couronnes des incisives, conformation qui selon lui indiquerait un stade d'évolution très avancée. J'ai l'espoir que s'il étudie avec soin le développement de la denture des mammifères il finira par s'apercevoir que la conformation molariforme des molaires antérieures dans ce cas est un caractère primitif, comme je l'ai déjà démontré sous une forme bien évidente (29, pages 566-568) (1).

Quant à la forme creuse des couronnes des incisives il pourra voir dans un de mes derniers travaux (16, pages 201-206) qu'on la trouve non seulement chez les mammifères d'évolution avancée comme les ongulés, mais aussi chez des mammifères très primitifs tels que les carnassiers marsupiaux polyprotodontes; le *Proteodelphys* en est un exemple très remarquable.

Pour prouver que la faune du Pyrotherium est plus ancienne que la faune santacruzienne et les autres faunes tertiaires connues, j'ai donné de tableaux synoptiques de la succession des ordres, des sous ordres et des familles; ces tableaux sont construits par la méthode de la seriation, de sorte que l'âge relatif de chaque faune on peut le considérer comme étant absolument certain. Cette méthode est simple et d'application universelle. En paléontologie c'est un axiome que les formes plus anciennes disparaissent graduellement à mesure qu'on s'approche des temps actuels, tandis que les formes actuelles diminuent graduellement au fur et à mesure que l'on avance dans les temps géologiques passés. Ceci étant indiscutable il en résulte qu'en disposant les faunes d'une même contrée en série d'après leur âge on doit voir disparaître graduellement les formes anciennes dans les faunes plus récentes, et vice-versa, les plus récentes dans les faunes plus anciennes. J'ai donné des tableaux synoptiques de ce genre, démontrant la succession des familles et sous ordres à partir du crétacé jusqu'à nos jours, dans 10, page 509; 11, pages 244 à 246; et 30, pages 33-34 (2), où on peut les

(1) 29, AMEGHINO, F., *On the Primitive Type of the Plezodon Molars of Mammals*, in *Proceed. Zool. Soc. of London*, 1899, pages 555 à 571.

(2) 30, AMEGHINO, F., *La Argentina al través de las últimas épocas geológicas*.

consulter. Dans ces tableaux on voit les groupes de la faune du Pyrotherium disparaître graduellement dans les formations plus modernes, tandis que les groupes actuels diminuent en sens inverse. Cela prouve que la disposition chronologique de ces faunes est absolument exacte, car si l'on cherche à les placer autrement, ce double épanouissement et développement en sens inverse disparaît de suite. En vérité je regrette d'avoir eu tant de peine pour que une personne aussi intelligente que M. Hatcher n'ait pas su ou pas voulu comprendre la signification de ces tableaux et les conclusions inébranlables qui en découle.

Désolé de ne pas avoir pu trouver le moindre vestige du Pyrotherium, M. Hatcher se console en ajoutant que MM. Mercerat et Roth qui ont voyagé dans les mêmes contrées, ont eu le même insuccès. Je ne comprends pas bien ce qu'avec cela il veut dire, car en fin de compte les mâchoires du Pyrotherium je ne les ai pas fabriquées. Son assertion est en outre, du moins en partie, inexacte, et en contradiction avec les renseignements publiés par les deux auteurs dont il fait mention.

Contrairement à l'opinion de M. Hatcher, M. Mercerat place les couches à Pyrotherium au-dessous de la formation patagonienne marine (Mercerat, 23, page 395, et 24, page 108); l'auteur connaît bien le Pyrotherium et il en a trouvé des débris, car parmi les dons faits en 1894, au Musée National de Buenos Aires, le directeur du musée, M. Berg, mentionne des molaires de Pyrotherium « Mercerat Alcides, 4 muelas fósiles de Pyrotherium » (34, page 9) (1).

Voyons ce qu'il en est du témoignage de M. Roth. Cet auteur, en effet, dit ne pas avoir trouvé de débris de Pyrotherium, mais par contre il fait mention de nombreux débris de mammifères de types variés et provenant de la même formation qui contient les os de Dinosauriens. Les observations de M. Roth, comme celles de M. Mercerat sont en complète opposition avec les idées infondées de M. Hatcher. Afin que l'on puisse apprécier la valeur et l'importance de ses observations je vais transcrire les deux ou trois passages plus importants des publications de M. Roth.

En parlant de la formation des grès rouges à Dinosauriens du

Disertacion pronunciada en el acto de la inauguración de la Universidad de La Plata, en 8°, 35 pages, année 1897.

(1) 31, BERG, CARLOS, *Memoria del Museo Nacional, correspondiente al año 1894*, en 8°, Buenos Aires, 1895.

territoire du Neuquen, dans 32, pages 20-24 (1), il dit : « En este lugar no he encontrado otra clase de fósiles que madera silicificada, en una capa que se halla á dos mil metros de altura, pero no cabe duda que buscando detenidamente se encontrarían también en esta región restos de vertebrados. Esta formación tiene como las anteriores una gran dispersión en Patagonia ; la he encontrado bastante desarrollada en el territorio del Río Negro, un poco al sud de Maquinchau. Las mesetas del Río Chubut se componen, en su mayor parte, de esta formación ; en el Río Chico y en el lago Musters está muy desarrollada y también la he visto en el Río Deseado, donde se dirige hacia el sud. En varios de estos lugares he encontrado en la toba restos de saurios y mamíferos, y en partes también algunos moluscos. »

Dans ma récente synopsis géologique m'occupant des observations signalées dans ce paragraphe, j'ai dit que l'auteur avait trouvé la même formation dans les territoires du Chubut et de Santa Cruz (dans 14, page 3). M. Roth m'accuse de lui faire dire qu'il a observé la formation dans le territoire de Santa Cruz tandis que lui dans ses voyages vers le sud n'a pas dépassé le Río Deseado (33, page 2, 262) (2). Cette imputation ridicule ne fait pas honneur à ses connaissances géographiques élémentaires, car elle est de nature à faire croire que l'auteur ignore que le territoire de Santa Cruz s'étend vers le nord bien au delà du Río Deseado. Mais laissons de côté ces niaiseries et continuons notre enquête.

Dans 22, page 382, le même auteur dit où et dans quelles conditions il a trouvé les débris de mammifères crétaciques. Voici le passage en question.

« El primero de estos yacimientos, en donde encontré una gran cantidad de estos mamíferos placentarios, se halla en una formación de toba de colores muy diversos en la cual abundan los restos de Dinosaurios, pero no he encontrado los restos de mamíferos mezclados con los de saurios. Los primeros se hallan solamente en una capa de rodados de toba muy clara, mientras que los últimos están dispersos por toda la formación. En un sitio he encontrado, entre dos capas que contienen restos de mamíferos, un depósito

(1) 32, ROTH, S., *Apuntes sobre la geología y la paleontología de los territorios del Río Negro y Neuquen*, en 8°, de 56 pages, année 1898.

(2) 33, ROTH S., *Some remarks on the latest publications of Fl. Ameghino*, in *American Journal of Science*, vol. IX, pages 261 à 266, avril 1900.

marino con moldes de moluscos de los géneros *Tylostoma materium* y *Tylostoma torrubriae* que, como se sabe, se hallan en la formación cretácea intermedia del Brasil. Tanto por estos moluscos como por los restos de saurios, queda suficientemente demostrado que esta formación pertenece al tiempo cretáceo.

« En el segundo yacimiento, he encontrado, en una toba de color rojo, restos de mamíferos mezclados con restos de Megalosaurios. Esta formación constituye en parte las mesetas entre el Río Chubut y el Río Senguerr.

« El tercer yacimiento, que se halla en la costa misma del Río Chubut, se compone de una cuarcita que se encuentra debajo de la formación de toba cretácea de Dinosaurios. En este sitio he encontrado restos de mamíferos mezclados con los de Reptiles, entre los cuales abundan principalmente los de tortugas ».

Sur la question de la présence d'ossements de mammifères dans la même formation qui contient les ossements de Dinosauriens, l'auteur est très affirmatif; par contre, il n'y a rien de plus vague que les indications sur l'emplacement des trois gisements où il a fait ses observations. Une de ces localités se trouverait dans une formation que dit-il occupe le vaste territoire qui s'étend entre le Rio Senguer et le Rio Chubut; la deuxième se trouverait sur la rive même du Rio Chubut, rivière qui d'ouest à est traverse toute la Patagonie; le troisième gisement se trouverait en Patagonie !

Je n'ai jamais donné des indications aussi incertaines, et je me demande comment se fait-il que M. Hatcher qui se plaît à citer M. Roth passe cela en silence, tandis qu'il m'attaque si injustement sous le prétexte de ne pas avoir suffisamment précisé l'emplacement des gisements fossilifères; cela prouve que les critiques qu'à tort et à travers m'adresse M. Hatcher obéissent à des sentiments non avoués, mais pas du tout à un *criterium* scientifique.

Malgré l'absence de figures et l'imperfection des descriptions, j'ai pu m'assurer que les mammifères mésozoïques publiés par M. Roth appartiennent aux mêmes genres et aux mêmes espèces que j'avais décrits dans mon mémoire sur les mammifères crétacés de l'Argentine. Cela n'a pas fait le bonheur de l'auteur qui cherche à démontrer que cette identification n'est pas justifiée (33. pages 263-266). C'est bien singulier, cet article est écrit en anglais (langue que M. Roth ne connaît pas, du moins pour l'écrire); il est apparu dans la même revue où M. Hatcher publie ses travaux, et il fait mention de quelques données que seulement ce dernier peut

lui avoir fournie. Les articles de ces deux auteurs s'appuient l'un dans l'autre et je ne me trompe pas en les prenant comme l'expression d'une même inspiration. La preuve en est que dans la petite note de M. Roth, on y trouve les mêmes arguments de son collègue et collaborateur, souvent sous une forme encore plus téméraire; par exemple, il repète (33, page 262) qu'après que j'eus reçu la visite de M. Hatcher j'ai admis que sous le nom de faune du *Pyrotherium* j'avais confondu deux faunes différentes, voulant insinuer que ce dédoublement de faunes est le résultat des observations de ce dernier. Ces insinuations m'obligent à transcrire littéralement certains paragraphes de quelques unes des lettres où Carlos Ameghino me communiquait ce dédoublement de la faune du *Pyrotherium*.

Febrero 15 de 1899.

.....
« Acabo de llegar con felicidad á este punto después de más de tres meses de exploración por el golfo de San Jorge y aprovecho la ocasión de que mañana salen unos viajeros para el Chubut para escribirte estas pocas líneas, pues me falta el tiempo y hasta el papel para más. Los resultados obtenidos en cuanto á colecciones hasta ahora son mediocres, pues no he podido encontrar yacimientos ricos como antes, pero bajo el punto de vista geológico creo son muy importantes y te voy á comunicar uno de los más notables en seguida, por lo que pueda serte de interés para tus trabajos. Resulta que lo que nosotros hemos dado en llamar *fauna del Pyrotherium*, según mis nuevas observaciones es en realidad la sucesión de dos faunas diferentes, separadas por un intervalo enorme, puesto que los terrenos que la contienen se encuentran superpuestos generalmente en estratificación discordante. La más antigua de estas dos faunas, que bien se puede llamar del *Notostylops* por ser el género más característico y abundante, es indiscutiblemente cretácea, por estar en estratificación perfectamente conforme con el terreno guaraníco marino, y sobre todo por haber observado más ó menos por el centro del golfo, una conexión de los dos terrenos en que se confunden; aquí, el guaraníco marino con sus fósiles característicos (escualos, tortugas, cocodilos, etc.), iguales á los del Sehuen y Lago Argentino, se intercalan á manera de cuña entre

las arcillas á *Notostylops*; esto hace creer que no se trata más que de dos facies, terrestre y marina, de una misma época (1).

Los demás géneros de esta fauna antiquísima son los *Isotemnidae*, los lemurianos primitivos (*Notopithecidae*), los condilartros (*Phenacodontidae*) etc., que én este viaje nunca los he observado en la fauna del *Pyrotherium*, así como nunca se encuentra el más mínimo fragmento de este último en la fauna del *Notostylops*. Lo que hasta ahora me había hecho confundir estas dos faunas, es la circunstancia que se encuentran casi siempre superpuestas á lo menos en el golfo ».

Junio 9 de 1899.

« El último viaje ha dado resultados bastante satisfactorios, habiendo conseguido desembrollar, al fin definitivamente, la hasta hace poco obscura constitución y relación geológica de las formaciones cretáceas y terciarias al norte del Deseado. El desdoblamiento de la fauna del *Pyrotherium* de que te hablé en carta anterior, se ha confirmado plenamente, con la sola excepción del pequeño detalle de que no en todas partes las dos capas se presentan discordantes entre sí, como lo dije en esa ocasión. He encontrado después en Colhué (Colhué-Huapi) un corte natural en donde se mostraron perfectamente concordantes estratigráficamente, pero no paleontológicamente, pues las capas que establecen el pasaje son casi estériles en fósiles, y entre una y otra fauna, se conserva siempre una profunda diferencia, reconocible á primera vista. La barranca consta, en este lugar, de tres horizontes, que corresponden á tres faunas diferentes, á saber: 1° fauna del *Notostylops*; 2° fauna del *Pyrotherium*, muy pobre y escasa, pero típica, pues existe el *Pyrotherium* y los Astrapotérios de cinco muelas inferiores (*Parastrapotherium*); 3° una fauna que bien puede llamarse *Colhuehuapense* y que corresponde perfectamente al patagónico, como tú ya lo habías establecido con los pocos fósiles anteriores. El hecho más curioso é interesante es el que la fauna del *Notostylops* es más diferente de la del *Pyrotherium* que la última no lo es de ninguna otra posterior

(1) Il se réfère à la formation guaranitique marine du Sehuen (étage sehuenien) que nous avons cru être plus récente que la formation guaranitique terrestre à Dinosauriens (étage pehuenchien).

del país ; cuando no se trata de grupos completamente distintos, es por lo menos de familias diferentes y con diferencias reconocibles á primera vista ».

Voilà les faits. Insinuer que ce dédoublement de faunes est suggéré par les observations de M. Hatcher, ce n'est pas de la bonne foi, c'est même le comble de l'absurdité, puisque ce dédoublement, qui vieillit davantage l'âge des ongulés, est contraire plus que jamais aux idées de M. Hatcher ; en outre, il s'agit d'observations précises faites dans des contrées que ce dernier ne connaît pas et qu'il n'a jamais visitées (1).

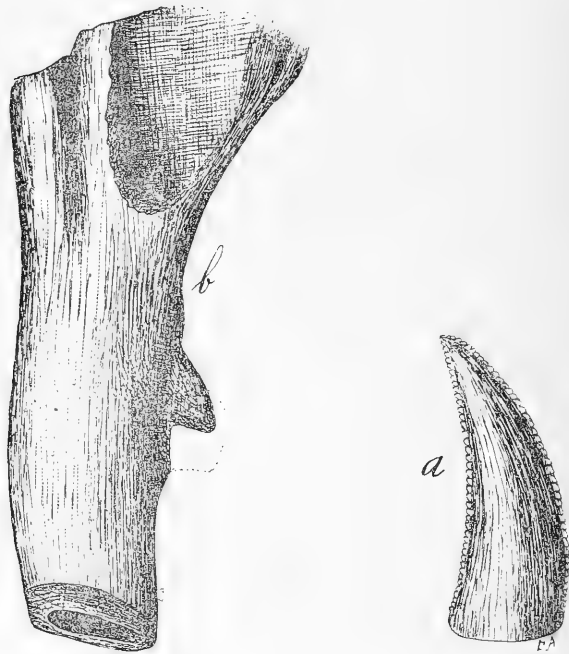
Je ne tiendrai pas compte des autres arguments de M. Roth, identiques à ceux qu'on trouve dans le mémoire de M. Hatcher, m'arrêtant seulement aux nouveaux, parmi lesquels il y en a qui heurtent le bon sens. Ibid, page 263, l'auteur dit : « I cannot understand what Ameghino means by his « Piso Sehuense » which, with the Piso Pehuenche and Pyrotheriense is said to constitute his Guaranitic formation. He associates in this stage all possible deposits wich are mentioned also in other stages : for instance, he says, that a tufa-deposit belongs here, in wich I have found associated with mammalian remains a skull of a species of *Megalosaurus*. The mammalian remains, he alleges, belong to the *Pyrotherium* fauna, that is to say, to the Piso Pyrotheriense, but the skull of *Megalosaurus* to the piso Sehuense ! For this skull he creates a new genus, *Loncosaurus argentinus*, although he has never seen it, and says that a piece of a fémur found by his brother near Rio Sehuen belong to the same species. (The skull has been sent to London for determination) ».

Veut-on savoir ce que dans tout cela il y a de vrai ?

Le voici. Les débris de *Loncosaurus argentinus* je ne les ai mentionnés que de l'étage sehuenien, mais cela ne veut pas dire qu'on

(1) Je me rappelle en ce moment le cas de la plus ancienne faune mammalogique du tertiaire de l'Amérique du Nord ; la faune de Puerco, décrite pour la première fois en 1880 ; ce ne fut qu'après une *quinzaine d'années* qu'on découvrit qu'on avait à faire avec deux faunes différentes, et le fait fut accepté comme un avancement dans nos connaissances dû aux nouvelles recherches, sans arrière pensée, ni la moindre observation. Ici, le cas est le même : on trouve une ancienne faune mammalogique absolument nouvelle et dans le interval de *deux ans*, on s'aperçoit qu'on a à faire, non avec une, sinon avec deux faunes distinctes ; en voilà assez pour produire immédiatement une suite de récriminations, d'observations insidieuses, etc., etc. Messieurs, soyez plus justes !

ne pourrait pas en trouver dans les étages immédiats. Je ne me suis jamais occupé de ce dépôt de tuf avec débris de *Megalosaurus*; j'en ignorais l'existence et je crois que lui-même n'en a jamais parlé. Je ne me suis jamais occupé du crâne de *Megalosaurus* dont il parle, car comme dans le cas du dépôt de tuf sus-mentionné, j'en ignorais aussi l'existence. Ce n'est pas vrai que sur ce crâne j'ai fondé le



Loncosaurus argentinus Amegh. a, Une dent de grandeur naturelle. b, Partie proximale du fémur aux $\frac{2}{5}$ de la grandeur naturelle.

nouveau genre *Loncosaurus*, ce genre l'ayant établi sur des dents et des os trouvés dans la formation guaranitique du Rio Sehuen. Ce n'est pas vrai que j'ai référé une partie d'un fémur à la même espèce que le crâne de *Megalosaurus* dont parle M. Roth, le fémur en question avec les dents qui l'accompagnaient étant précisément les types du *Loncosaurus argentinus* (34, pag. 61-62) (1). Comment

(1) 34, AMEGHINO, F., *Nota preliminar sobre el Loncosaurus argentinus, un representante de la familia de los Megalosauridae en la Rep. Arg.* In *Anal. Soc. Cient. Arg.*, t. XLVII, p. 61-62, 1899.

M. Roth ose-t-il dire que j'ai classé et nommé, sans l'avoir jamais vu, un crâne de Megalosauridé trouvé par lui, puisque je n'en ai parlé nulle part? C'est vraiment inouï, et la preuve manifeste du sans-souci et du peu de scrupule de l'auteur.

Comme preuve, j'accompagne les figures de deux des pièces qui m'ont servi de type pour créer le genre *Loncosaurus* (34, pag. 61-62).

Selon Roth (33, pag. 265) les mammifères mésozoïques qu'il a décrit, sont tous différents des mammifères crétacés que j'ai fait connaître, parce que « M. Hatcher, who looked over some of the types of this latter fauna with Ameghino, when he was shown the Mesozoic mammalian remains of our collection, remarked that he had seen nothing like this fauna in Ameghino's collection ». La vérité est que M. Hatcher n'a vu chez moi que les types du *Pyrotherium* et de quelques *Notohippidae*, précisément les genres qu'on ne trouve pas parmi ceux décrits par M. Roth; il ne voulut pas en voir davantage parce que, disait-il, la vue de beaucoup de pièces différentes à la fois confondait ses idées.

Les fossiles mésozoïques décrits par Roth et une partie de ceux que j'avais décrits comme étant crétacés, sont identiques et viennent des mêmes couches. Quoique l'auteur ne précise pas les localités d'où viennent ses fossiles, sur les trois nous en connaissons au moins deux et peut-être aussi la troisième; cette dernière, placée, d'après Roth, sur la rive même du Rio Chubut, je crois que probablement c'est le Valle de los Mártires, car j'ai de cette localité des dents de mammifères trouvées avec des débris de tortues dans des conditions assez semblables à celles qu'il a indiquées.

Le deuxième gisement signalé par M. Roth, dans la région comprise entre le Senguer et le Chubut, se trouve à la Laguna del Mate; c'est dans cette localité que C. Ameghino trouva en 1888 les premiers débris de *Pyrotherium*; ces débris n'étaient pas mélangés à ceux de Dinosauriens.

Le premier des gisements signalés par Roth, le plus important et sur lequel il ne donne absolument aucune indication de la région où l'on pourrait le rencontrer, c'est une localité placée à une douzaine de kilomètres au nord du Lago Colhuehuapi. D'après l'auteur, dans ce gisement on ne trouverait les débris de mammifères que dans une couche de cailloux roulés (« se hallan solamente en una capa de rodados de toba muy clara »). Ce que l'auteur a pris à tort pour des pierres roulées, ce ne sont que de simples concrétions plus ou moins sphériques; en les cassant on y trouve très souvent

des fossiles qui en constituent le noyau ; parmi les pièces trouvées dans ces conditions, je ferai mention du maxillaire qui m'a servi de type pour établir le genre *Archaeopithecus*. A peu près un tiers des fossiles que j'ai décrits dans mon mémoire *Mammifères crétacés de l'Argentine*, viennent de cette même couche.

En outre, j'eus l'occasion de m'assurer de l'identité de quelques-uns de ces fossiles, par l'examen direct de plusieurs pièces de celles qu'a M. Roth. Parmi ces pièces, outre des dents de *Didolodus*, *Isotemnidae* et *Notostylopidae*, il y avait aussi des molaires d'édentés de la famille des *Orophodontidae* et quelques branches mandibulaires de *Polydolopidae*, que l'auteur n'a pas encore publiées.

La dernière preuve de l'identité de ces formes vient d'être donnée par M. Roth lui-même. Pour démontrer, dit-il, la manière arbitraire avec laquelle j'ai agi en identifiant ses mammifères mesozoïques avec les espèces crétacées que j'avais précédemment décrites, il en choisit deux exemples, précisément ceux qu'il aura cru les plus démonstratifs, ses *Polyacrodon ligatus* et *Megacrodon prolixus* que j'ai identifiés avec *Didolodus multicuspis* et *Lambdaconus suinus*.

Ibid, page 266, l'auteur reproduit le dessin que j'ai publié de ces deux derniers animaux à côté des figures de ses deux soi-disant nouvelles espèces ; l'examen de ces figures m'a démontré, sans qu'il me reste aucun doute, que mes identifications sont parfaitement exactes.

Le type de son *Megacrodon prolixus* (fig. 4a, 4b) est un fragment de mandibule avec deux molaires antérieures, tandis que le fragment de mandibule de *Lambdaconus suinus* porte une molaire postérieure (fig. 3) ce qui explique la différence de forme que présentent ces deux échantillons ; dans ces genres de la Patagonie (*Didolodus*, *Lambdaconus*) toutes les molaires de remplacement, aussi bien supérieures qu'inférieures, sont d'un type complètement différent de celui des molaires persistantes. Il s'agit du même genre et de la même espèce. Du reste, on n'a qu'à jeter un coup d'œil sur les figures de Roth pour voir que ces dents présentent le type de celles correspondantes des *Phenacodontidae* et pas du tout celui d'un marsupial !

Le type de *Polyacrodon ligatus* (fig. 2), une seule molaire supérieure isolée dont l'auteur n'a pu déterminer la place, c'est la dernière molaire supérieure droite de *Didolodus multicuspis* ; cette dent ne diffère de celle correspondante du maxillaire que j'ai figuré, que

pour être un peu moins usée ; en outre, la figure donnée par Roth, d'ailleurs assez confuse, représente la dent vue dans une position un peu différente, plus du côté interne. Aucun paléontologiste un peu habitué à reconnaître les différences que présentent les dents, selon leur degré d'usure, ne laissera de reconnaître, sans aucune difficulté, que cette dent et celle correspondante du maxillaire sus-mentionné sont de mammifères appartenant à une même espèce. Sur cette identification il ne peut rester aucun doute possible.

On peut donc considérer comme un fait absolument certain, que les mammifères mésozoïques non encore figurés et assez mal décrits par M. Roth, sont tous spécifiquement identiques à ceux que j'avais décrits avec antériorité dans 46, pages 405 à 518 ; tous, aussi bien les uns que les autres, viennent du crétacé supérieur.

Avant de terminer cette déjà trop longue enquête sur les mammifères crétacés de la formation guaranienne, il me reste à faire une mention des dernières découvertes de M. Andrée Tournouër qui, en mission du *Muséum* de Paris, voyage en Patagonie depuis deux ans. Dernièrement, au retour de son deuxième voyage, il m'a informé qu'il a trouvé une défense de *Pyrotherium* à la Laguna del Mate (intérieur du Chubut, entre le Senguer et le Rio Chubut) dans des grès verts et des conglomérats contenant des os de Dinosaures. C'est dans ce même endroit et dans ces mêmes couches que M. Roth a trouvé une tête imparfaite d'un Mégalosauridé qu'on a envoyée à Londres aux soins de M. Arthur Smith Woodward pour la déterminer ; ce savant paléontologiste, dans une lettre récente, me dit que la tête en question est de *Loncosaurus argentinus*, genre dont les débris ont été trouvés par C. Ameghino dans le guaranien du Rio Sehuen.

M. Tournouër m'a montré aussi une dent de *Leontinia* qu'il a trouvée à San Julian, au-dessous du patagonien et à la partie supérieure du guaranien. Après le *Pyrotherium*, le *Leontinia* est le mammifère le plus caractéristique de la faune qui porte le nom du premier de ces deux genres.

Je résume le résultat de cette investigation dans les conclusions suivantes :

La formation guaranitique, par ses fossiles et sa position stratigraphique, représente le crétacé supérieur à partir du cenomanien jusqu'au danien.

D'après les dernières recherches de C. Ameghino en Patagonie, dans cette vaste formation on peut reconnaître deux facies distincts.

Un *facies* terrestre ou sous-aérien, ne renfermant dans son épaisseur que des dépôts marins, isolés, de peu d'étendue et peu d'épaisseur, très développé, surtout au nord du Rio Deseado. Un *facies* marin très développé au sud du Rio Deseado, spécialement dans le bassin du Rio Sehuen et des lacs Viedma et San Martin, contenant quelques dépôts terrestres ou fluviatiles, toujours isolés et de faible épaisseur.

Dans le guaranien à *facies* sous-aérien, du nord du Rio Deseado jusqu'au Rio Chubut, on peut maintenant reconnaître trois étages bien différents.

1° Un étage inférieur (étage pehuenchien) dans lequel prédominent les débris des Dinosauriens herbivores gigantesques de l'ordre des *Sauropoda*. Cet étage paraît correspondre au cenomanien. J'ai fait mention d'une série de couches (11, pag. 117 et 120) observées par M. Bodenbender dans le sud de Mendoza et au Neuquen, qui semblent correspondre au même étage. M. Burckhardt (dans 35, pag. 90) (1) a observé aussi les mêmes couches entre Cañada Colorado et Rio Malargue, où elles atteignent ensembles une puissance de plusieurs centaines de mètres et il les réunit sous le nom de « crétacé moyen ». Il ajoute : « On n'observe aucune discordance entre ces roches, de sorte que je crois qu'elles représentent toute la série crétacique du néocomien au sénonien, entre lesquels elles sont intercalées ».

2° Un étage moyen, que jusqu'à maintenant on l'avait confondu avec le suivant, et qu'on peut désigner sous le nom d'étage Notostylopien, le *Notostylops* étant le genre de mammifères le plus abondant et le plus caractéristique de cet horizon que paraît représenter le senonien.

3° Un étage supérieur qui porte le nom d'étage Pyrothérien et contient la faune du *Pyrotherium*. Cet horizon représente le crétacé le plus supérieur, c'est-à-dire le danien.

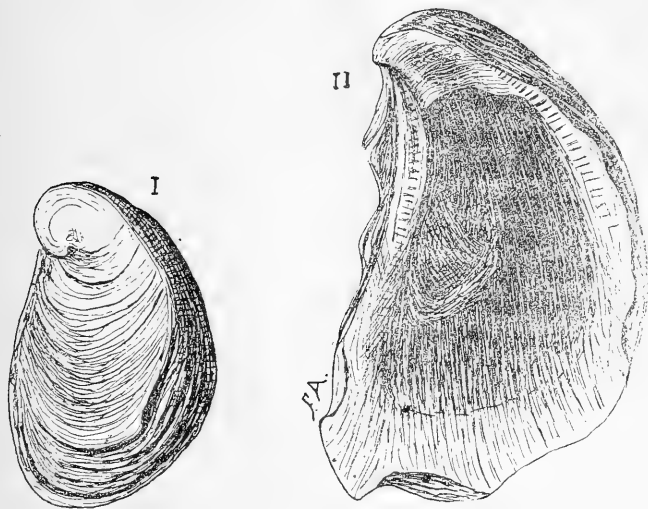
Les observations de M. Hauthal dans la région comprise entre le Lago Argentino et le détroit de Magellan, où le crétacique est très développé, concordent aussi avec les renseignements qui précèdent. Cet auteur fait mention (57, pag. 43-45) (2) d'une puissante série de couches, pour la plupart d'origine terrestre, et se succédant du

(1) 35, BURCKHARDT, CARL., *Profils géologiques transversaux de la Cordillère argentino-chilienne. Stratigraphie et tectonique*. In *Anal. Mus. La Plata*. In-4° de 136 pages avec 32 planches, 1900.

(2) 57, HAUTHAL, R., in *Rev. Mus. La Plata*, t. X, p. 43-45, a. 1899.

cénomannien inférieur jusqu'au crétacique le plus récent, qui passe insensiblement au tertiaire, toujours sans aucune discordance.

Dans le guaranien à *facies* marin, pour le moment et au point de vue paléontologique, on ne peut distinguer que deux étages : un placé tout à fait à la base, qui se distingue par l'abondance de l'*Ostrea pyrotheriorum*; l'autre, placé tout-à-fait au sommet, porte le nom d'étage Séhuenien et se distingue paléontologiquement par la présence de l'*Ostrea guaranitica* Ih. Cette huître n'ayant pas encore été figurée,



Ostrea guaranitica, Jh. I. Valve supérieure; II. Valve inférieure. Grandeur naturelle. La valve inférieure est carenée en dessous comme dans les *Exogyra*.

j'en donne deux figures d'après les mêmes échantillons dont s'est servi M. Ihering pour la description de cette espèce (9, pag. 63-64).

On a toujours considéré les grands Dinosauriens herbivores de l'ordre de *Sauropoda*, qu'on trouve en Patagonie comme provenant de la partie la plus supérieure du crétacé; si les dernières observations de C. Ameghino se confirment, ces Dinosauriens, en Patagonie, auraient disparus bien avant la fin de l'époque crétacique. Par contre, les Dinosauriens carnivores de l'ordre des *Theropoda*, on les rencontreraient jusque dans les couches crétaciques les plus récentes.

Maintenant il ne me reste qu'à donner une brève énumération des fossiles, qui sont les documents qui déterminent d'une manière assez précise l'âge de la formation.

(A suivre).

L A S R U I N A S
DE
LONDRES DE QUINMIVIL
(CATAMARCA)

POR HILARIÓN FURQUE

Siguiendo mi inclinación de buscar elementos que puedan contribuir á esclarecer los hechos oscuros de la historia de nuestro país, acabo de encontrar las ruinas de una ciudad fortificada.

Como á tres kilómetros al oeste de la actual aldea de Londres, en el valle de Quinmivil, contra los cerros del Poniente, existen las ruinas referidas, ocultas entre un gran bosque. Constan como de sesenta casas, tres cuarteles, al parecer, dos fortalezas y dos fortines.

A la mitad del límite sud del cerrado recinto, existe un cerrito (A del croquis) que se liga por una estrecha garganta al cerro que lo limita por el oeste. Este cerrito ha sido hábilmente fortificado por medio de pircas asentadas en barro, esmeradamente alizadas, de modo que hace imposible la subida por otra parte que por la garganta que lo liga al otro cerro, donde está la puerta. Arriba del cerrito, el piso ha sido emparejado y así se conserva hasta el presente. Actualmente, á pesar de haberse derrumbado algunas pircas, es casi imposible la subida, á no ser por la puerta.

Al noreste, como á cuatrocientos ó poco más metros del anterior, existe otro cerrito (B) inaccesible, igualmente pircado y con su entrada única. De este punto arranca una muralla (*ab*) hacia el sud, como de cuatrocientos metros de largo, hasta dar frente, por el Na-

ciente, al primer cerrito descrito, y de allí dobla doscientos metros en dirección á él (*bc*).

En el vértice sudeste hay un gran edificio que parece cuartel (C) con un canal ó pesebrera, el que da frente al sud y al este.

Desde el pie del cerrito noreste y como á cuarenta metros hacia el interior (D) se extiende otro edificio, como de ochenta metros al oeste, el que parece haber servido de cuartel, queda un espacio de quince ó veinte metros descubierto y siguen, en la misma línea, otros edificios menores, todos de piedra, terminando en uno, en la falda del gran cerro, que parece fortín ó cuartel (E).

Todo este recinto atrincherado esta poblado de casas de la misma construcción que los cuarteles.

En la misma línea de las dos fortalezas y como á quinientos metros de la del sud, hay otro cerrito fortificado (F) y otro más de la misma especie (G) como á cuarenta metros al Naciente: por entre ellos pasa el río Quinmivil, y de ese punto se deriva el canal que entra al recinto por el pie, á la derecha de la fortaleza sud, donde se divide en dos: uno que sigue al noreste, atravesando la ciudad y pasa por el pie de la fortaleza del norte y otro por el extremo oeste del cuartel del mismo lado.

Al costado del canal del lado oeste, entre la fortaleza y la toma, hay varias casas de piedra.

Es de suponer que el canal en esta parte constituía una barrera para defender estas últimas casas y el camino á la toma de agua.

Al norte, este y sud, hay una extensión como de doscientas hectáreas de terreno que ha sido cultivado en época remota.

En el cuartel del sud (H), en la muralla del mismo lado, hay unas cavidades como nichos: están como á ochenta centímetros del suelo y distantes dos metros uno de otro. Parecen nichos de los que aun se usan en la campaña para santos, lo que no puede ser por su escasa altura del suelo. Es muy posible que hayan hecho oficio de veladores, porque en todos ellos parece que la piedra superior está ahumada ó quemada. Estos nichos se encuentran también en el cuartel del noroeste (E).

Al sudeste, como á mil quinientos metros de la ciudad, está un embalse (I) al pie de un cerrito, tiene como ciento sesenta metros de largo por ancho medio de sesenta, el que se llenaba con agua del mismo río y servía para irrigar los terrenos adyacentes al sud.

El aspecto de la derruida ciudad es imponente y todo indica que el fin principal de las construcciones era el de la defensa. Basta for-

marse cargo, desde una de las fortalezas, del conjunto general, para convencerse de que era muy difícil apoderarse de ella, como del canal ó toma, á un enemigo que no fuera inmensamente superior por su número y calidad de sus armas.

No he podido formarme cargo de la disposición de las calles, ni encontrado la iglesia y panteón que han debido existir, porque todo el recinto es un bosque casi inaccesible. El paralelismo de las casas lo he supuesto en el croquis.

¿ INDIA Ó ESPAÑOLA ?

La construcción de las fortalezas, muy diferentes á los pucará indios, las murallas de defensa, el embalse ó estanque, los muros bien aplomados y alineados, el canal y hasta la elección del terreno, todo demuestra que se trata de hombres mucho más adelantados que los calchaquíes.

Por otra parte, los árboles europeos y vides que se encuentran al borde del río, en esas inmediaciones; el trigo que se encontró en algunas tinajas á mediados de este siglo, de cuyo hecho existen testigos, todo demuestra origen español.

Se me asegura también que el vecino don José María Carrizo, muerto hace como veinte años, de más de cien, encontró allí dos crucifijos de metal.

¿ LONDRES ?

Lafone y Quevedo (cita de la página 26 de *Londres y Catamarca*) dice: « La primera ciudad de Londres se planteó en el valle de Quinmivil, tres leguas al poniente de Belén. El nombre de Quinmivil se conserva hasta ahora ».

Adán Quiroga, *Calchaqui*, página 289 dice: « El primer Londres en el valle de Quinmivil, cerca de Belén, fué fundado por Juan Perez de Zurita en 1538 ».

El valle de Quinmivil no tiene más de diez kilómetros de largo y no hay otras ruinas en todo él; de modo que, según este dato, la ciudad á que me refiero no puede ser otra que la de Lóndres, fundada en 1538, que fué trasladada en 1562 al valle de Comando.

Los vecinos de la actual aldea de Londres, que está situada en el medio, equidistante como á tres kilómetros de las extintas ciuda-

des de Londres de Quinmivil y Londres de 1607, no tienen ni idea de que haya existido la primera, mientras que refieren muchos accidentes del abandono é incendio de la segunda en 1632. Dicen que cuando se estableció en la actual aldea de Londres, por el año 1632, su fundador don Santos Carrizo Alonso de Andrada, reconstruyó, pocos años después, la iglesia de Londres de 1607 para celebrar matrimonios en ella.

De la primera (la de Quinmivil) sólo saben que hay unas murallas de pirca en un lugar llamado « Los Padrecitos », de donde, en otro tiempo, se traía piedra labrada para pisos de casa y asientos de horno.

¿Cómo han podido pasar desapercibidas estas ruinas tan importantes ?

Se explica, teniendo presente la falta de interés por estas cosas en los hombres de la campaña ; por estar hoy como han debido estar cuando la fundación de la actual aldea, cubiertas de bosques, lo que hace muy penosa la entrada á ese lugar, y por haberse perdido en esa época la memoria de tal ciudad, confundiendo estas pircas con las construcciones de indios, tan comunes en estos lugares como en toda la provincia.

Los antiguos vecinos de la actual aldea de Londres cuentan que en Los Padrecitos hubo una tribu de indios muy malos ; que eran ricos y cultivaban la viña, árboles frutales, trigo, etc., y vestían como los españoles, los que fueron á llevar la guerra á Chile y perecieron todos en la Cordillera (?).

Herrera — párrafo transcrito por Lafone y Quevedo — página 247 de *Londres y Catamarca* dice: « El otro pueblo dicen que había de estar adonde estuvo un pueblo llamado de Londres, en el camino de Tucumán á la gobernación de Chile y se despobló por la poca gente que había. Es en el valle de Quinmivil... hubo buenas viñas y arboledas ».

Según esto, Herrera se refiere al pueblo de indios establecido en el abandonado de Londres, lo que condice en algo con la tradición anterior.

De todas maneras, no cabe duda de que hubo allí una población española, siendo lo más probable que fuese abandonada y ocupada después por los indios, entre los que es de suponer que hubo muchos mitados, criados y tal vez descendientes de españoles, de quienes debieron aprender el cultivo de las plantas europeas, que siguieron después cultivando por su sola cuenta.

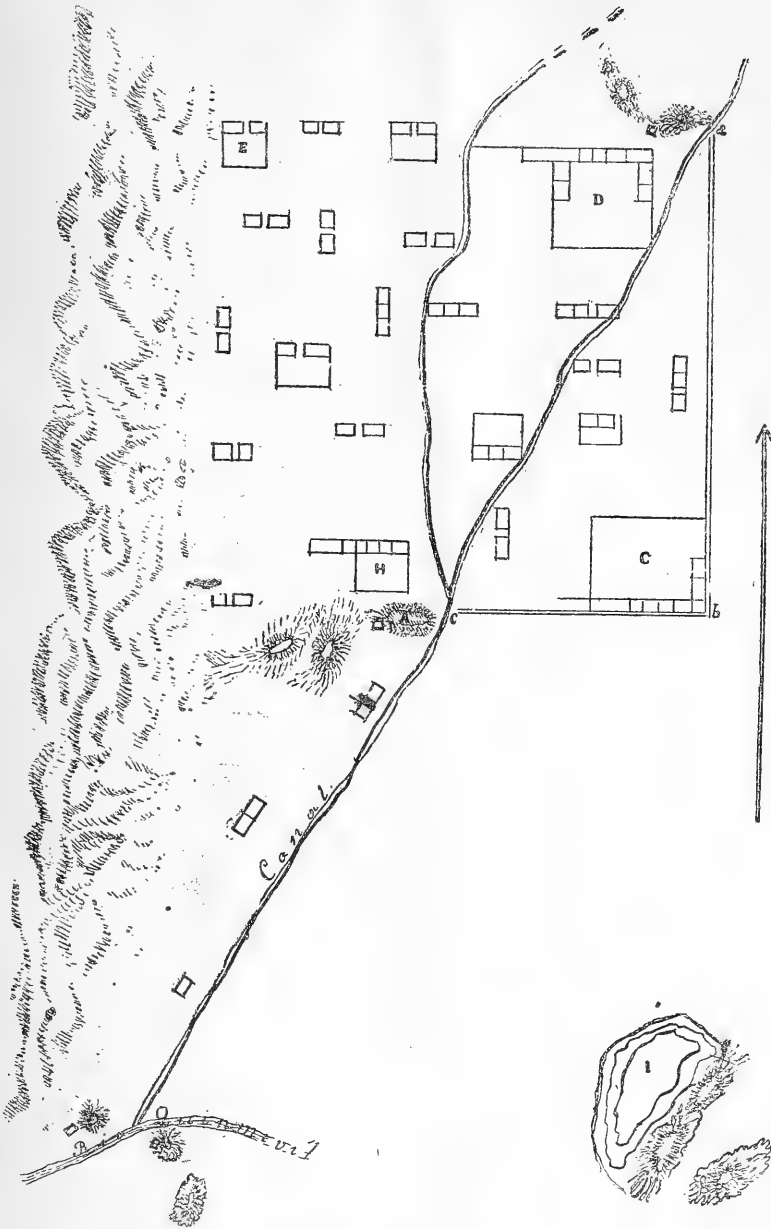
Si existió allí un pueblo de indios que vestía á la española, cultivaba viña, trigo, etc., no ha podido ser de otro modo, pues siendo tan al principio de la conquista, no tuvieron otro medio de asimilarse usos y artes españoles.

Sea como quiera, las ruínas de que me ocupo formaron un pueblo, con más aspecto de ciudad y más caserío que el de Pomán, y en cuanto á su posición militar, no hay ninguno en la provincia tan ventajosamente colocado.

No estoy suficientemente preparado en la historia de este país para resolver cuestiones tan graves, por lo que no me propongo otra cosa que apuntar datos para que nuestros historiadores nos digan qué pueblo es éste, cuyos restos nos salen al paso.

Está llena la provincia de monumentos en que debe fundarse su historia y es necesario restaurarlos del olvido antes que el tiempo acabe con ellos.

Croquis de Londres de Quimivil



A, B, F, G, fortalezas; C, D, E, H, cuarteles; J, embalse

Escala : 1:4000

DURMIENTES DE QUEBRACHO COLORADO

PARA VÍAS FÉRREAS

POR EL INGENIERO M. J. COURAU

Administrador general de los Ferrocarriles de la provincia de Santa Fé

Entre todas las maderas del mundo que pueden ser utilizadas como durmientes de vías férreas, la prioridad pertenece indiscutiblemente, según nuestra opinión, al *quebracho colorado*.

Otras maderas tienen también la propiedad de conservarse indefinidamente en cualquier situación y bajo todas las latitudes, pero entran en general en las diferentes categorías de *maderas duras* de los países tropicales, mucho más resistentes á los útiles de trabajo y de una explotación difícil sino imposible, debido á la insalubridad del clima ó el acceso siempre difícil y á menudo peligroso de las montañas donde creen.

El quebracho colorado, que se halla por el contrario en las vastas llanuras de clima casi templado y perfectamente salubre que forman el Chaco argentino, surcado hoy por ferrocarriles; se trabaja casi en las mismas condiciones que las mejores maderas europeas y posee además el peso indispensable para el buen asiento de las vías férreas.

Si á pesar de sus cualidades esenciales, el quebracho no ha sido todavía utilizado en Europa como madera de construcción y sobre todo como durmiente, es debido sin duda á que casi la totalidad de su producción hasta el día ha sido absorbida bajo otra forma por las curtiembres. Hace en efecto apenas algunos años que el ferrocarril ha penetrado en la región del quebracho y ha hecho su explotación fácil.

Principales maderas argentinas comparadas con la encina y el pino

Nombre de la madera	Densidad ó peso del metro cúbico macizo	VALORES MEDIOS DE LOS COEFICIENTES DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA EN KILOGRAMOS POR CENT. ² DE SECCIÓN			
		Coeficiente de elasticidad (E)	CARGA DE RUPTURA ó coeficiente de ruptura á la		
			Tracción	Compresión	Flexión (r)
	kilogramos				
Encina (seca)	643 á 1 015	120 000	1 000	500	750
Pino (macho)	463 á 550	120 000	850	425	640
Quebracho colorado.	1 232 á 1 392	148 000	1 196	1 220	1 543
Quebracho blanco.	810 á 1 030	56 000	600	540	433
Algarrobo negro.	646 á 730	55 000	440	404	663
Canela.	714	121 000	623	625	1 111
Cedro de Misiones.	575 á 658	99 000	468	460	700
Cedro de Tucumán.	540	»	»	»	630
Curupay	977 á 1 172	150 000	1 350	1 010	1 283
Guayacan	1 113 á 1 284	»	»	»	1 732
Incienso	869 á 945	»	»	»	1 270
Lapacho.	952 á 1 072	153 000	1 133	927	1 543
Laurel negro.	693 á 826	»	»	»	692
Lanza blanca	738	»	»	»	946
Naranja	704 á 946	115 000	1 354	488	1 186
Nandubay.	1 090 á 1 211	123 000	1 108	633	1 200
Nogal	538	»	»	»	1 026
Palo Santo.	1 216 á 1 303	100 000	1 226	»	1 081
Sauce blanco.	468	47 000	457	266	524
Tatané blanco.	970	115 000	1 250	855	1 041
Timbo	328 á 440	»	»	»	663
Urunday	1 110 á 1 270	114 000	1 148	966	1 125
Urunday-pará	933 á 1 091	»	»	»	742
Yvirapitá.	745 á 1 038	»	»	»	1 210

(E) Coeficiente ó módulo de elasticidad de la materia de que está formada la barra: es la relación constante hasta el límite de elasticidad, del esfuerzo p que tiende á alargar ó á acortar la barra, con el alargamiento ó acortamiento i de la barra, se tiene pues : $E = \frac{p}{i}$.

Según Poncelet se tiene, para los valores medios de E, ixp correspondientes al límite de elasticidad de la encina, para una barra prismática homogénea de 1 metro de longitud y 1 centímetro cuadrado de sección :

$$\begin{aligned}
 E &= 120\,000 \text{ kilóg.} \\
 p &= 200 \text{ »} \\
 i &= \frac{1}{600} = 0\,00167 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

(r) Con relación á las secciones circulares y rectangulares.

La producción de los bosques en países en que la población estaba todavía muy diseminada; bastaba apenas para la demanda, de las curtiembres y de los ferrocarriles de la República. Hoy la situación no es ya la misma y la explotación es suficiente para responder á todas las necesidades.

Por consiguiente, hay que preocuparse de dar á este rico producto nuevas salidas. La Unión Industrial Argentina acaba de publicar, respecto al empleo del quebracho, un importante trabajo del cual sacamos algunos de los datos que siguen.

El quebracho colorado. — *Loxopterygium Lorentzii* — es una anacardiacea, que se presenta bajo la forma de un árbol de 45 metros de altura y 1 á 1^m20 de diámetro.

Su densidad máxima es de 1,392 y no desciende á 1,232 sino para los árboles ya muy viejos.

Damos en la página anterior un cuadro de los resultados obtenidos en experiencias á las cuales han sido sometidas las maderas argentinas, comparados con los obtenidos para el roble y el pino.

Se ve en él de una manera general la superioridad de las maderas americanas; pero bajo todo punto de vista el quebracho colorado ocupa el primer lugar, porque si el Guayacán y el lapacho le son bajo cierto punto de vista un poco superiores, es necesario decir que estas especies son muy raras y no podrían dar lugar á una explotación un poco activa.

Las células del quebracho son de dimensiones muy reducidas, las fibras tenues y de paredes espesas; los rayos medulares son cortos y raros. El quebracho encuentra ya en esta constitución una defensa enérgica contra la influencia de los agentes exteriores. Pero debe sobre todo sus cualidades de conservación á la abundancia de materias antisépticas que contiene y en particular al tanino, cuya proporción media es la siguiente :

	Por ciento de tanino
Corteza.....	6 á 8
Albura.....	3 á 4
Corazón.....	19 á 22

Es esta riqueza en tanino lo único que hasta hoy ha llamado la atención de los industriales europeos. Así, han salido del Chaco en 1898, 229 000 000 de kilogramos de quebracho casi exclusivamente bajo forma de rollizos, es decir, de troncos en bruto, simplemente despojados de la corteza y albura.

Esta madera es en su mayor parte expedida para Alemania, pero se envía también en cantidades menos importantes á Francia, Italia, Bélgica, Brasil y Estados Unidos.

Es un curioso espectáculo el que presentan esos enormes trozos de madera amontonados en los terrenos que rodean las Estaciones; después, cargados en grandes montones con ayuda de gruas primitivas, en los vagones del ferrocarril y circulando así en largas filas hasta el puerto de embarque.

El tráfico del quebracho pertenece casi exclusivamente á la red de la Compañía francesa de ferrocarriles de la provincia de Santa Fe (1320 kilómetros), cuyas vías penetran en el Chaco hasta 450 kilómetros al norte del puerto de embarque, Colastiné.

Este puerto, hoy importante y el segundo de la República, como tonelaje exportado, esta situado aproximadamente á 600 kilómetros aguas arriba, de Buenos Aires sobre el río Paraná. Es el punto más alto del gran río argentino á que hayan llegado en todo tiempo los buques de ultramar, para cargar, sea los cereales de la provincia de Santa Fe, sea el quebracho transportado por ferrocarril desde los inagotables bosques del Chaco.

El Ferrocarril francés de la provincia de Santa Fe ha transportado por sí solo, en 1898, 318 533 toneladas de quebracho, de las cuales 213 715 toneladas salieron por el puerto de Colastiné, lo que representa aproximadamente toda la exportación de la República Argentina (229 000 toneladas). Añadiendo á estas cifras más ó menos 140 000 toneladas, transportadas por otras compañías é explotadas directamente por los ríos, se encuentra que han sido explotados en 1888, 472 millones de kilogramos de quebracho, del cual 242 748 000 han sido consumidos en el interior del país bajo la forma siguiente :

	Kilogramos
Rollizos (troncos en bruto para curtiembres)....	36 000 000
Postes ó estacas (250 000 de 40 kilogramos).....	10 000 000
Madera de construcción en vigas escuadradas...	40 000 000
Durmientes.....	156 748 000
Consumo interior.....	242 748 000

Los rollizos son utilizados por una treintena de curtiembres existentes en Buenos Aires y que consumen de 2500 á 3000 toneladas por mes.

Los postes son destinados, en general, á los cercos de alambre

que alcanzan en la República Argentina un desarrollo colosal. En fin, los durmientes (1 413 400 piezas) corresponden á los 4087 kilómetros de las nuevas vías férreas construídas en 1898. El número de durmientes de quebracho colocado ya en el suelo argentino puede ser avaluado en siete millones, y es sobre este punto que la Unión Industrial de Buenos Aires se ha entregado á un estudio de los más interesantes.

Todas las grandes compañías del país le han enviado instrucciones detalladas sobre el empleo del quebracho como durmientes. Todos están unánimes en alabar la calidad excepcional de esa madera. Varios de los directores, que han vivido en diversas regiones del mundo, han declarado que es la mejor que han visto emplear. Todavía no pueden fijar la duración de los durmientes, puesto que los que han sido colocados hace largo tiempo (15, 20 años y aún más) están todavía en perfecto estado.

La compañía inglesa del Central Argentino (1272 kilómetros) que posee vías férreas desde 1857, dice « que puede asegurar que su existencia es por lo menos de 50 años ». Pero hace notar que no hay que considerar ese espacio de tiempo como un límite extremo de la duración de la madera, porque á consecuencia de los cambios de clavos, necesarios por diversas causas, se está en la obligación de poner el durmiente fuera de uso antes que la madera haya perdido sus calidades esenciales de conservación.

Esta duración, casi indefinida, no tiene nada que pudiera extrañar, puesto que se han mudado cercos de quebracho de más de un siglo, y se ha podido á menudo constatar que los postes estaban en perfecto estado de conservación. Poco importa que la madera se encuentre en un suelo seco ó húmedo ó al aire. También se puede añadir que el quebracho es una madera excelente para obras debajo del agua, pues se endurece en lugar de podrirse.

Esta opinión unánime de las compañías argentinas es tanto más interesante en constatar, cuanto que la mayor parte de ellas siendo de origen inglés, han empleado igualmente durmientes metálicos y que los ingenieros han estimado que los durmientes de quebracho son muy superiores á los de acero.

Algunas compañías recomiendan ciertas precauciones para conservar á los durmientes de quebracho todas sus cualidades. Ellas no son otras, sin embargo, que las condiciones aplicables á todas las maderas en general; es menester, de preferencia, cortar los árboles en el invierno, las partes cortadas por la sierra, si es posible,

protegerlas del sol, por algún tiempo, á fin de evitar que se produzcan hendiduras. Es menester excluir completamente la albura, que se pudre en algunos años y no admitir más que el corazón. Pero esta última condición no tiene importancia para el proveedor, pues la albura del quebracho no tiene sino muy poco espesor; el corazón representa siempre las dos terceras partes y á menudo las tres cuartas partes del árbol.

Uno de los puntos importantes y en el cual los intereses privados arriesgan mucho de comprometer el éxito general de la explotación del quebracho, es la elección de la región de donde se le extrae. El Chaco Argentino se divide á este respecto en dos partes bien distintas: el este y el oeste.

En la primera, que se extiende desde los ríos Paraná y Paraguay, más ó menos 300 kilómetros hacia el oeste, entre los paralelos 25° y 29° de latitud sud, el quebracho colorado es de primera calidad, es el que responde enteramente á las condiciones indicadas más arriba. De ahí es igualmente que sale todo el quebracho exportado para las curtiembres europeas por el puerto de Colastiné. Los inmensos bosques de aquella zona están situados en la provincia de Santa Fe y en el territorio del Chaco.

Al oeste de esta primera zona, sobre todo llegando á la altura de Santiago del Estero, de Tucumán y de Salta, ya no es lo mismo. El quebracho se encuentra también, aunque menos abundante, pero sobre todo bajo la forma de quebracho blanco (*apocinacea*) que, como se puede constatar por el cuadro de la página 5, es de calidad muy inferior, conteniendo poco tanino y se pudre rápidamente. La variedad *colorado*, la única utilizable, no solamente es más rara, sino que parece ser de calidad inferior. Es, á lo menos, lo que resulta de los documentos que hemos citado.

El informe de la Unión Industrial dice que el quebracho de la primera zona « es el único empleado por las curtiembres, el de la provincia de Santiago no es utilizado, á lo menos con ventaja, por esta industria. Las vigas y los durmientes, provienen también, casi todos, de la primera zona ».

La inferioridad de la madera de la segunda zona es mencionada por las compañías que, atravesando aquella región, hicieron uso de ella. La compañía de Buenos Aires y Rosario (1500 kilómetros) « constata que durante la construcción de sus líneas de Sunchales á Tucumán, era imposible obtener quebracho de buena calidad, hoy mismo es difícil encontrar de primera calidad y es menester

elegirlo con mucho cuidado. La compañía del Central Córdoba (1100 kilómetros) añade: El quebracho colorado que proviene del clima húmedo de Tucumán, es inferior al de las regiones más frías de Frías y Santiago. El corazón se pudre á menudo, dejando un agujero lleno de polvo negro. Eso es debido, sin duda, en gran parte, á que el corte ha sido hecho en verano, pero, sin embargo, es una característica del quebracho colorado de Tucumán ».

Hemos tenido que hacer esta distinción porque se ha tratado de un envío á Europa, á título de prueba y en cantidades bastante considerables de durmientes que provienen de esta región.

A menos que la elección de la madera haya sido hecha con el mayor cuidado, esta tentativa podría ser desastrosa para el porvenir de la industria del quebracho argentino, no dando los resultados que se tiene el derecho de esperar de las maderas de primera calidad. Sin embargo, las maderas de la segunda zona no son defectuosas, sino porque se comparan con las especies de quebracho verdaderamente extraordinarias de la provincia de Santa Fe y del Chaco. Tales como son, los árboles de la zona del oeste, siendo bien elegidos, serían probablemente superiores á todas las maderas europeas.

Nos queda por tratar la cuestión del precio de costo sin la cual ninguna comparación útil sería posible establecer, y á expresar con este motivo el pesar de que la publicación de la Unión Industrial, destinada á una acción de propaganda, contenga datos incompletos y aún inexactos, susceptibles de dañar el éxito de la empresa.

Sin hablar de los precios indicados para los rollizos, postes, vigas, etc., que son todos muy exagerados, la publicación citada indica precipitadamente, para la trocha ancha, el precio de cuatro pesos moneda nacional por durmiente, lo que sería suficiente para hacer renunciar inmediatamente al empleo del quebracho en las vías férreas europeas. Pero se olvida de añadir que este precio se refiere á los enormes durmientes que soportan la vía de 5 pies y 6 pulgadas (1^m676), de la mayor parte de líneas inglesas de la República. Además, el precio es establecido por durmiente entregado á las diversas líneas del Sud, es decir sobrecargado de toda clase de gastos de transporte y trasborde, y elevado á menudo por el flete de una travesía marítima.

En fin, éste precio está visiblemente recargado; se menciona en efecto, que la Compañía francesa de ferrocarriles de la provincia de Santa Fe, cuya trocha es de 1 metro, ha pagado sus durmientes en plaza, en 1898, de 1,80 á 2,20 pesos moneda nacional. Ahora

bien, sabemos que esta empresa no ha comprado sino al precio máximun de pesos 1,50 y que á menudo ha obtenido precios inferiores. No se trata, por otra parte, sino de algunos durmientes destinados al reemplazo de los gastados y la compañía los obtendría en mejores condiciones si se tratara de una compra importante para líneas en construcción.

Antes de hacer la rectificación de los precios, debemos hacer una advertencia importante. El precio de costo en plaza, para los compradores europeos, depende esencialmente del cambio. Actualmente, es lo más desfavorable posible, habiéndose elevado el valor del peso (1 peso moneda nacional) al fin de 1898, hasta más de 2 francos. Desde largo tiempo no ha valido nunca más que 1,50 francos ó aún menos. Es posible que vuelva á recuperar su bajo precio que correspondería más exactamente á su valor verdadero porque su valor relativo en el país no representa más de 1 franco. Pero en todo caso, todo hace preveer que el peso se mantendrá durante algún tiempo alrededor de 2 francos y podemos admitir este valor como un término medio sino como un máximun.

Como el precio en plaza no está influenciado por las variaciones exteriores del cambio, obtendremos pues en todo tiempo, los durmientes para vías de 1 metro al precio de pesos 1,50 moneda nacional y los para vía normal francesa al precio de 2 pesos moneda nacional. El flete medio del transporte por las líneas de la Compañía Francesa desde los bosques de la provincia de Santa Fe y del Chaco Austral hasta el puerto de embarque de Colastiné puerto libre de todo derecho, variará según la procedencia entre pesos 0.40 y 0.50 moneda nacional por los durmientes chicos y entre pesos 0.50 y 0,70 moneda nacional, para los grandes.

En resumen, el valor medio de los durmientes de quebracho colorado, llevados al puerto de embarque sería de pesos moneda nacional 2.60 ó 3.20 francos para la trocha de 1.45 metros y de pesos moneda nacional 1.95 ó 3.90 francos para las de 1 metro. Si el cambio volviera á su tasa de los últimos años esos precios podrían bajar á 4 y 3 francos respectivamente.

Queda por añadir el precio del transporte por mar sobre el cual no insistiremos pues los compradores europeos están en mejores condiciones para conocer su importancia.

Nos basta recordar que los durmientes para vías férreas por la regularidad de sus dimensiones y la facilidad de su colocación constituye el cargamento ideal. El quebracho en razón de su densidad

no ocupa sino un pequeño espacio con un peso considerable, eso permite completar el cargamento con mercaderías más livianas y de un flete elevado.

Los troncos en bruto de quebracho, cuyo embarque es difícil, cuyas formas irregulares presentan salientes peligrosas para las embarcaciones y ocasionan vacíos inútiles, son llevados á Europa por un precio que varia de 25 á 30 francos por tonelada. No es pues temerario el pensar que una vez establecida la corriente se encontrarían fácilmente fletes á 20 francos como máximun por cargamentos completo de durmientes de quebracho. Valdrían pues, puestos en Europa, 6 francos para la trocha ancha y 4,50 francos para la angosta.

Estos precios son comparables á los de los durmientes fabricados allí. Pero aunque fuesen sensiblemente superiores, no hay que perder de vista que representan el costo de un durmiente de gran peso y de una duración que se puede calificar de indefinida.

ANÁLISIS MICROGRÁFICO
DE
LOS ACEROS AL CARBONO

Por G. CARTAUD

(TRADUCCIÓN DE E. HÉRRERO DUCLOUX)

Nuestros conocimientos sobre la estructura y las propiedades de los metales y sus aleaciones se reducían, hace veinte años, á hechos aislados, sin que hubiese ningún estudio verdaderamente sistemático que los relacionara entre sí y los ampliase; ingenieros, físicos y químicos habían trabajado separadamente sin tratar de unirse.

El problema, abordado simultáneamente por los métodos químicos, físicos y mecánicos, controlándose mutuamente en la observación de los mismos hechos, sino está aún resuelto en su conjunto, se halla planteado de una manera científica y fructuosa. Las anomalías de las curvas de calentamiento y enfriamiento, de fusión y dilatación, de conductibilidad eléctrica y de permeabilidad magnética, han revelado la existencia de estados alotrópicos y combinaciones definidas que no podían prever los procedimientos del análisis elemental; después de haber creado el microscopio, en manos de los mineralogistas alemanes, la petrografía, ha puesto en evidencia la estructura de los metales, haciendo agregados mecánicamente heterogéneos de los sólidos que se creían químicamente homogéneos, ha realizado el análisis elemental de las aleaciones, llegando hasta describir sus constituyentes simples y seguir las transformaciones complejas que se producen en el curso de los tratamientos mecánicos y térmicos; enfin, la química física, esa ciencia nueva, desarrollada de un modo especial en este sentido por los trabajos

de M. Le Châtelier, les aplica hoy las leyes de las soluciones y de los equilibrios que explican las relaciones mutuas y el génesis de esas transformaciones. Los hechos adquiridos, generales y particulares, son tan numerosos, que justifican plenamente desde ahora el empleo de una palabra nueva designando una ciencia también nueva: la metalografía.

El presente artículo no es más que la exposición rápida de la técnica micrográfica y de los resultados alcanzados en el estudio de los aceros al carbono; está inspirado principalmente en los trabajos y en la enseñanza diaria de M. Osmond, de quien soy actualmente alumno y hacia quien me es grato expresar aquí mi más viva gratitud.

Historia. — La idea que más naturalmente acude á nuestro espíritu, cuando queremos darnos cuenta de la estructura de un metal, es examinar una fractura reciente, accidental ó voluntaria; y en efecto, el arte de interpretar las fracturas debía preceder fatalmente al examen sistemático de las secciones pulimentadas y preparadas. Este arte, rudimentario aún, será siempre para los especialistas una enseñanza preciosa, aunque sería peligroso limitarse á sus indicaciones únicamente. Un práctico sabe, por ejemplo, reconocer un metal *misé*, obtenido por soldadura, en su fractura llamada *á nerf*, de un metal colado, obtenido por fusión y de fractura granuda; del mismo modo que un acero duro templado se reconocerá por su fractura unida y concoidal. A menudo, sin embargo, faltarán estos caracteres aplicados á los productos tan variados de la siderurgia moderna y no tendrán valor, sino cuando se comparen entre sí los productos de una misma fabricación.

Desde 1868, el profesor Tchernoff en Obonckoff, y desde 1878, el profesor Martens en Berlín, aplicando el microscopio á este género de investigaciones, vienen estudiando las leyes de la ruptura y los defectos de fabricación; pero no era posible ir muy lejos en esta vía, porque el investigador se veía obligado á emplear débiles aumentos por la naturaleza irregular de las superficies. Además, los metales deformables sufren siempre, antes de romperse, una alteración en su estructura designada con el nombre poco explicativo de resquebrajamiento en estos casos, la naturaleza de la fractura se encuentra ligada á la del esfuerzo mecánico que la origina (tracción estática, choque, flexión, etc.); y enfin, la objeción más grave estriba en que la ruptura puede producirse en una superficie de menor resistencia deter-

minada de antemano. Por lo tanto una fractura no se presta á fuertes aumentos, puede á menudo presentar la estructura del metal batido y no del metal inicial y no siendo una sección sana no podrá definir con todo rigor la estructura del metal estudiado. Por el contrario, una sección pulimentada se presta á todos los aumentos, el pulimento no altera su estructura, y la sección puede ser practicada en una dirección cualquiera. Este último método, aplicado desde 1864 por el doctor Sorby de Sheffield, proseguido con entera independencia por M. Martens é introducido en Francia en 1880 por los señores Osmond y Werth, es el único que se ha extendido y generalizado en estos últimos años.

Iluminación. — Siendo los metales cuerpos opacos, no puede aplicárseles los procedimientos de la petrografía moderna, fundados sobre la polarización óptica; pero se ha utilizado su poder de reflexión y los métodos de investigación no se fundan en los fenómenos de transparencia sino en los de reflexión.

Cuando se coloca sobre la platina de un microscopio ordinario una lámina pulimentada de un metal, la luz que en ella incide es oblicua con relación al eje óptico, cualquiera que sea su origen. Si la sección examinada es plana y horizontal, el ojo aplicado al ocular no percibe ningún rayo reflejado, pero si presenta desnivelaciones ó relieves, algunas partes inclinadas se iluminarán solas; se extinguirán cuando se haga girar la platina y entonces otras se iluminarán á su vez. Esta iluminación, llamada iluminación oblicua, deja en la sombra las partes planas de la preparación. Podrá realizarse, para pequeños aumentos, concentrando la luz del día ó de otra fuente por medio de una lente sobre la preparación, y para aumentos fuertes, utilizando el espejo parabólico de Sorby, que es una fracción del paraboloide de revolución, móvil alrededor de una bisagra que se fija por medio de un collar al objetivo.

Desgraciadamente, este sistema de iluminación no puede aplicarse apenas á aumentos mayores que 250 diámetros, á consecuencia de la aproximación progresiva del objetivo á la preparación. Como se ve, la iluminación oblicua sola sería de una insuficiencia notoria, sino fuese en realidad el complemento útil á menudo de otro sistema singularmente más eficaz, el de la iluminación vertical.

Si el haz incidente es paralelo al eje óptico del microscopio, se reflejará sobre sí mismo é iluminará sensiblemente las partes hori-

zontales de la preparación ; esto es lo que se realiza para aumentos débiles, interponiendo entre la preparación y el objetivo un espejo sin azogue con una inclinación de 45° , sobre el cual se dirige un haz horizontal; y para todos los aumentos, haciendo en el tubo del microscopio una ventana detrás de la cual se dispondrá un espejo circular no azogado á 45° (Vertical iluminator de Beck) móvil alrededor de su diámetro horizontal, ó un prisma de reflexión total (prisma Guillemín-Nachet). El haz que viene de la fuente se refleja entonces á lo largo del eje y se concentra á través de las lentes del objetivo sobre la preparación.

Se obtendrá una iluminación uniforme del campo, interponiendo entre la fuente y la ventana un sistema de diafragmas. Si se quiere obtener pruebas fotográficas de los aspectos de las preparaciones, se puede, por el empleo combinado de un objetivo de inmersión homogénea, un ocular de proyección y un tiraje adecuado de una cámara obscura adaptable al ocular, alcanzar aumentos hasta de 2000 diámetros.

Pulimento preparatorio. --La sección que, para mayor comodidad en el pulimento y estudio debe ser de un cuarto centímetro cuadrado á tres centímetros cuadrados de superficie, pulimentada por los procedimientos industriales más perfectos ó por un bruñidor de profesión, es impropia muchas veces para este método de investigación. Colocada bajo el microscopio, puede presentar rayas más ó menos profundas, arrancamientos de metal ó de escoria y picaduras é incrustaciones de las materias utilizadas en el pulimento.

Es necesario que la placa tenga un pulimento especular que refleje la luz de un modo uniforme y con una perfección suficiente para que sea casi imposible ponerla á foco bajo el microscopio, sino tiene pequeños agujeros ó inclusiones de escoria. En la práctica industrial, si no se quiere hacer gastos de alguna importancia, bastará que la sección presente partes bien pulimentadas, con tal que el ojo algo educado haga abstracción en el resto de la preparación de los aspectos que dependen del pulimento defectuoso.

El secreto de una preparación perfecta está en la elección de las sustancias que han de emplearse en el bruñido, sustancias que ha de prepararse el mismo experimentador, rechazando los productos similares que la industria ofrece. La placa puede ser desbastada al principio sobre la piedra ó sobre esmeril del comercio,

cruzando las rayas de modo que no se use un esmeril más fino, sin que se hayan borrado las rayas paralelas por las nuevas que las cruzaron en una operación anterior. Se continúa con papel esmeril preparado especialmente por el experimentador. M. Osmond diluye — durante 120 minutos — la mezcla en el agua y recoge los depósitos que se producen después de 2, 5, 10, 20 y 40 minutos, en los cuales la proporción de alúmina decrece más y más, hasta que los últimos quedan formados casi exclusivamente por óxido de hierro. Estos polvos se pegan sobre papel con albúmina y no con gelatina porque raya el hierro; se tiene así una serie de hojas que duran largo tiempo y sobre las cuales se pasa sucesivamente la placa desbastada.

Se obtiene así una superficie, presentando finas estrías paralelas de igual profundidad que es necesario hacer desaparecer. Sobre un disco circular, que pueda girar alrededor de un eje vertical, por ejemplo, y recubierto de un trozo de paño nuevo y bien tendido, cuidadosamente lavado con un cepillo duro y ligeramente humedecido con agua, se espolvorea un poco de rojo de Inglaterra. Se aplica entonces la placa á concluir sobre el disco que se hace girar, apoyándola fuertemente al principio y ligeramente al final. Se obtiene así un bruñido especular irreprochable; y ya no hay más que secar bien la preparación con un lienzo fino, después de haberla lavado al alcohol. En este punto, no hay que fiarse del rojo inglés que el comercio ofrece, siendo necesario que uno mismo lo prepare por calcinación del sulfato ú oxalato de hierro y no guardando más que las partes finas después de un lavado cuidadoso. M. H. Le Châtelier emplea, con idéntico objeto, el óxido de cromo ó alúmina preparados al estado coloidal y después coagulados y secos: estos polvos son muy activos y no rayan las preparaciones.

Una pequeña instalación mecánica de discos móviles puede hacer más rápido este pulimento preparatorio; pero es necesario evitar las proyecciones de unos discos sobre los otros con gran cuidado; estas precauciones deberán ser más minuciosas para aceros ó metales á pulir más dulces, siendo las rayaduras durante el bruñido menos comunes en los aceros duros templados, que contra lo que podía creerse, son los más fáciles para bruñir, gracias á su misma dureza.

La escoria. — Una sección bruñida de este modo no es todavía más que una página blanca, sobre la cual, por procedimientos apro-

piados, vendrá á dibujarse la estructura. Sin embargo, la escoria, es decir, las inclusiones no metálicas cuyo estudio no se ha hecho aún, no necesitan otra preparación ; su color, su escaso poder de reflexión, permiten distinguirla netamente sobre el fondo del metal, pudiéndose en seguida notar su distribución y su naturaleza. Su color es variable : gris ó negro muy á menudo, tiene otras veces tintes variados, siendo la escoria propiamente dicha tanto más clara cuanto más ácida es y más oscura aumentando su basicidad. En fin, no es homogénea siempre en toda la extensión de una banda ó inclusión y hasta puede ser una mezcla compleja, una verdadera roca. La escoria es molesta muchas veces en el bruñido; puede desagregarse y dar granos pequeños duros que penetran en el paño y arañan las preparaciones.

Pudiendo constituir la escoria una causa de debilidad en el metal, es importante conocer su distribución. Su presencia, por ejemplo, en las cercanías de la superficie en una pieza, puede ser el origen de un desgarramiento que, propagándose espontáneamente á través del metal, puede acarrear la ruptura bajo un esfuerzo muy inferior al que había indicado el ensayo de recepción.

El estudio de las consecuencias mecánicas de la forma, orientación y repartición de las inclusiones de escoria en las piezas metálicas, posee un interés incontestable ; y como por otra parte, no exige más que un simple bruñido, es quizá bajo esta forma muy accesible, que la micrografía ha prestado más servicios prácticos á la industria del hierro y del acero.

(Continuará.)

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS EXACTAS

Holzmüller (Dr. Gustavo). *Tratado metódico de Matemáticas elementales*, traducido directamente de la tercera edición alemana, por el ingeniero Eduardo Latzina. Tomo I, con 142 figuras en el texto.

Este tratado, fruto de la experiencia adquirida durante un cuarto de siglo de enseñanza en distintos institutos de Alemania, posee además del mérito que como obra didáctica con justicia todos le reconocen, la singular ventaja que para la enseñanza de las matemáticas elementales aporta un libro de texto inspirado en las sanas leyes de la Pedagogía moderna.

La obra del doctor Holzmüller es efectivamente una revelación del elevado criterio pedagógico de su autor que, hermanando lo útil con lo ameno y elevándose progresivamente de lo fácil á lo difícil, de lo simple á lo complejo, de lo concreto á lo abstracto, ha logrado reunir en un volumen reducido, admirablemente armonizados, los diversos capítulos que la obra abarca constituyendo un conjunto interesante y de fácil acceso á las inteligencias juveniles.

Comprende el *Tratado metódico de matemáticas elementales*, cuatro secciones clasificadas así: Geometría, Aritmética, Trigonometría y Estereometría.

Ajustándose al método objetivo, empieza la Geometría con aquellos conceptos y nociones que se adquieren directamente por los sentidos y sigue luego con la consideración de las magnitudes geométricas. La segunda sección que el autor denomina Aritmética estudia el ámbito de los números ordinarios (absolutos, enteros y positivos) y comprende además la ampliación de ese ámbito con la introducción de los números negativos y fraccionarios. Dicha segunda sección abraza, pues, el álgebra y la aritmética que considera como una sola ciencia: solo las distingue la amplitud del ámbito. Las dos avanzan paralelamente fluyendo las cuestiones aritméticas lógicamente de las cuestiones algebraicas como casos particulares de estas últimas, mediante la reducción del ámbito.

Las dos últimas secciones del Tratado unen á la novedad del método, la claridad y la elegancia con que son tratadas sus diversas partes y la profusión de ejercicios y aplicaciones que las ilustran.

Añadiremos para terminar esta breve noticia, que el tratado que nos ocupa ha sido ya adoptado como libro de texto en la Escuela Industrial de la Nación, por el profesor E. Latzina, á quien se debe la versión española de la obra recientemente editada, y que recomendamos á los señores profesores de matemáticas en los institutos de enseñanza secundaria.

IGNACIO AZTIRIA

II. — CIENCIAS NATURALES

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. —

Tomo I, número 7, Buenos Aires, octubre 9 de 1900.

Acaba de aparecer la séptima entrega de las *Comunicaciones del Museo Nacional* con un material tan variado como interesante y también en esta, como en las anteriores, corresponde á nuestro querido profesor doctor Berg, la mayor parte de los trabajos, dándonos así una muestra más de su perseverancia en el estudio de nuestra rica naturaleza.

Suyas son las siguientes noticias:

Datos sobre algunos crustáceos nuevos para la fauna argentina, donde describe dos especies nuevas, una de Mar del Plata y otra del Chubut. Enumera además la sinonimia y bibliografía de las demás especies argentinas transfiriendo el *Chirrocephalus cervicornis* Weltn. al género *Streptocephalus* Baird.

Apuntes sobre dos especies del género Odynerus de la Tierra del Fuego.

Notice sur les espèces du genre Alurnus F. appartenant à la Faune Argentine. — En este pequeño trabajo escrito en idioma francés, pasa revista á los *Alurninos* conservados en el Museo Nacional y en colecciones particulares, citando algunas especies como nuevas para nuestra fauna y anotando tres variedades nuevas halladas en Paraguay, Misiones y Bolivia.

Notas sobre los nombres de algunos mamíferos. — Continúa el doctor Berg en este artículo el trabajo comenzado en la anterior entrega, dándonos la sinonimia y bibliografía del guanaco y del huemul.

Con *Pleminia argentina*, un nuevo *seudófilido* termina el doctor Berg la entrega que nos ocupa, describiendo un nuevo ortóptero muy abundante en los alrededores de Buenos Aires y que hasta ahora había figurado en las colecciones con un nombre erróneo.

C. Brunner v. Wattenwyl describe un género nuevo de Trixálidos con el nombre de *Fristira*, dedicando al doctor Berg la única especie que de este género se conoce.

Rodolfo Hauthal en su trabajo *Quelques rectifications relatives au Grypotherium de la Caverne Eberhardt* nos da algunas noticias sobre el famoso *Neomylodon*. En este artículo, bastante extenso, cita lo que al respecto publicara el señor Angel Gallardo en estos Anales en el año 1899. Dice que Gallardo opina que el *Neomylodon Listai* Ameghino es idéntico con el *Grypotherium domesticum* Roth. El señor Hauthal califica de errónea esta opinión y demuestra que los restos con los cuales se fundó el género *Neomylodon* no tienen nada que ver con los hallados en la gruta Eberhardt. Critica al señor Ameghino la ligereza con que ha procedido al crear un género teniendo como único material huesecillos

dérmicos que en nada se diferencian de los del *Myloodon*, apoyándose además en leyendas de indios, lo cual fuera de ser poco científico no deja también de ser poco serio.

Según Gallardo la descripción del *Neomyloodon Listai* es igual á la que hace Roth sobre el *Grypothorium domesticum*.

Hauthal se detiene á examinar la cuestión, y después de un estudio muy razonable deduce que no puede haber tal identidad, de modo que si el *Neomyloodon* ha existido realmente ó aun existe, debe ser una especie distinta del animal descrito por Roth y debe pertenecer también á un género diverso, de modo que no podría haber aquí cuestión alguna de prioridad.

Total, parece deducirse de todo lo anterior que ya no es un solo animal misterioso el que ha existido por aquellas regiones, sino dos. Uno sería el *Jemish* aun existente (?) siquiera en la imaginación de muchos y el otro sería el *Grypothorium domesticum* ó como propuso Hauthal *Grypothorium Darwinii var. domesticum* que nada tiene que ver con el *Neomyloodon*.

Una ventaja tiene el animal descrito por Roth sobre el *Neomyloodon* y es que de aquél se tienen pieles, y huesos más ó menos numerosos, siendo así que de éste sólo se conocen huesecillos iguales á los de *Myloodon* y leyendas más ó menos fantásticas. Sin embargo, nos inclinamos á creer que justamente por este motivo el *Neomyloodon* ha de estar vivo. Sólo así se explica el que no se haya encontrado hueso alguno, pues estando vivo se los lleva todos consigo; también así se explica la descripción minuciosísima que de él se ha hecho, describiendo todas las partes del animal con tales datos y detalles que sólo de un animal vivo se podrían obtener.

Este interesante artículo del doctor Hauthal y que viene á arrojar mucha luz sobre un asunto que ya empezaba á fastidiar, termina con una refutación á las ideas que el señor Mercerat emitiera sobre el mismo asunto.

Florentino Ameghino en un artículo *Grypothorium, nom de genre à effacer* trata de demostrar la ventaja que habría de borrar el género *Grypothorium* que tanto molesta al *Neomyloodon* asumiendo él la responsabilidad de trazar una línea negra sobre ese nombre.

Para dar tal paso, se funda en que el cráneo que ha servido para crear dicho género era incompleto, estando además en mal estado, siendo por lo tanto imprudente avanzar ideas con tales datos; pero si recordamos que el *Neomyloodon* ha sido fundado con huesecillos que en nada diferían de los del *Myloodon* y en leyendas y cuentos vagos, de buen grado otros paleontólogos podrían asumir la responsabilidad de pasar dos rayas negras sobre el *Neomyloodon*.

CRISTÓBAL M. HICKEN.

Anales del Museo Nacional de Montevideo publicados bajo la dirección del profesor J. Arechavaleta. Tomo II, fascículo XV. Montevideo, 1900.

Contiene la entrega que nos ocupa el final del estudio del profesor Arechavaleta *Contribución al conocimiento de la Flora uruguaya* y una monografía del doctor Formica Corsi *Moluscos de la República Oriental del Uruguay* en la cual el autor, luego de dar unas breves noticias geográficas y geológicas del territorio oriental, pasa en revista las diferentes especies de Moluscos de la vecina República.

FÉLIX F. OUTES.

Deniker (J.). Les races et les peuples de la terre. *Éléments d'anthropologie et d'ethnographie*. 1 vol. in. 12°. Paris 1900.

Es una hermosa obra de vulgarización la del doctor Deniker, tanto por su claro método como por el conocimiento perfecto que demuestra su autor de la bibliografía relacionada con los asuntos que trata.

En la parte referente al Río de la Plata el autor estudia los pueblos indígenas cispatinos con gran copia de datos, mencionando detalladamente las últimas publicaciones aparecidas sobre el particular.

Quizás sea aventurado el admitir como el señor Deniker lo hace que los Taluhets hayan sido los descendientes mestizados de los antiguos Querandíes, no hay prueba alguna para formarse semejante suposición, pues idéntica cosa podríamos decir respecto de los Chechets que habitaron, según el relato del jesuita Thomas Falckner, el sitio donde se levanta Buenos Aires. Hemos demostrado en nuestra segunda contribución al estudio de los indios Querandíes, que es imposible admitir en absoluto semejante hipótesis. A nuestro modo de ver la presencia de Chechets y Taluhets en las proximidades de Buenos Aires, no fué sino temporaria y muy posterior á la extinción de las tribus de Querandíes.

Es también inadmisibles la teoría del señor Deniker por la cual los Puelches serían el producto de una mezcla de Patagones y Araucanos con un agregado de sangre guaycurú, y lo que es algo más bizarro es el génesis de nuestro gaucho que sería resultante, según el señor Deniker, de una mezcla de elementos guaycurúes y europeos; *ça c'est drôle!* Todo esto por cierto no hará disminuir en lo más mínimo el valor de la obra del señor Deniker, la que por cierto será aceptada favorablemente por los especialistas.

FÉLIX F. OUTES.

Hoyos Sainz (Luis de). Lecciones de Antropología, tomo III, *Etnografía, clasificaciones, prehistoria y razas americanas*. 1 vol. in. 8° menor. Madrid 1900.

Está consagrada la primera parte del volumen que publica el señor Hoyos Sainz al estudio general de las razas, su clasificación, etc., luego pasa á la prehistoria revisando ligeramente las diferentes definiciones, clasificaciones, etc., y por último en la segunda parte de su libro, se consagra por entero á las razas americanas estudiándolas, primero en sus generalidades para luego hacerlo de una manera especial. Indudablemente encara su obra el señor Hoyos Sainz con buen criterio, pero analizándola detenidamente se nota que en el estudio especial de las naciones indígenas sud-americanas presenta muchísimos puntos vulnerables, siendo especialmente lamentable el desconocimiento profundo en el autor, de la moderna bibliografía etnográfica de los países sud-americanos, especialmente del Brasil, Uruguay y la Argentina y por esa causa es que insiste en problemas etnográficos ya resueltos como por ejemplo, considerar las tribus de Charrúas como pertenecientes á la sub-raza Guaraní, ó identificar á los Puelches con los Querandíes, etc. El autor no tiene disculpa alguna, pues su libro lleva la fecha de 1900 y es precisamente en las bibliotecas de los centros científicos europeos, donde se hallan reunidos la mayoría de los estudios que se publican en Sud-América. Es también censurable la sustitución hecha por el señor Hoyos Sainz, del nombre de *raza pampeana* dado por D'Orbigny á una gran agrupación

de pueblos indígenas, por el de *raza pampense*. Los que nos ocupamos de estudios etnográficos en Sud-América apreciamos como se debe las investigaciones del gran viajero francés y les concedemos la prioridad que se merecen, especialmente cuando autores en estudios posteriores no han objetado fundamentalmente sus conclusiones.

Para terminar diremos que, en general, la parte consagrada á América en la obra del señor Hoyos Sainz, sólo es de un valor relativo.

FÉLIX F. OUTES.

III. — CIENCIAS FÍSICAS

De Bast (Omer), Profesor de la Escuela Industrial de Lieja. *Eléments du calcul et de la mesure des courants alternatifs*. Ch Beranger, ed. Paris, 1900 (1 v. in-8°, 190 p; 7.50 fr.).

Este libro en un extracto del *curso de electricidad de la Escuela industrial de Lieja*, ya publicado en 1899, sin ejemplos numéricos, en el *Boletín de la Asociación de Ingenieros electricistas salidos del Instituto Electrotécnico de Montefiore*.

El autor estudia en sus primeros capítulos, la representación gráfica de las magnitudes alternativas, la diferencia de potencial y de intensidad de la corriente entre dos puntos de un circuito, la representación de la energía eléctrica, pasa á hacer algunas aplicaciones y termina estas haciendo un estudio detenido de las diferentes magnitudes eléctricas y de su medida.

Esta obra está dirigida especialmente, á los electricistas que poseen una preparación insuficiente, para abordar la lectura de obras que tratan de las cuestiones relativas con las corrientes alternativas por el cálculo diferencial y integral.

LUIS MIGUENS.

Arnold (E.). — Director del Instituto Electrotécnico y Profesor en la Escuela Técnica Superior del Gran Ducado de Carlsruhe. *Des enroulements et de la construction des induits des machines dinamo-électriques à courant continu*. Ch Beranger, ed. Paris, 1900 1 v. in-8°; 405 p; 20 fr.

Esta obra, ha sido traducida del alemán por Bry de la Tour, es la tercera edición, en la que se ha tratado algunos puntos de una manera más clara que en la precedente, intercalando capítulos enteros, conteniendo numerosas figuras, y que añadidas á la ya existentes forman un total de 418 figuras y 12 planchas, que no son otra cosa, que la reducción fotográfica de los originales, 3 ó 4 veces mayores y por consiguiente muy exactos.

Los capítulos que tratan las deducciones para la regla general de los enrollamientos, está particularmente bien expuesta, y en la que el autor hace de una manera magistral, el análisis de los fenómenos que acompañan á la conmutación de la corriente, adelantándose á todos aquellos que se han ocupado de una cuestión tan complicada.

Estudia en la segunda parte de su obra, la construcción de los inducidos é

indica las dimensiones principales de las varias armaduras, bobinas, etc., datos que permiten examinar por el cálculo, las condiciones del funcionamiento del inducido tanto bajo el punto de vista eléctrico como el magnético.

Los resultados de estos cálculos han sido agrupados en una tabla que se encuentra al fin del texto.

Si se añade á esto una discusión de todas las clases de enrollamientos, en los cuales el autor se detiene en la elaboración de esquemas, en la construcción práctica del bobinado, examinando las ventajas é inconvenientes de las diferentes construcciones que se presentan, se reconocerá, que se encuentra en presencia de una obra de lo más instructiva, no solamente para los alumnos de las escuelas superiores y para los principiantes, sino también para aquellos, que desde hace algún tiempo construyen dinamos á corriente continua.

LUIS MIGUENS.

Moreau (G.). *Les Moteurs à explosion*. — Ch. Beranger, París, 1900, 435 páginas.

El autor al publicar esta obra, se propone ayudar aquellas inteligencias que suficientemente versadas en las ciencias matemáticas, para proceder al análisis de un problema que los cautiva, carecen de aquellos conocimientos indispensables que les permitan satisfacer sus deseos. Al mismo tiempo somete á la consideración de los ingenieros algunas ideas que cree dignas de fijar la atención.

Empieza el autor su obra, exponiendo los principios fundamentales de Termodinámica, explicando con mucha detención las razones de las diferencias del ciclo teórico al práctico ó ciclo corregido. Aborda inmediatamente la trasmisión del esfuerzo, tan importante por la oblicuidad de la biela, la construcción de piezas de máquinas, nociones de Resistencia de Materiales y las resistencias pasivas tan necesarias para el cálculo del motor. Tomando como punto de partida los motores á gas, estudia los diversos combustibles empleados, y pasa con estos elementos al cálculo definitivo de los motores y su comparación.

El capítulo más importante es sin duda alguna, el que estudia las modificaciones que hay que introducir en las fórmulas, para las variaciones del coeficiente de dilatación del gas, los calores específicos, las escalas termométricas, las perturbaciones debidas á la influencia del mecanismo, las desigualdades del régimen de detonación, etc., indicando después la necesidad de proceder al estudio capital de las propiedades del petróleo y de los combustibles á emplear.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister † — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson † — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Arechavaleta, José	Montevideo.	Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.	Londres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Carlos.....	Rio Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de	Berro Madero, Carlos	Cilley, Luis P.	Duncan, Carlos D.
Adano, Manuel.	Beron de Astrada, M.	Chanourdie, Enrique.	Dufaur, Estevan F.
Aguirre, Eduardo.	Besana, Carlos.	Chapiroff, Nicolás de	
Alberdi, Francisco N.	Bessio, Moreno Nicolás	Checchi, Arnoldo.	Echagüe, Carlos.
Albert, Francisco.	Biraben, Federico.	Cheraza, Gerónimo.	Elia, Nicanor A. de
Almeida, Arturo M.	Bosch, Benito S.	Chiocci Icilio.	Eppens, Gustavo A.
Alric, Francisco.	Bosch, Eliseo P.	Chueca, Tomás A.	Estevez, José
Alvarez, Fernando.	Bosch, Aureliano R.	Clérice, Eduardo E.	Estevez, Luis.
Amádeo, Alejandro M.	Bonanni, Cayetano.	Cobos, Francisco.	Estrada, Miguel.
Anasagasti, Ireneo.	Bosque y Reyes, F.	Cock, Guillermo.	Espinasse, Jorge.
Anasagasti, Horacio	Brian, Santiago	Collet, Carlos.	Etcheverry, Angel
Ambrosetti, Juan B.	Buschiazzo, Francisco.	Coni, Alberto M.	Ezcurra, Pedro
Arata, Pedro N.	Buschiazzo, Juan A.	Cornejo, Nolasco F.	
Arigós, Máximo.	Bustamante, José L.	Corvalan Manuel S.	Fasiolo, Rodolfo I.
Arce, Manuel J.		Coronell, J. M.	Fernandez, Daniel.
Arce, Santiago.	Cáceres, Dionisio R.	Coronel, Policarpo.	Fernandez, Alberto J.
Arroyo, Franklin.	Cácena Augusto.	Corti, José S.	Ferrari, Rodolfo.
Atienza, Mario.	Cagnoni, Alejandro N.	Courtois, U.	Ferreira, Miguel
Aubone, Carlos.	Cagnoni, Juan M.	Cremona, Andrés V.	Fierro, Eduardo.
Avila Méndez, Delfin.	Candioti, Marcial R.	Cremona, Victor.	
Avila, Alberto	Canale, Humberto.	Curutchet, Luis.	Fynn, Enrique.
Aztria, Ignacio.	Canovi, Arturo	Curutchet, Pedro.	Flores, Emilio M.
	Cano, Roberto.		Fraga, Antonio.
Bahía, Manuel B	Cantilo, Jose L.	Damianovich, E. A.	Franco, Vicente.
Bancalari, Juan.	Canton, Lorenzo.	Darquier, Juan A.	Foster, Alejandro.
Bancalari, Juan M.	Carranza, Marcelo.	Dassen, Claro C.	Friedel, Alfredo.
Barabino, Santiago E.	Cardoso, Mariano J.	Dates, German.	
Barilari, Mariane S.	Cardoso, Ramon.	Davila, Bonifacio.	Gainza, Alberto de.
Barzi, Federico.	Carrique, Domingo	Davel, Manuel.	Gallardo, Angel.
Bazarte, Rómulo E.	Casullo, Claudio.	Dawney, Carlos.	Gallardo, José L.
Battilana Pedro.	Castellanos, Carlos T.	Dominguez, Juan A.	Gallego, Manuel.
Baudrix, Manuel C.	Castex, Eduardo.	Dorado, Enrique.	Gallino, Adolfo.
Bazan, Pedro.	Castiglione, Enrique.	Douce, Raimundo.	Gallo, Delfin
Benoit, Pedro (hijo).	Castro, Vicente.	Doyle, Juan.	Gamberale, Humberto.
Berro Madero, Miguel	Cerri, César.	Duhart, Martin.	Gándara, Federico W.

SOCIOS ACTIVOS (Continuacion)

Garay, Jose de
García, Carlos A.
Gentilini, Pascual
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gradin, Carlos.
Granello, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutiérrez, Ricardo P.

Hainard, Jorge.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juñi, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte, Luis B.
Larregui, José
Larguía, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Carlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.

Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^{der}.
Luigi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marqueston, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Carlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millán, Máximo D.
Mitré, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Carlos Maria.
Moreno, Jorge
Morón, Ventura
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.

Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Carlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio
Páquet, Carlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Reposini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, G.
Roffo, Juan.

Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Carlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Saenz, Mario.
Sagastume, José M.
Sallovitz, Manuel.

Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarby, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Segui, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurort, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Carlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Héctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Viñola, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Carlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalía, Salustiano S.
Zeballos, Estanislao S.
Zuino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1900.— ENTREGA V. ^{II} TOMO L

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	\$ m/a	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.50

La suscripción se paga anticipada



BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1900

JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.	
<i>Vice-Presidente 1º</i>	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.	
<i>Id.</i>	2º Señor ENRIQUE CHANOURDIÉ.	
<i>Secretario de actas</i>	Señor LUIS MIGUENS.	
— <i>correspondencia</i>	Ingeniero ARTURO PRINS.	
<i>Tesorero</i>	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.	
<i>Bibliotecario</i>	Señor LUIS CURUTCHET.	
<i>Vocales</i>	}	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
		Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
		T ^{te} C ^{nel} ingeniero ARTURO M. LUGONES.
		Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
		Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
		Ingeniero ARMANDO ROMERO.
		Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
<i>Gerente</i>	Señor JUAN BOTTO.	

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Congresos Científicos de Paris. Comunicaciones del delegado Ingeniero Angel Gallardo	193
FÉLIX F. OUTES. Sobre la necesidad de fundar una Sociedad de americanistas	200
G. CORTAUD. Análisis micrográfico de los aceros al carbono. Traducción de E. Herrero Ducloux (<i>continuación</i>)	204
FLORENTINO AMEGHIÑO. L'âge des formations sédimentaires de Patagonie (<i>suite</i>)	209
JOSÉ MIGUEL SAGASTUME. Desinfección de los útiles empleados en las peluquerías. (Conferencia).....	230
Indice del tomo.....	239

CONGRESOS CIENTÍFICOS DE PARÍS

COMUNICACIONES DEL DELEGADO INGENIERO D. A. GALLARDO

París, julio 18 de 1900.

Señor Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires, ingeniero D. Luis A. Huergo.

En cumplimiento de la honrosa misión que me fué confiada por la Facultad que usted dignamente preside, al designarme delegado ante el Congreso Internacional de los métodos de ensayo de los materiales de construcción, paso á dar cuenta de la forma en que se ha llevado á cabo dicho Congreso.

De acuerdo con el reglamento del Congreso que acompaño bajo el número 4, la sesión de apertura tuvo lugar el lunes 9 de julio á las 10 de la mañana en el Palacio de los Congresos de la Exposición.

El Presidente del Comité de Organización, señor Haton de la Goupillière abrió la sesión con un oportuno discurso en que expuso los antecedentes de la preparación del Congreso y las principales resoluciones adoptadas por el Comité, dando también á conocer la lista de las inscripciones (núm. 2) y de delegados (núm. 3).

Por unanimidad fué confirmado el señor Haton de la Goupillière en el cargo de presidente efectivo del congreso así como los secretarios Debray y Bacli.

Fué aclamada la lista de presidentes y vicepresidentes honorarios (núm. 6), propuesta por el Comité y se aprobó la orden del día

(núm. 5) que organizaba el trabajo de las sesiones, levantándose en seguida la Asamblea.

Esa misma tarde tuvo lugar una interesante visita al Conservatorio de Artes y Oficios en cuyas galerías se conservan como es sabido en modelos ú originales los más importantes aparatos é instrumentos astronómicos, físicos, químicos, mecánicos, etc.

Las sesiones se han desarrollado de acuerdo con el programa (núm. 5) salvo ligeras modificaciones impuestas por la circunstancias.

Adjunto también un cierto número de pruebas (núm. 8 y 21) de las comunicaciones que han sido impresas antes de la celebración del Congreso. Los trabajos completos aparecerán oportunamente y me apresuraré á enviarlos á esa Facultad.

Puede verse desde ya que muchas de las comunicaciones revisiten verdadera importancia, pero debo declarar con toda franqueza, que las discusiones no han correspondido á lo que pudiera, y debiera esperarse, y que el Congreso no ha adoptado ninguna resolución definitiva de manera, que su labor se ha reducido á escuchar, con relativamente escaso número de asistentes, una série de conferencias más ó menos interesantes.

Además de las sesiones y de acuerdo con el programa de fiestas (núm. 7), se ha realizado una excursión á Saint-Cloud el 12 de julio y otra al castillo y bosque de Fontainebleau el 15, clausurándose el Congreso con un banquete el día 16.

De estas fiestas he asistido sólo á la excursión de Fontainebleau, que resultó muy interesante y en la que tuve ocasión de tratar á varios miembros del Congreso á quienes suministré datos sobre nuestra escuela y nuestro país.

Más eficaz hubiera sido mi acción si hubiera recibido oportunamente los datos sobre ensayos de materiales en nuestro país que solicité.

Tales, brevemente expuesta, la forma en que se ha realizado el Congreso á que esa facultad tuvo á bien delegarme, distinción que agradezco nuevamente como corresponde.

Quedando á sus órdenes me es grato saludar al señor Decano con mi más distinguida consideración.

ANGEL GALLARDO.

París, octubre 9 de 1900.

Señor Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, ingeniero D. Luis A. Huergo.

En cumplimiento de la misión que me fué conferida por la Facultad que el señor Decano dignamente preside, paso á dar cuenta del resultado de mi representación ante los Congresos Internacionales de las Matemáticas y de Botánica, últimamente celebrados en París.

A causa de la elevada temperatura que reinó en esta ciudad á fines de julio me ví obligado á ausentarme de ella con mi familia y por este motivo no me fué posible concurrir á las sesiones del Congreso de las Matemáticas. Con la debida anticipación había enviado una pequeña comunicación sobre « Les mathématiques et la biologie », pidiendo que se diera lectura de ella por la secretaría. Fué en efecto anunciada en la orden del día que acompaño pero, por la acumulación de trabajo, no ¡hubo tiempo de proceder á su lectura, según me ha informado el señor secretario Duporeq. Figurará no obstante en el volumen que contendrá los resultados del Congreso.

En vista de no ser leída mi comunicación y teniendo en cuenta la demora con que generalmente se publican los resultados de los congresos he creído conveniente aceptar el ofrecimiento del conocido matemático señor Laisant, quien, interesado por el título, me ofreció espontáneamente publicarla en « L'enseignement mathématique », importante revista que está bajo su competente dirección.

Según he podido averiguar, el Congreso resultó interesante aunque árido por la naturaleza de las materias tratadas que no se prestan á la adopción de resoluciones internacionales generales salvo en lo referente á la nomenclatura y métodos, cuya unificación se ha tratado de preparar.

Mayores detalles puedo dar sobre el Congreso de Botánica, clausurado hoy, á cuyas sesiones he asistido con regularidad.

Según puede verse en el programa que acompaño, el lunes 4° de octubre por la mañana tuvo lugar la sesión de apertura en el

Palacio de los Congresos de la Exposición. Después del informe del secretario general sobre los trabajos de organización se procedió al nombramiento de las autoridades del Congreso. Fué elegido presidente efectivo el señor de Seynes, presidente de la Sociedad micológica de Francia, y confirmados en sus cargos el secretario y tesorero, señores Perrot y Hua.

Los miembros del Instituto de Francia, presentes en el Congreso, y los delegados extranjeros fueron designados para constituir una comisión honoraria del certamen.

Por la tarde se trataron las interesantes comunicaciones designadas en la orden del día, debiendo mencionarse especialmente la resolución adoptada en vista de la exposición del señor Rolland sobre los medios de prevenir los envenenamientos por los hongos. El voto consiste en tratar de implantar en la enseñanza primaria el conocimiento de los hongos venenosos á fin de evitar que sean confundidos con los comestibles.

El miércoles por la mañana se realizó una interesante visita al herbario y colecciones botánicas del Museo de Historia Natural y á los almácigos del Jardín de Plantas.

Por la tarde, además de varias comunicaciones y discusiones interesantes, se resolvió por unanimidad establecer la periodicidad de los Congresos de botánica, los que tendrán lugar cada cinco años. Acerca de la importante cuestión de la nomenclatura botánica que á tantas discusiones ha dado lugar, se han adoptado trascendentales resoluciones que permiten esperar la pronta cesación del desorden que actualmente reina en esta materia.

En efecto el Congreso ha resuelto que las academias científicas y grandes instituciones y sociedades científicas así como los grandes herbarios del mundo entero sean consultados acerca de la oportunidad de revisar el código de nomenclatura sancionado en Paris en 1867. En caso que sea reconocida la urgencia de la revisión esas mismas instituciones designarán delegados para estudiar las reformas y proponerlas á la aprobación del Congreso de Viena de 1905.

El señor Juan Briquet, de Ginebra, ha quedado encargado de centralizar todos los documentos referentes á la cuestión de la nomenclatura. Es de esperar y de desear que pueda llegarse á un acuerdo que solucione definitivamente los actuales conflictos. En esta importante discusión tomaron parte casi todos los miembros más caracterizados del Congreso y entre ellos el profesor Bureau,

del Museo, último sobreviviente de la misión presidida por Alfonso de Candolle, que redactó el Código de París de 1867. Esta circunstancia aumentaba la reconocida autoridad del profesor Bureau, quien visiblemente conmovido, hizo la historia de las sesiones de la famosa comisión de que formó parte.

El miércoles por la mañana el Congreso escuchó importantes comunicaciones entre las que señaló por su interés americano la del botánico suizo Huber, empleado del Museo de Pará, sobre los *campos* del Amazonas.

Por la tarde visitamos el rico herbario é importantísima biblioteca botánica del señor Drake del Castillo, presidente de la Sociedad Botánica de Francia, quien con toda amabilidad nos hizo los honores de sus valiosas colecciones.

Tuve el honor de ser invitado á comer esa tarde por el señor Drake del Castillo y su distinguida señora, en el palacio que habitan en los Campos Elíseos.

Además de los amables anfitriones y del presidente y secretario del Congreso, tomaron asiento alrededor de la mesa los señores siguientes: Sir William Thiselton Dyer, director del jardín botánico de Kew y yerno del célebre botánico inglés Hooker; el profesor P. Magnus, de Berlin; el profesor R. Chodat, decano de la Facultad de Ciencias de Ginebra; el profesor E. Pfitzer, de Heidelberg; el profesor Léo Enea, director del Instituto botánico de la Universidad de Bruselas; el señor G. Rony, presidente de la Asociación francesa de botánica; J. S. Gamble, delegado oficial del gobierno de la India inglesa; el ingeniero M. Z. Britton, director del jardín botánico de Nueva York y delegado oficial de su gobierno; el señor Jaczewski (Arturo de), delegado del ministerio de Agricultura de Rusia; el profesor Fliche, delegado oficial del ministerio de Agricultura de Francia; el señor Jorge Hochrentiner, delegado oficial de la ciudad de Ginebra y vuestro representante.

Terminado el banquete tuvo lugar una recepción á la que asistieron gran número de miembros del Congreso y en la que tuvimos el placer de oír una excelente orquesta del Conservatorio y á varios artistas del mismo y de la Gran Ópera.

El jueves 4 fué dedicado á visitar la escuela de viticultura y las plantaciones del dominio nacional de Barres así como los famosos cultivos del señor Vilmorin quien obsequió con un gran banquete á los excursionistas, que regresaron á París á medianoche.

La mañana del viernes fué ocupada por una larga discusión

sobre cuál sería la lengua oficial del futuro Congreso, resolviéndose admitir trabajos y discusiones en francés, inglés y alemán, debiendo acompañarse traducciones ó extractos en las otras dos lenguas fuera de la elegida por cada autor.

Se designó también á Viena como sede del futuro Congreso, encargando de su organización á los profesores Ricardo von Wettstein y Julio Wiesner. Como estas discusiones y otras de menor importancia absorbieron todo el tiempo disponible fué necesario suspender las comunicaciones anunciadas para ese día.

Por la tarde visitamos el notable herbario del señor Rony en Asnières, cerca de París, quien obsequió á los visitantes con un *lunch*.

El sábado se realizó una interesante exposición de hongos frescos que comprendía próximamente 300 especies de toda la Francia.

Esta instructiva exposición fué organizada por la Sociedad micológica de Francia en honor de nuestro Congreso permitiéndose la entrada del público al día siguiente.

Por la tarde tuvo lugar un suntuoso banquete ofrecido á los congresistas extranjeros por las sociedades de botánica y micológica de Francia en el restaurant Marguery.

El lunes por la mañana se celebró una sesión complementaria en que se leyeron varias de las comunicaciones que fueron suspendidas el viernes, y por la tarde, además de otros asuntos interesantes, se resolvió la creación de una publicación internacional destinada á la publicación de los nombres botánicos nuevos por el sistema de fichas para facilitar las investigaciones bibliográficas y evitar la multiplicidad de los sinónimos.

El señor Hua, autor de la moción, quedó encargado de todas las diligencias necesarias para llevar á la práctica esta útil y difícil iniciativa.

En esta sesión me cupo el honor de desempeñar la vicepresidencia del Congreso.

La sesión de clausura se realizó el martes 9 á las dos de la tarde. En ella di lectura de mis comunicaciones *La phytostatistique, Sur la variabilité tératologique chez la digitale* y *La botanique dans la République Argentine*, en que traté de dar una buena idea del estado de los estudios botánicos entre nosotros.

Terminadas mis comunicaciones el señor presidente de Seynes me invitó á ocupar la vicepresidencia.

El secretario dió lectura al terminar la sesión de un prolijo in-

forme sobre los resultados del Congreso y el señor Seynes pronunció un elocuente discurso de clausura. Este mismo señor tuvo la amabilidad de invitarnos á una velada de despedida que tuvo lugar en uno de los salones del Hotel Continental.

Tal ha sido la marcha del Congreso de Botánica, uno de los más importantes que se han celebrado en esta materia.

Acompaño en pliego separado los documentos impresos relativos al funcionamiento del Congreso así como las principales comunicaciones que el Comité de Organización había hecho imprimir de antemano.

Sólo me resta agradecer nuevamente á la Facultad que usted dignamente preside, la honrosa designación que tuvo á bien hacer de mi persona para representarla en estos Congresos, representación que me ha valido las atenciones y distinciones que dejo enumeradas las que iban dirigidas á la institución que me había enviado y deben también considerarse como prueba de simpatía á nuestro país.

Saluda al señor Decano con su más distinguida consideración.

ANGEL GALLARDO.

SOBRE LA NECESIDAD
DE
FUNDAR UNA SOCIEDAD DE AMERICANISTAS

POR FÉLIX F. OUTES

Si tratáramos de investigar con un criterio algo analítico las causas concomitantes que influyen en el decaimiento intelectual porque atravesamos, notaríamos que además de nuestra reconocida frivolidad que nos hace desechar todo aquello que tiene algo de científico ó de práctico, figura como factor eficiente la falta de asociaciones que tiendan á un acercamiento de las personas que especializan sus estudios en los diferentes ramos del saber humano.

Es por ello que sólo consideramos como un decaimiento momentáneo el marasmo intelectual porque pasamos, ocasionado, volvemos á repetirlo, por la falta de instituciones adecuadas, además de una reconocida indiferencia oficial y el resultado contraproducente del aplauso dispensado muchas veces con un marcado partidismo y un concepto equivocado de la crítica.

Indudablemente, es vergonzoso para nosotros que países vecinos al nuestro presenten testimonios fehacientes de su cultura intelectual.

Chile hace ya muchos años que ha creado centros y que mantiene publicaciones cuyos autores ó compiladores son verdaderos eruditos en las materias que les han confiado. Ha celebrado congresos científicos con anterioridad á los nuestros y las revistas de algunas de sus reparticiones públicas contienen verdaderos tesoros de datos. *Los Anales de la Universidad* y el *Anuario Hidrográfico* de la mari-

na lejos de contener estudios anodinos como los títulos ó su carácter de publicaciones oficiales lo harían creer, presentan en sus tomos la reproducción de memorias interesantísimas sobre la historia antigua y la geografía de aquel país.

En cuanto al desenvolvimiento de los estudios históricos nos basta decir que la *Colección de documentos para la historia de Chile* y la de sus *Historiadores primitivos*, ambas patrocinadas por el superior gobierno, son la prueba más palpable que hay allí algo de positivo de que carecemos desgraciadamente nosotros.

La historia de la Imprenta, las Actas de los Cabildos, etc., son publicadas metódica y periódicamente, sin precipitarse, con un criterio sereno, que como resultante debe traer la terminación de la obra.

En el año 1880 se congregaba en Santiago un núcleo de distinguidos hombres de estudio y fundaban una « Sociedad de arqueología americana », la que llegó á publicar una interesante revista. Y, recientemente, nos ha comunicado el telégrafo la fundación de un centro de estudios internacionales, cuyo fin es mantener una corriente constante de investigaciones sobre la cuestión andina.

Pasando al Brasil acontece idéntica cosa que para con Chile. Ya hace algunos años celebraba una exposicion histórica que alcanzó un gran éxito, prueba de ello se encontrará en el catálogo que se publicó en dos gruesos volúmenes.

Por otro lado el *Instituto historico é geographico brazileiro* puede presentar una hermosa colección de unas cuantas decenas de tomos, conteniendo un material de primer orden, mientras que sus museos mantienen revistas que aparecen con una perfecta periodicidad.

El Paraguay ha comenzado la publicación de los documentos primitivos de su historia, pero lo hace metódicamente y con un criterio científico.

Y lo que dejamos dicho sólo se refiere á instituciones científicas é históricas.

Por lo demás, los Ateneos de Rio de Janeiro y Montevideo son verdaderos centros de intelectualidad y de cultura que mantienen en movimiento constante todas sus secciones, las que son además regularmente concurridas.

Dos son las instituciones científicas que han podido mantenerse en Buenos Aires no obstante nuestra marcada indiferencia, el « Instituto Geográfico » y la « Sociedad Científica Argentina ». Fundadas

por personas de buena voluntad, verdaderos creyentes de la idea que los guiaba, han prosperado gracias á la perseverancia de ese núcleo limitado de « virtuosos ». Ambas sostienen publicaciones que son conocidas y apreciadas por todos aquellos que se ocupan de investigaciones geográficas y científicas, tanto en el Rio de la Plata como fuera de él.

La dirección del « Instituto Geográfico » procediendo de manera que la honra había abierto su revista á todos los estudiosos, pero inconvenientes imprevistos han hecho que esa publicación no aparezca con la debida periodicidad, mientras que los *Anales de la Sociedad Científica Argentina* por su índole quizás algo más restringida sólo admiten estudios ó monografías puramente científicas.

El Museo Histórico prohibaba una publicación cedida á un particular (!) la que por el momento ha dejado de aparecer. También el Archivo y la Biblioteca nacional han comenzado á publicar los documentos que atesoran, pero en sus respectivas revistas no son admitidos trabajos extraños.

De esta rápida reseña algo se deduce, indicando que dentro de nuestro gremio intelectual falta un centro donde reunirse y un órgano donde exponer sus ideas ese gran núcleo de intelectuales llamados « americanistas ».

¿ Qué se entiende bajo ese nombre ? Se ha dado en llamar así al grupo de escritores cuyos estudios se especializan con nuestra América, comprendiendo entre ellos no sólo á los historiadores sino también á los cultores de las ciencias auxiliares de la historia, como la sociología, la etnografía, la arqueología, la filología, etc.

Pues bien, en nuestro país existe un número ya bastante crecido de hombres animosos que han dedicado su tiempo á estudiar el pasado de nuestro territorio. Han investigado el origen de sus habitantes, han tratado de reconstruir las diversas modalidades de la vida de las primitivas sociedades que ocuparon la vasta extensión donde hoy se yergue nuestra joven República, y paulatinamente han llegado, sino á diseñar el cuadro completo, por lo menos un excelente boceto de nuestro pasado. Pero los buenos deseos que los animan tienen que estrellarse ante la imposibilidad de publicar el resultado de sus investigaciones, por la carencia, como ya lo hemos dicho, de un centro especial de estudios americanos, siendo realmente una ironía que exista en París una Sociedad de Americanistas y que sea en Europa donde se celebren certámenes tendentes á investigar el interesante pasado americano.

Es por ello que nos hemos decidido á publicar estas líneas para invitar á nuestros estudiosos se congreguen formando una institución que al presente es una necesidad reclamada dentro de nuestro desenvolvimiento intelectual, institución tendente á dar mayor desarrollo á los estudios americanos y que podría salvar del olvido monumentos de nuestra primitiva historia, reimprimiendo todas aquellas obras desconocidas ó agotadas, celebrando reuniones tendentes á mantener el contacto entre sus asociados y en las que podrían leerse las memorias presentadas por aquéllos ó dando conferencias públicas sobre temas de interés general.

Creemos que nuestra iniciativa será oída, pues es perfectamente factible, — si bien es modesta la voz que la lanza, — pues si en 1872 y 1879 respectivamente pudieron crearse dos centros que se han mantenido hasta el presente, á pesar de las vicisitudes porque han atravesado, es perfectamente lógico suponer que al finalizar el último año del siglo XIX, con mayor elemento intelectual y con muchas más facilidades que hace veinte y ocho años, pueda reunirse un núcleo de hombres animados de los mismos buenos deseos que dieron fuerzas á los fundadores del « Instituto Geográfico » y la « Sociedad Científica Argentina » y crear el tercer centro que nos falta la « Sociedad de Americanistas del Rio de la Plata », para lo cual contaríamos, á no dudarlo, con el valiosísimo concurso de nuestros hermanos de las demás repúblicas americanas, especialmente Chile, Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y Uruguay.

Que otros recojan la idea y la lleven á la práctica.

15 de noviembre de 1900.

ANÁLISIS MICROGRÁFICO
DE
LOS ACEROS AL CARBONO

POR G. CARTAUD

(TRADUCCIÓN DE E. HERRERO DUCLOUX)

(Continuación)

Descripción de los métodos. — Se sabe desde hace mucho tiempo que calentando al aire una placa bruñida de ciertos hierros meteóricos, se cubre de coloraciones muy bellas, dibujando la estructura del metal: son las figuras de Widman-stätten. Estas mismas figuras se obtienen también bajo la apariencia de un moaré por el ataque de la placa pulida por un ácido.

Estos hechos en su sencillez envuelven la base de dos métodos que pueden aplicarse á los aceros y aleaciones; el método por recocido y el método por ataque. El método por recocido se funda sobre la mayor ó menor facilidad con que los elementos constituyentes se oxidan; la placa bruñida se recubre de una capa fina de óxido cuyo espesor variable produce un tinte que va del amarillo al azul claro pasando por el pardo, rosa, púrpura y azul oscuro. Si se calienta, por ejemplo, una placa de *spiegeleisen* hacia 250°, el carburo definido $(\text{Fe Mn})^3\text{C}$ menos oxidable, toma un color amarillo, mientras que el resto del metal, solución de este carburo en el exceso de hierro, tomará una coloración azul. Pero este método, que ha dado buenos resultados en el análisis de los broncees (M. Guillemin) y de los latones (M. Charpy), del *spiegel* y otras fundiciones (M. Martens), no es en general aplicable á los aceros, y en este último caso se prefiere hoy emplear el método del ataque.

Este método se funda sobre la desigual alterabilidad de los constituyentes de una aleación bajo la acción de un agente determinado; uno de ellos cederá á la acción destructora, permitiendo á los demás aparecer en relieve sobre él. Sin embargo, el empleo del método no da resultados satisfactorios sin ciertas precauciones; así, siendo la estructura de los aceros muy delicada, un ataque enérgico produciría preparaciones casi ininteligibles, y sólo después de pacientes esfuerzos se ha logrado hallar los reactivos más convenientes, su dilución y el tiempo de su acción para conseguir buenas preparaciones. A pesar de esto, sea como fuere, éstas no tienen nunca mucha finura, pues aunque los constituyentes se hallan bien señalados, siempre están algo degradados por el ataque.

M. Asmond ha desarrollado un procedimiento dirigido al mismo fin, pero que da preparaciones bien netas, combinando el bruñido y el ataque y que él mismo denomina «bruñido-ataque». Cuando se pule un sólido no homogéneo sobre un apoyo elástico, sus distintos constituyentes se gastan desigualmente «según sus propiedades específicas y sus dimensiones absolutas»; de esto resulta que después de un cierto número de fricciones se obtiene una desnivelación mutua de los elementos á causa de ese «bruñido en bajo relieve». El apoyo que se prefiere es el pergamino húmedo tendido sobre una tabla é impregnado de rojo de Inglaterra ó de sulfato de cal. Si se humedece el pergamino con una solución incapaz de correr por sí misma, pero cuya actividad se desarrolla por el frotamiento, al bruñido distinto de los elementos se añadirán los efectos de un ataque parcial, lentamente progresivo, descubriendo los menores detalles de la estructura. La sensibilidad del procedimiento es tal, que ciertos elementos como la sorbita y la troostita, de detalles estructurales bastante delicados para no poder ser resueltos sino con fuertes aumentos, adquieren en la luz normal, coloraciones que varían del amarillo al azul y al negro, pasando por el pardo. Estas coloraciones son debidas en este caso á la desgregación íntima del constituyente que tiene por consecuencia la descomposición de la luz y la absorción de ciertas radiaciones. En cuanto á los elementos no coloreados por el bruñido-ataque, puede decirse que conservan y aún adquieren un pulimento más perfecto que el que al principio poseían. El reactivo empleado por M. Osmond es la infusión de regaliz, la bebida tan conocida llamada *coco* y que según algunos bruñidores posee preciosas propiedades. Casi inactivo al principio, este licor se vuelve más activo alterándose con el tiempo; pero esta

inestabilidad tiene sus inconvenientes; por lo cual, sería muy conveniente poseer un reactivo de una preparación fácil y de efectos constantes; después de algunas investigaciones, el nitrato de amoníaco en solución diluída ha satisfecho estas exigencias.

Es con el auxilio de tales métodos como se ha podido aislar y caracterizar en los aceros al carbono los seis elementos inmediatos siguientes: ferrita, cementita, martensita, austenita, troostita y sorbita, á los cuales conviene agregar la perlita, constituyente binario, mezcla de laminillas alternadas de ferrita y cementita.

Los reactivos generales empleados por M. Osmond son: para el bruñido-ataque, el *coco* y el nitrato de amonio; para el ataque simple, la tintura oficial de yodo. Cuando se trata de un acero cuya procedencia se ignora, será prudente emplear la marcha sistemática siguiente:

1° Bruñido en bajo relieve, poniendo en evidencia los elementos duros: cementita y martensita;

2° Bruñido-ataque distribuyendo los elementos en dos grupos: constituyentes que no se colorean (ferrita, cementita, martensita y austenita) y elementos que se colorean (sorbita, troostita y á la larga la martensita).

La preparación es pasada sobre el bruñidor de paño para quitarle las coloraciones y dejar el bajo relieve, después atacada por el yodo que repartirá también los elementos en dos grupos: los que no se colorean (ferrita y cementita) y los que se colorean (sorbita, troostita, martensita y austenita).

Llegando á este punto, el análisis se halla muy avanzado y si se tiene aún en alguna duda, se podrán tomar como guía algunas reacciones particulares y las siguientes consideraciones: la troostita será siempre vecina de la martensita, la sorbita de la perlita y la austenita de la martensita saturada.

Pasemos ahora á la descripción de cada uno de estos elementos.

Ferrita. — Es así como M. Howe ha designado al hierro prácticamente puro, considerado como elemento aislado; es la ferrita la que constituye naturalmente la trama de los aceros dulce y extra-dulce. Durante la solidificación de una masa de acero, el hierro se individualiza á partir de ciertos centros para dar cristales que, por su limitación mutua, producen «granos», poliedros irregulares, equiáxicos ó alargados, convexos ó según las condiciones de trabajo ó de recocido, cuyas dimensiones y forma, dependen

esencialmente de los tratamientos caloríficos ó mecánicos sufridos por la pieza, ó de la presencia de una impureza. El intervalo que los granos dejan entre sí puede ser rellenado por un «cemento» de solidificación posterior á la de los granos. Si se tiene una placa bruñida de acero dulce, es fácil hacer aparecer los contornos de los granos por uno de los métodos siguientes :

1° Por ataque : se sumerge la placa por algunos segundos y varias veces si fuese necesario en la tintura de yodo oficial, se seca después de cada inmersión hasta que las puntas aparezcan negras quedando blanca la ferrita. El ácido azótico á dos por mil puede obrar del mismo modo, pero se corre el riesgo de dejar sobre la ferrita una capa de óxido que da por sus diferencias de espesor todos los matices del recocido.

2° Por bruñido en bajo relieve. Después de una fricción prolongada sobre pergamino húmedo impregnado de rojo, la ferrita adquiere al principio un perfecto bruñido se disgrega superficialmente y luego vuelve á pulirse, apareciendo la red conectiva por la desnivelación mutua de los granos bruñidos al mismo tiempo que por su relieve propio. El bruñido-ataque conduce más rápidamente al mismo resultado, pero sin que la ferrita se coloree porque la capa de óxido se gasta durante el bruñido por el pergamino.

3° Por deformación mecánica. Basta dar un martillazo sobre un borde de la sección bruñida, para producir una desnivelación de los diferentes granos por el deslizamiento de unos sobre otros. Pero en este caso el fenómeno es más complejo : ciertos granos presentan uno ó más sistemas de estrías paralelas que podrían provenir de deslizamientos, en el interior de los granos, á lo largo de los planos de clivaje en la pasta cristalina, sea como fuere, esta última cuestión no ha sido aún dilucidada y su estudio está á la orden del día.

Estos métodos nos han revelado la existencia de granos, de los cuales sólo hemos podido ver las secciones producidas por el plano de preparación. ¿Cómo puede ponerse en evidencia la naturaleza cristalina de su substancia ? Si siguiendo el ejemplo de M. Heyu, de Berlin, se hace un ataque valiéndose del Cu , Cl^2 , $2(\text{NH}^4)\text{Cl}$ en solución diluída, se ve, después de haber quitado, por un ligero frotamiento, la capa de cobre precipitado, que los granos han sido corroídos, produciendo figuras de corrosión análogas á las que daría la corrosión de una sal de simetría cúbica.

Además, se nota que estas figuras, todas semejantes y orientadas paralelamente en la extensión de un mismo grano, no tienen la misma apariencia en los vecinos, ni la misma orientación; las figuras de corrosión obtenidas representan todas las posiciones posibles de un cubo que se presentase, por una de sus caras, una de sus aristas ó por uno de sus vértices. Esto demuestra claramente que cada grano es un fragmento de cristal independiente cuyos ejes cristalinos no parece que tengan relación alguna con los ejes de los granos vecinos, y esta disposición puede considerarse como una felicidad para los mecánicos, porque en un metal así constituido, la continuidad de los clivajes se rompe por la multiplicidad de las juntas de los granos integrantes.

(Continuará.)

L A G E

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

(Suite)

MAMMALIA

Les mammifères de la formation guaranitique de la Patagonie, je les ai décrits et pour la plupart figurés dans 5, 10 et 14. Ici je ne ferai mention que de ceux déjà publiés. Leur nombre en a été considérablement augmenté pendant les derniers voyages de C. Ameghino, mais je n'ai pas encore terminé le classement; peut-être je pourrai donner la liste des types nouveaux à la fin de ce mémoire. Le signe * indique que le type est déjà représenté dans le crétacique inférieur; le signe † que le type a passé au tertiaire.

	Faune du Notostylops	Faune du Pyrotherium
Prosimia	—	?
NOTOPITHECIDAE	—	?
<i>Notopithecus adapinus</i> Amegh	—	
» <i>fossolatus</i> Amegh	—	
» <i>summus</i> Amegh	—	
<i>Eupithecops proximus</i> Amegh	—	
ARCHAEOPIITHECIDAE	—	
<i>Archaeopithecus Rogeri</i> Amegh	—	
<i>Pachypithecus macrognathus</i> Amegh	—	
Hyracoidea †	?	—
ARCHAEOHYRACIDAE †	?	—

	Faune du Notostylops	Faune du Pyrotherium
<i>Archaeohyrax patagonicus</i> Amegh		—
» <i>propheticus</i> Amegh		—
<i>Argyrohyrax proavus</i> Amegh		—
» <i>proavunculus</i> Amegh		—
<i>Plagiarthrus clivus</i> Amegh		—
Typotheria †	—	—
PROTYPOTHERIIDAE †	—	—
<i>Archaeophylus patrius</i> Amegh	—	
Hegetotheridae †		
<i>Prohegetotherium sculptum</i> Amegh		
<i>Prosotherium Garzoni</i> Amegh		—
» <i>triangulidens</i> Amegh		—
» <i>robustum</i> Amegh		—
<i>Propachyrucos Smith-Woodwardi</i> Amegh		—
» <i>crassus</i> Amegh		—
EUTRACHYTHERIDAE † ?		—
<i>Eutrachytherus Spegazzinianus</i> Amegh		—
» <i>conturbatus</i> Amegh		—
<i>Proedrium solitarium</i> Amegh		—
Toxodontia †	?	—
NESODONTIDAE †		—
<i>Pronesodon cristatus</i> Amegh		—
» <i>robustus</i> Amegh		—
<i>Senodon platyarthrus</i> Amegh		—
» <i>lpidosus</i> Amegh		—
<i>Proadinotherium leptognathum</i> Amegh		—
» <i>angustidens</i> Amegh		—
Astrapotheroidea †		—
ASTRAPOTHERIDAE †		—
<i>Parastrapotherium Holmbergi</i> Amegh		—
» <i>Trouessarti</i> Amegh		—
» <i>ephebicum</i> Amegh		—
» <i>Lemoinei</i> Amegh		—
» <i>cingulatum</i> Amegh		—
<i>Traspoatherium convexidens</i> Amegh		—
<i>Liarthrus Copei</i> Amegh		—
Ancylopoda * †	—	—
ISOTEMNIDAE *	—	—
<i>Isotemnus primitivus</i> Amegh	—	

	Faune du Notostylops	Faune du Pyrotherium
<i>Isotemnus conspicuus</i> Amegh.....	—	
<i>Trimerostephanos scabrus</i> Amegh.....	—	—
» <i>scalaris</i> Amegh.....	—	
» <i>angustus</i> Amegh.....	—	
» <i>biconus</i> Amegh.....	—	
<i>Pleurocoelodon Wingei</i> Amegh.....	—	?
» <i>cingulatus</i> Amegh.....	—	
<i>Pleurostylodon modicus</i> Amegh.....		—
» <i>minus</i> Amegh.....		—
<i>Prostylops typus</i> Amegh.....		—
HOMALODONTOTHERIDAE †.....		—
<i>Asmodeus Scotti</i> Amegh.....		—
» <i>Osborni</i> Amegh.....		—
LEONTINIIDAE †.....		—
<i>Leontinia Gaudryi</i> Amegh.....		—
» <i>oxyrhyncha</i> Amegh.....		—
» <i>stenognatha</i> Amegh.....		—
» <i>fissicolis</i> Amegh.....		—
» <i>Garzoni</i> Amegh.....		—
<i>Scaphops grypus</i> Amegh.....		—
<i>Stenogenium sclerops</i> Amegh.....		—
<i>Ancylocoelus frequens</i> Amegh.....	?	—
<i>Rodiotherium armatum</i> Amegh.....		—
<i>Loxocoelus carinatus</i> Amegh.....		—
Pyrotheria	—	—
PYROTHERIIDAE.....	—	—
<i>Pyrotherium Romeri</i>		—
» <i>Sorondoï</i>		—
» <i>planum</i> Amegh.....		—
» <i>giganteum</i> Amegh.....		—
» <i>Trilophodon</i> Amegh.....		—
<i>Archaeolophus precursor</i> Amegh.....		—
Condylarthra	—	
PHENACODONTIDAE.....	—	?
<i>Didolodus multicuspis</i> Amegh.....	—	
<i>Lambdaconus suinus</i> Amegh.....	—	
Litopterna †.....	—	—
ADIANTIDAE †.....		—
<i>Proadiantus excavatus</i> Amegh.....		—

	Faune du Notostylops	Faune du Pyrotherium
MESORHINIDAE †.....	—	—
<i>Coniopternium andinum</i> Amegh.....	—	—
<i>Protheosodon coniferus</i> Amegh.....	—	—
<i>Acoelodus oppositus</i> Amegh.....	—	—
<i>Tricoelodus bicuspidatus</i> Amegh.....	—	—
PROTERTHERIIDAE †.....	—	—
<i>Deuterotherium distichum</i> Amegh.....	—	—
<i>Caliphrium simplex</i> Amegh.....	—	—
NOTOHIPPIDAE †.....	?	—
<i>Eurygeniops latirostris</i> Amegh.....	—	—
» <i>normalis</i> Amegh.....	—	—
<i>Rhynchippus equinus</i> Amegh.....	—	—
» <i>pumilus</i> Amegh.....	?	—
<i>Morphippus imbricatus</i> Amegh.....	—	—
» <i>complicatus</i> Amegh.....	—	—
» <i>hypselodus</i> Amegh.....	—	—
<i>Coresodon scalpridens</i> Amegh.....	—	—
Tillodonta	—	—
NOTOSTYLOPIDAE	—	—
<i>Notostylops murinus</i> Amegh.....	—	—
» <i>bicinctus</i> Amegh.....	—	—
» <i>parvus</i> Amegh.....	—	—
<i>Anastylops vallatus</i> Amegh.....	—	—
<i>Parastylops coelodus</i> Amegh.....	—	—
<i>Trigonostylops Wortmani</i> Amegh.....	—	—
Rodentia †.....	?	—
CEPHALOMYIDAE	?	—
<i>Cephalomys arcidens</i> Amegh.....	?	—
» <i>plexus</i> Amegh.....	—	—
» <i>prorsus</i> Amegh.....	—	—
<i>Asteromys punctus</i> Amegh.....	—	—
» <i>prospicuus</i> Amegh.....	—	—
<i>Orchiomys prostrans</i> Amegh.....	—	—
Paucituberculata †.....	—	—
EPANORTHIDAE †.....	—	—
<i>Epanorthus chubutensis</i> Amegh.....	—	—
GARZONIDAE †.....	—	—
<i>Pseudhalmarhiphus guaraniticus</i> Amegh.....	—	?
Allotheria	—	—

	Faune du Notostylops	Faune du Pyrotherium
POLYDOLOPIDAE	—	—
<i>Polydolops Thomasi</i> Amegh	—	—
<i>Eudolops tetragonus</i> Amegh	—	—
Pedimana * †	—	—
MICROBIOTHERIDAE * †	—	—
<i>Microbiotherium</i> sp.	—	—
Sparassodonta †	—	—
PROBORHYAENIDAE	—	—
<i>Proborhyaena gigantea</i> Amegh	—	—
» <i>antiqua</i> Amegh	—	—
<i>Pharsophorus lacerans</i> Amegh	—	—
» <i>tenax</i> Amegh	—	—
» <i>mitis</i> Amegh	—	—
» <i>tenuis</i> Amegh	—	—
Gravigrada * †	—	—
OROPHODONTIDAE * †	—	—
<i>Orophodon hapaloides</i> Amegh	?	—
<i>Octodontotherium grandae</i> Amegh	—	—
»	—	—
MEGALONYCHIDAE †	—	—
<i>Hapatops antistis</i> Amegh	—	—
Glyptodontia †	?	—
PALAEOPELTIDAE	?	—
<i>Palaeopeltis inornatus</i> Amegh	?	—
PROPALAEHOPLOPHORIDAE †	—	—
<i>Glyptatelus tatusinus</i> Amegh	—	—
Dasypoda †	—	—
DASYPIDAE †	—	—
<i>Prodasypus ornatus</i> Amegh	—	—
<i>Prozaedyus impressus</i> Amegh	—	—
» <i>planus</i> Amegh	—	—
<i>Proeuphractus setiger</i> Amegh	—	—
» <i>laevis</i> Amegh	—	—
<i>Proeutatus lageniformis</i> Amegh	—	—
Peltateloidea * †	—	—
PELTEPHILIDAE * †	—	—
<i>Peltephilus protervus</i> Amegh	—	—
» <i>undulatus</i> Amegh	—	—
» <i>depressus</i> Amegh	?	—

Cetacea * ? †	—
PROTEROCETIDAE	—
<i>Proterocetus palpabilis</i> Amegh.	—

AVES

Les débris d'oiseaux sont assez nombreux ; je les ai décrits ou mentionnés dans 36 (1) et 14.

Accipitres †

Climacarthrus incompletus Amegh.

Herodiones †

Ciconiopsis antarctica Amegh.

Odontoglossae †

Tiliornis senex Amegh.

Anseres †

Teleornis impressus Amegh.

INCERTAE SAEDIS

Loxornis clivus Amegh. Pyrotherien

Loncornis erectus Amegh. »

Alectorides

Riacama caliginea Amegh.

Aminornis excavatus Amegh.

(1) 36, AMEGHINO, F., *Sur les oiseaux fossiles de Patagonie*, in-8° de 104 p. et 44 figures ; in *Bol. Inst. Geog. Arg.*, t. XV, a. 1895.

Impennes †

<i>Cladornis pachypus</i> Amegh.....	Pyrotherien
<i>Cruschedula revola</i> Amegh.....	

Stereornithes

<i>Phororhacos affinis</i> Amegh.....	
<i>Smiliornis penetrans</i> Amegh.....	
<i>Aucornis euryrhynchus</i> Amegh.....	
<i>Aucornis solidus</i> Amegh.....	
<i>Physornis fortis</i> Amegh.....	Pyrotherien

REPTILIA

Les débris de reptiles sont assez nombreux, surtout ceux des grands Dinosauriens herbivores qui ont été décrits par Lydekker dans 37 (1). J'ai donné de brièves descriptions préliminaires de reptiles de plusieurs groupes; dans 11, 14, 34, 38 (2) et 39 (3). J'ai des indications qui me font croire que les genres *Notosuchus* et *Cynodontosuchus* décrits par A. Smith Woodward dans 40 (4) sont d'une époque antérieure, probablement du crétacique inférieur (grés bigarrés).

(1) 37, LYDEKKER, R., *The Dinosaurs of Patagonia*, in *Anal. Mus. La Plata*. 1894

(2) 38, AMEGHINO, F., *Sobre la presencia de vertebrados de aspecto mesozoico en la formación santacruzense de la Patagonia austral*, in *Rev. Jard. Zool. B. Aires*, t. I, p. 76-84, a. 1893.

(3) 39, E. T., *Nouvelles découvertes paléontologiques dans la Patagonie Australe*, in *Revue Scientifique*, t. 51, p. 731, a. 1893.

(4) 40, SMITH WOODWARD, ARTHUR. *On two Mesozoic Crocodilians from the red sandstones of the territory of Neuquen*, in *Anal. Mus. La Plata. Pal. Arg.* IV. 1896.

Dinosauria *

SAUROPODA *

<i>Titanosaurus australis</i> Lyd.....	Pehuenchien et Notostylopien
» <i>nanus</i> Lyd.....	Pehuenchien
<i>Argyrosaurus superbis</i> Lyd....	Pehuenchien et Notostylopien
<i>Microcoelus patagonicus</i> Lyd...	Pehuenchien
<i>Clasmodosaurus spatula</i> Amegh.	Sehuenien et Notostylopien

THEROPODA *

<i>Loncosaurus argentinus</i> Amegh.....	»
--	---

Crocodylia †

<i>Symptosuchus contortidens</i> Amegh.....	»
---	---

Pithonomorpha

<i>Liodon argentinus</i> Amegh.....	»
-------------------------------------	---

Sauropterygia

<i>Polyptychodon patagonicus</i> Amegh.....	»
---	---

Testudinata †

? <i>Platemys guaranítica</i> Amegh.....	Sehuenien et Pyrotherien
» <i>patagonica</i> Amegh.....	»
» <i>sehuensis</i> Amegh.....	Sehuenien
<i>Tryonix argentina</i> Amegh.....	»
<i>Niolamia argentina</i> Amegh. (forme voisine de <i>Miolania</i> d'Australie).....	Notostylopien

PISCIA

Les débris de poissons de la formation guaranitique viennent tous des couches plus récentes constituant l'étage Sehuenien, et pré-

sentent un caractère mésozoïque indiscutable. J'en ai mentionné une partie dans 41, 44 et 38. M. A. Smith Woodward en a déterminé plusieurs dans 41 (1), et prépare sur eux un travail plus complet.

Physostomi

SAUROCEPHALIDAE

Protosphyraena, sp. ? Genre caractéristique du crétacé d'Europe et de l'Amérique du Nord.

STRATODONTIDAE

Phasganodus australis Amegh. Le genre est exclusivement mésozoïque.

Lepidostei

SPHERODONTIDAE

Lepidotus patagonicus Amegh. Toutes les espèces de ce genre sont mésozoïques.

Paraikichthys ornatissimus Amegh.

Sirenoïdea

Ceratodus Iheringi Amegh. Le genre est exclusivement mésozoïque.

Holocephali

CHIMAERIDAE, indéterminés.

Batoïdei †

Aetobatis curviserratus Amegh.

Squaloïdei †

Oxyrhina Mantelli Agass. Espèce caractéristique du crétacé d'Europe.

(1) 41, SMITH WOODWARD, A., *Observations on señor Ameghino's « Notes on Geology and Palaeontology of Argentina »*, in *Geological Magazine*. Dec. IV, p. 20-23. 1897.

Lamna appendiculata Agass. Espèce fréquente dans le crétacé supérieur d'Europe.

Lamna argentina Amegh. Espèce qui ressemble à *Lamna (Otodus) divaricatus* Leidy, du crétacé supérieur de l'Amérique du Nord.

Lamna nodosa Amegh.

Lamna (Scapanorhynchus) subulata Agass. Espèce du crétacé d'Europe.

Corax falcatus Agass. Espèce caractéristique du crétacé d'Europe et de l'Amérique du Nord.

Synechodus patagonicus Amegh. Le genre est exclusivement crétacique.

Notidanus atrox Amegh.

MOLLUSCA

Dans la partie marine les coquilles fossiles sont assez abondantes mais jusqu'à maintenant il n'y en a qu'un tout petit nombre de déterminées. (Voir Ihering, 8 et 9).

Ostrea pyrotheriorum Ih. Espèce assez grande et d'un type différent de tous ceux que l'on trouve dans les formations tertiaires. Guaranien le plus inférieur.

Ostrea guaranítica Ih. Espèce petite et présentant des caractères qui la rapproche des *Exogyra*. Guaranien supérieur ou Sehuenien.

Astartes sp. ? Sehuenien.

Potamides (Cerithium) patagonensis Ih. Sehuenien.

Melania sp. ? Sehuenien.

Le degré d'évolution des mammifères des faunes Notostylops-Pyrotherium

Sur l'aspect mésozoïque de la faune guaranitique en ce qui concerne les reptiles et les poissons il n'y reste absolument aucun doute, par la simple raison qu'il s'agit de familles, de genres et souvent d'espèces caractéristiques des terrains crétaciques de l'hémisphère nord. Pour les mammifères, cet aspect ancien, non seulement a été contesté, par l'unique raison qu'on ne trouve

ailleurs dans les terrains crétaciques des formes semblables, sinon qu'on a même prétendu, qu'ils avaient un aspect récent. Cette dernière opinion est pourtant erronée; quelques mots me suffiront pour démontrer que les mammifères guaranitiques étaient dans un stade d'évolution moins avancé que ceux du tertiaire le plus ancien d'Europe ou de l'Amérique du Nord. Parmi ces derniers, nous ne trouvons aucun type qu'on puisse reconnaître comme l'antécresseur de quelques unes des formes constituant les faunes du *Notostylops* et du *Pyrotherium*, ni d'aucune de celles du tertiaire ancien de l'Argentine.

La théorie de la descendance des édentés gravigrades des *Taeniodonta* du tertiaire ancien de l'Amérique du Nord est absolument insoutenable par les raisons que j'ai donné dans 40, pages 83, 84 et 89, et auxquelles je pourrais en ajouter beaucoup d'autres, comme le peu de développement de l'acromion et l'atrophie du coracoïde chez les *Taeniodonta*, partie dont on connaît le grand développement qu'elles présentent chez les Gravigrades plus récents, tandis que chez les plus anciens le coracoïde restait séparé par une suture persistante. Ni les édentés récents ni leurs ancêtres les plus éloignés n'ont jamais eu des molaires plexodontes comme celles de *Taeniodonta*; et je m'en tiens là, n'étant pas celui-ci l'endroit indiqué pour discuter à fond cette question. Dans 44, pages 202 et 203, figures 68a, 68b, 69I et 69II, on pourra voir la forme de la mandibule, de l'humérus et du pied antérieur des Gravigrades du tertiaire ancien, parties qui s'éloignent autant que possible de celles correspondantes des *Taeniodonta*. Les rapports des *Taeniodontes* avec les *Tillodontes* et surtout avec quelques soi-disant *Créodontes* de la même région mais pas du tout avec les édentés. Il suffit en outre, de rappeler qu'en Patagonie on trouve des édentés au-dessous de couches marines contenant une foule de genres et d'espèces de reptiles et de poissons qui partout sont caractéristiques et exclusifs du crétacé pour comprendre qu'on ne doit plus insister sur cette prétendue descendance. Nulle part non plus on a encore trouvé aucun mammifère fossile présentant un os carré indépendant du squamosal, accompagné d'un coracoïde indépendant et autres caractères primitifs, comme c'est le cas chez les *Peltephilidés* du crétacé et du tertiaire de Patagonie.

Dans le grand groupe des Marsupiaux diprotodontes on reconnaît aujourd'hui trois lignes bien distinctes: les *Allotheriens* (ou *Multituberculés*) de l'hémisphère nord, les *Paucituberculés* de l'Améri-

que du Sud et les Hypsypymnoïdes d'Australie. Ces derniers sont, sans aucun doute, les plus spécialisés de tous, non seulement par la réduction plus ou moins considérable du nombre de leurs dents mais surtout par la syndactylie des doigts de leurs pieds. Les Allotheriens de l'hémisphère nord sont aussi très spécialisés dans la réduction du nombre de leur dents, dans la grande hypertrophie et la forme tranchante de quelques-uns de ces organes et dans le nombre considérable de tubercules dont est garnie la couronne de leurs molaires. Les Paucituberculés ont les couronnes des molaires plus simples, le nombre des dents est plus considérable et souvent complet, (*Garzonidae*), l'hypertrophie de certaines molaires on ne l'observe que dans quelques genres, et leurs pieds ne présentent aucun vestige de syndactylie. C'est donc évident que les Paucituberculés sont les moins spécialisés, les plus primitifs et que leurs formes inférieures doivent constituer la souche de tous les Diprotodontes.

Du groupe des Marsupiaux polyprotodontes il n'y a dans l'Amérique du Sud que la famille des *Didelphyidae*, qui n'a aucun représentant en Australie; on en connaît fossiles en Europe et dans l'Amérique du Nord où ils ne font leur apparition qu'à la fin de l'éocène et au commencement de l'oligocène. Dans l'Argentine on les trouve dans toutes les formations jusqu'à l'oligocène. Ils descendent des *Microbiotheridae* très abondants dans le tertiaire ancien et dont les traces on peut les suivre jusqu'au crétacé inférieur. Les branches mandibulaires basses et droites, le peu de différenciation entre les molaires antérieures, les canines et les incisives, de même que l'étendue considérable de la région symphysaire, sont des caractères qui indiquent clairement que les Microbiotheridés sont plus primitifs que les Didelphidés.

Dans le crétacé patagonien les carnassiers sont représentés par le groupe des *Sparassodonta*, que j'ai toujours considéré comme la souche des *Creodonta*, des *Carnivora* et des *Dasyura*. D'après l'examen de quelques pièces j'avais cru que chez ces animaux le remplacement de la denture était plus incomplet que chez les carnassiers placentaires, et d'après cette observation les paléontologistes étaient disposés à les considérer comme étant des marsupiaux véritables. Dernièrement, j'ai pu m'assurer que le remplacement des dents chez les Sparassodontes s'accomplissaient comme chez les Carnivores placentaires auxquels se rattachent aussi par les deux facettes articulaires inférieures de l'astragale, tandis que par l'inversion de l'angle mandibulaire, le nombre des incisives, etc., se rattachent également

aux Dasyuridés. C'est donc incontestable qu'on est en présence d'un groupe moins spécialisé que les Carnivores, les Créodontes et les Dasyures, par conséquent plus primitif et réunissant toutes les conditions nécessaires pour en constituer la souche.

Si nous passons aux ongulés, les caractères primitifs de ces faunes sont encore plus évidents. Ainsi, le *Pyrotherium* par le nombre plus considérable de ses dents aussi bien que par l'astragale plat et avec une seule facette articulaire calcanéenne, représente évidemment un type plus primitif que les Proboscidiens. Les ongulés les plus petits que l'on connaisse, sont les Protypotheridés de Patagonie dont quelques uns n'étaient pas plus gros que des souris. Les seuls ongulés qui par la conformation de leurs ongles peuvent se confondre avec les onguiculés, sont ces mêmes Protypotheridés et les Isotemnités. Une grande partie des ongulés de la même époque ont l'astragale perforé et presque tous à poulie articulaire plate; tous, ou presque tous ont le calcanéum pourvu d'une facette articulaire pour la fibule. C'est chez les Notohippidés et les Isotemnités que l'on a trouvé la plus grande obliquité de l'astragale, caractère qui indique une obliquité correspondante des membres ce qui rapproche ces animaux des reptiles. C'est dans cette faune qu'on a trouvé le seul ongulé connu (*Prohegetotherium*) avec les os du crâne à surface sculptée, indiquant que la peau couvrait les os sans interposition de parties molles, comme chez beaucoup de reptiles. C'est dans cette faune que l'on trouve une quantité d'ongulés à denture complète, en série continue et chez lesquels ne s'était pas encore accomplie la différenciation des dents antérieures en molaires, canines et incisives (*Isotemnidae*, *Notohippidae*, *Notophitecidae*, *Protypotheridae*, *Adiantidae*, etc.). C'est aussi dans cette faune que l'on trouve les seuls ongulés (Notohippidés, etc.) chez lesquels ne s'était pas encore accomplie la différenciation des molaires en brachyodontes et hypselodontes, ces animaux étant hypselodontes parfaits à l'âge adulte et brachyodontes parfaits dans la vieillesse. Enfin, c'est la seule faune d'ongulés qui présente la plupart des formes avec toutes les dents de la première série (dents de lait et molaires persistantes) en fonction en même temps.

Sans besoin d'en ajouter encore d'autres, je viens de faire mention d'un ensemble de caractères plus que suffisant pour démontrer que les faunes mammalogiques du guaranien de Patagonie étaient dans un stade d'évolution moins avancé que les faunes du plus ancien tertiaire d'Europe ou de l'Amérique du Nord.

Connexions géographiques de l'Argentine pendant l'époque crétacé

La théorie de l'existence d'un ancien continent antarctique, qui aurait unie la partie méridionale de l'Amérique du Sud avec l'Australie, la Nouvelle Zélande et l'Afrique méridionale est déjà assez ancienne. Généralement on assignait à ce continent disparu un âge tertiaire. Jusqu'en 1889, je ne croyais pas à l'existence de ce continent; mais, depuis lors, les découvertes paléontologiques faites en Patagonie m'ont démontré que certainement il y a eu des anciennes connexions géographiques entre l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Australie; les preuves que j'en ai successivement fournies dans 42 (1); 30; 43 (2); 44, pages 250-254, comptent au nombre de celles qui ont le plus de poids. Mais ce n'est pas un continent tertiaire ce que ces matériaux nous révèlent, sinon l'existence d'un continent crétacé, ou du moins l'existence de terres assez suivies pour permettre le passage des animaux terrestres à partir de Patagonie jusqu'en Australie.

Les patientes investigations de MM. Hutton(3), Ihering, H. v. (4),

(1) 42, AMEGHINO F., *Los Plagiaulacideos argentinos y sus relaciones zoológicas, geológicas y geográficas*, in *Boletín Instituto Geográfico Argentino*, t. XI, pages 143 à 201, a. 1890.

(2) 43, AMEGHINO F., *South America as the Source of the Tertiary Mammalia*, in *Natural Science*, vol. XI, pages 256 à 264. a. 1897 (Translated by Mrs. Smith Woodward).

(3) 44, HUTTON F. W., *Theoretical explanation of the distribution of Southern faunas*, in *Proceed. Lin. Soc. of New South Wales*, 1896, pages 37 à 47.

45, *On the origin of the Fauna and Flora of New-Zealand*, Canterbury, 1884.

(4) 46, IHERING, H. v., *Die geographische Verbreitung der Flussmuscheln*, in *Ausland*, 1890, numéros 48 et 49.

47, *Ueber die alten Beziehungen zwischen Neuseeland und Südamerika*, in *Ausland*, 1891, numéro 18.

48, *Ueber die geographische Verbreitung der entomostraken Krebse des Süßwassers*, in *Naturwissenschaft. Wochenschrift*, a. 1891, numéros 40 et 41.

49, *Das neotropische Florengebiet und seine Geschichte*, in *Engler's botanischen Jahrbüchern*. Band XVII, Heft 5, a. 1893.

50, *Die Ameisen von Rio Grande do Sul*, in *Berliner Entomol. Zeitschrift*. Band XXXIX, 1894, pages 321 et 447.

Forbes H. O. (1), Roger O. (2), Beddard (3), Hedley (4), et d'une foule d'autres auteurs dont je n'ai pas le temps de consulter les ouvrages, sont tellement démonstratives que des savants de la circonspection de H. F. Osborn (5) considèrent l'ancienne existence de l'Antarctica comme un fait définitivement acquis à la science.

CONNEXION AVEC L'AUSTRALIE

Une ancienne liaison entre l'Australie et la Patagonie est clairement indiquée par les marsupiaux diprotodontes et polyprotodontes de ces deux régions, qui, évidemment ont une origine commune. L'Australie a été reconnue de très bonne heure comme constituant une région zoologique qui resta isolée d'une manière plus ou moins complète, depuis les temps mésozoïques (6); un tout petit nombre de mammifères placentaires qui habitent la même région, sont arrivés dans la contrée à une époque géologique relativement récente.

À l'époque où l'on ne connaissait pas encore les diprotodontes et polyprotodontes fossiles de Patagonie, les naturalistes croyaient que les marsupiaux d'Australie étaient les descendants des marsupiaux mésozoïques de l'hémisphère nord. Depuis lors, les termes du problème ont complètement changés. Quand les recherches paléontologiques en Patagonie ne faisaient que commencer, déjà M. Zittel

(1) 51, FORBES H. O., *Antarctica: a Supposed Former Southern Continent*, in *Natural Science*, vol. III, page 54, a. 1893.

52, *The Chatham Islands; their relation to a Former Southern Continent*, in *Sup. Pap. R. Geogr. Soc.*, 1893, pages 607-637.

(2) 53, ROGER OTTO, *Der Wechsel von Festland und Meer im Laufe der Erdgeschichte*, in *Berich. der naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg*, XXXI, pages 251-76, a. 1894.

(3) 54, BEDDARD F. E., *A Text-Book of Zoogeography*, 1895.

(4) 55, HEDLEY C., *Considerations on the surviving refugees in Austral Lands of ancient antarctique life*, in *Proceed. Roy. Soc. Vict.*, 1894, page 197.

(5) 56, OSBORN, H. F., *Correlation between tertiary Mammal horizons of Europe and America*, in *Annals New York Acad. Sciences*, vol. XIII, p. 1-72, a. 1900.

(6) 59, WALLACE, A. R., *The Geographical Distribution of Animals*, London, 1876.

remarque avec beaucoup de sagesse, que si les mammifères marsupiaux d'Australie descendent des mammifères marsupiaux mésozoïques de l'hémisphère nord, ils ont conservé bien peu de leurs caractères primitifs (1). Il croit (Ibid., p. 737 et 765) que les mammifères d'Australie indiquent plutôt une ancienne connexion avec la partie méridionale de l'Amérique du Sud. Toutes les découvertes les plus récentes confirment cette dernière opinion.

Malgré cela, M. Lydekker, plus réfractaire aux idées nouvelles, assure que c'est du nord que l'Australie a reçu sa faune de mammifères. Il suppose que les marsupiaux polyprotodontes mésozoïques ont survécu jusqu'aux premiers temps tertiaires dans le sud-est de l'Asie, où ils se seraient diversifiés en Dasyuridés et en Didelphydés; les premiers auraient passés de l'Asie en Australie, et les deuxièmes en Europe et dans l'Amérique du Nord, et d'ici dans l'Amérique du Sud (2); de l'origine des marsupiaux diprotodontes il n'en dit pas un mot. Ce sont trop de suppositions sans aucune base positive puisqu'on a pas encore trouvé de marsupiaux fossiles sur le continent asiatique, et les Didelphydés fossiles d'Europe et de l'Amérique du Nord ont apparu à la fin de l'éocène et disparu au commencement du miocène. Les Didelphydés actuels de l'hémisphère nord sont des émigrés du sud qui en compagnie de beaucoup d'autres mammifères de la faune pampéenne envahirent l'Amérique du Nord pendant l'époque pliocène.

J'ai toujours considéré les Didelphydés comme d'origine sud-américaines (voir 62 (3), pag. 79; 58, pag. 46; 44, pag. 249, etc.), et les dernières découvertes me donnent raison. Quoique M. Lydekker ait raison de dire que j'ai séparé les Microbiotheridés des Didelphydés (61, pag. 107-108), il n'a pas tenu compte de la circonstance que ces deux familles je les réunie dans un groupe d'ordre supérieur que je distingue avec le nom de Pedimanes (*Pedimana*). Or, ces Microbiothéridés sont la souche des Didelphydés, des Da-

(1) 60, ZITTEL, KARL A., *Handbuch der Palaeontologie. Palaeozoologie*, IV Band, p. 764-765, a. 1891-93.

(2) 61, LYDEKKER, R. A., *Geographical History of Mammals*, pages 51, 54, 55 et 108, a. 1896.

(3) 62, AMEGHINO, F., *Les Premiers mammifères. Relations entre les mammifères diprotodontes eocènes de l'Amérique du Nord et ceux de la République Argentine*, in *Revue Générale des Sciences pures et appliquées*, 4^e année, p. 77-81, a. 1893.

syuridés et aussi des formes alliées de Patagonie connues sous le nom de Sparassodontes. Dans l'Argentine, les Didelphydés succèdent immédiatement aux Microbiothéridés; la transition d'une famille à l'autre est tellement graduelle que certains genres, comme *Prodidelphys*, il est difficile de déterminer avec certitude, dans lequel de ces deux groupes doivent être placés. En outre, comme les Pedimanes représentés par les Microbiothéridés apparaissent en Patagonie dans le crétacé inférieur (*Proteodidelphys*) et on les suit sans interruption jusqu'à l'époque actuelle, tandis que dans l'hémisphère nord n'apparaissent que dans l'éocène supérieur pour disparaître au commencement du miocène, nous avons une série de faits positifs qui nous donnent une certitude presque complète sur leur origine sud-américaine.

Maintenant, ne tenant compte que des marsupiaux polyprotodontes de l'hémisphère sud, le fait positif est que toutes les formes australiennes sont plus récentes que celles patagoniennes. Plusieurs paléontologistes considèrent les Sparassodontes comme de vrais Dasyuridés, mais quand-même cela serait, les Dasyuridés d'Australie par leur réduction de la denture de remplacement sont plus spécialisés et par conséquent plus récents que les Sparassodontes de Patagonie avec denture de remplacement plus complète. Pourtant, les plus proches parents des Dasyuridés ce sont les Pedimanes; aussi bien les Didelphydés que les Microbiothéridés, par le nombre plus considérable de leurs incisives et plusieurs autres caractères, sont plus primitifs que les Dasyuridés et doivent en constituer la souche, ce qui du reste est d'accord avec leur plus grande ancienneté géologique.

Ce que je dis des Polyprotodontes se répète pour les Diprotodontes. Les formes mésozoïques de l'hémisphère nord (*Plagiaulax*, etc.), sont hors de question, car elles n'ont que des rapports assez éloignés avec celles d'Australie, et constituent une branche latérale qui s'est séparée, s'est spécialisée et s'est éteinte de très bonne heure. Les Diprotodontes australiens et sud-américains sont au contraire, assez rapprochés, mais les formes australiennes sont toutes récentes, et celles de Patagonie sont très anciennes. D'accord avec cette différence d'âge, les formes australiennes sont très spécialisées, toujours à denture incomplète et toujours syndactyles; par contre, les formes de Patagonie sont plus généralisées, à denture toujours nombreuse et souvent complète, et à pieds jamais syndactyles. Il est donc évident que les Diprotodontes plus primitifs

de Patagonie, comme les Garzonidés, sont les ancêtres de ceux d'Australie. C'est une question si claire que plus de démonstrations sont inutiles.

En Australie il n'y a pas de transition entre les Polyprotodontes et les Diprotodontes ; nous en concluons que la diversification de ces deux groupes s'est accomplie sur un autre continent, et qu'ils n'ont pénétré dans la région australienne que quand ils étaient déjà séparés. Si nous passons en Patagonie, nous trouvons qu'entre les deux groupes il y a une transition complète, de sorte que, souvent on ne distingue que difficilement si on est en présence de débris de Diprotodontes ou de Polyprotodontes. Nous en concluons que la diversification des deux groupes s'est accomplie sur le continent sud-américain ; le tronc d'origine ce sont les Microbiothéridés. La conséquence en est que les Diprotodontes et les Polyprotodontes, déjà séparés, ont passé de la Patagonie en Australie, sur un pont qu'après a disparu.

Ce ne sont pas seulement les mammifères qui prouvent cette ancienne connexion ; on en trouve des preuves d'égale valeur dans toutes les classes des vertébrés, mais il m'est impossible de les passer en revue ; néanmoins, je vais faire exception avec une des plus importantes et certainement des plus inattendues. On connaît des dépôts quaternaires d'Australie et de quelques îles voisines, les débris d'une tortue géante, d'un type profondément différent de toutes les autres tortues et qui porte le nom générique de *Miolania*. En juillet de l'année dernière, j'ai annoncé la découverte dans la formation guaranitique de Patagonie d'une tortue géante du même type, que j'ai nommé *Niolania argentina* (14, page 40) ; elle ressemble tellement à *Miolania* d'Australie que sans un examen attentif on pourrait les confondre. Des animaux de ce genre, si gros et si lourds, n'ont pu passer d'un continent à l'autre, que sur un pont bien solide.

La circonstance que tous les types australiens sont tous relativement beaucoup plus récents que leurs ancêtres de Patagonie, pourrait faire croire que ce pont n'a pas été continue, sinon que probablement à mesure qu'il avançait vers l'Australie il s'effondrait du côté de l'Amérique, de sorte que les animaux qui émigrèrent de ce dernier continent à une époque géologique très ancienne, peuvent n'être arrivés en Australie qu'à une époque relativement récente. Dans tous les cas, la connexion de ce pont avec la Patagonie s'est interrompue avant l'époque tertiaire. Les faunes du Notostylops et

du Pyrotherium, correspondantes au crétacé supérieur, se distinguent par la grande prédominance des ongulés qu'à eux seuls constituaient les deux tiers de la faune. Parmi ces ongulés, il y en avait de très petits et dont l'émigration était facile. Cependant, aucun des ongulés de Patagonie n'a passé au continent australien. La connexion s'est donc interrompue avant la constitution du grand groupe des ongulés, c'est-à-dire vers le milieu de l'époque crétacique.

CONNEXION AVEC L'AMÉRIQUE DU NORD

Les paléontologistes sont aujourd'hui généralement d'accord à reconnaître, qu'il n'y a pas eu de communications entre les deux Amériques depuis la base du tertiaire jusqu'à la fin de l'époque miocène. C'est aussi la conclusion à laquelle j'étais arrivé depuis 1891 (1), quoique je croyais dans l'existence d'une connexion, tout à fait à la base de l'éocène ou à la fin du crétacé (63, page 123, et 64, page 283-284) (2). Mon opinion était fondée sur la ressemblance qui me paraissait présenter les mammifères eocènes des deux continents, mais aujourd'hui les faits ont assez changés. Les Abderitidés du santacruzien ne sont pas si près voisin des Neoplagiaulacidés comme les premiers débris incomplets le faisaient supposer; les premiers débris du tertiaire de Patagonie qu'on avait d'abord référé aux Créodontes, aux Amblypodes, etc., de l'Amérique du Nord, d'après les matériaux plus complets dont on dispose appartiennent à des groupes différents quoique assez rapprochés. En plus, dans le tertiaire ancien de Patagonie manquent la plupart des groupes de mammifères du tertiaire de l'Amérique du Nord, et vice-versa, dans l'Amérique du Nord on n'y trouve pas les groupes du tertiaire de Patagonie. C'est donc à peu près certain que dès la base de l'éocène il n'y avait plus de relations entre les deux Amériques.

Au contraire, pendant le crétacé supérieur, on peut constater que les mammifères de l'Amérique du Nord présentent des relations évidentes avec les anciens mammifères de Patagonie, ce que j'ai

(1) 63, AMEGHINO, F., *Las antiguas conexiones del continente sud-americano y la fauna eocena argentina*, in *Rev. Arg. Hist. Nat.*, 1893, p. 123.

(2) 64, AMEGHINO, F., *Determinación de algunos jalones para la restauración de las antiguas conexiones del continente sud-americano*, in *Rev. Arg. Hist. Nat.*, 1891, p. 282 et suiv.

déjà démontré depuis 1893 dans 62, pages 77-81, et aussi dans 4, page 97 et 10, page 498. La faune de Diprotodontes de laramie montre un nombre considérable de dents tranchantes et sillonnées comme dans les Polydolipidés et Abderitidés, accompagnées de petites dents à couronne stagodoniformes comme celles d'*Abderites* et de la plupart des Diprotodontes de Patagonie. Une partie des dents de laramie qu'on a réuni sous le nom générique de *Didelphops* ressemblent complètement à celles des Microbiotheridés de Patagonie, et tout porte à croire que les uns et les autres sont du même groupe. Quant aux genres *Cimolestes*, *Batodon* et *Telacodon*, ils présentent une conformation si caractéristique, qu'on reconnaît immédiatement qu'on est en présence de Paucituberculés, et on peut les placer avec une certitude presque complète dans la famille des Garzonidés. Ces rapports m'avaient tellement frappé, que la première fois que je m'en suis occupé je disais : « Mais il me semble impossible que la faune mammalogique du Laramie soit composée exclusivement de Marsupiaux Diprotodontes, et je crois que de nouvelles recherches bien conduites permettront d'y découvrir d'autres formes patagoniennes, particulièrement des *Microbiotheridae*, des *Dasyuridae* (Sparassodonta), des Rongeurs hystricomorphes et peut-être même des Ongulés litopternes » (62, page 81).

Ces prévisions n'ont pas été confirmées, sauf en ce qui regarde les Microbiotheridés ; la faune du laramie n'est constituée que par des Diprotodontes et des Polyprotodontes. Les débris d'ongulés font complètement défaut ou sont plus que problématiques ; en tous cas ils n'auraient rien de ressemblant avec ceux de Patagonie. Si les deux continents auraient eu des communications pendant le créacé supérieur, quelques unes des nombreuses formes d'ongulés, de sparassodontes ou de rongeurs qui habitaient la Patagonie auraient du passer dans l'Amérique du Nord. Mais comme cela n'est pas le cas, malgré les rapports susindiqués, nous devons en conclure que, pendant le créacé supérieur il n'existait pas une connexion directe entre les deux Amériques. Cela étant à peu près certain, on ne peut expliquer la présence de Diprotodontes et Polyprotodontes d'un même type et à la même époque dans deux régions si éloignées, qu'en supposant que ces formes descendent d'une faune antérieure et uniforme sur les deux continents, faune qui plus tard resta isolée aux deux extrêmes avant la constitution des groupes d'ongulés, des Sparassodontes et des rongeurs.

Cette manière de voir est confirmée par la présence du *Proteodi-*

delphys dans le crétacé inférieur de Patagonie, et le *Paurodon* dans le crétacé inférieur des Etats-Unis. Ces deux genres sont très voisins ; ils se rapprochent dans la forme générale de la branche mandibulaire, dans la disposition de la canine et aussi un peu dans la conformation de la denture. Le *Paurodon* est un *Proteodidelphys* un peu spécialisé par une simplification de la complication primitive des molaires et par la réduction du nombre de ces dents.

Les dernières recherches de paléobotanique coïncident sur ce point avec celles de paléozoologie. M. Kurtz vient de publier (1) une importante collection de végétaux fossiles recueillis par M. Hauthal dans le crétacé moyen de la Patagonie australe, et d'après l'auteur la presque totalité des espèces seraient identiques ou correspondantes à celles du cenomanien de Dakota, indiquant ainsi une terre continue.

Les matériaux dont jusqu'à maintenant on dispose, conduisent donc à supposer, que les deux Amériques ont dû être en communication pendant le crétacé inférieur et moyen, mais qu'elles étaient déjà séparées pendant le crétacé supérieur.

(A suivre.)

(1) 65, KURTZ, F., *Sobre la existencia de una Dakota-Flora en la Patagonia austro-occidental*, in *Rev. Mus. La Plata*, t. X, p. 43 et suiv., a. 1899.

DESINFECCIÓN DE LOS ÚTILES

EMPLEADOS EN LAS PELUQUERÍAS

CONFERENCIA DADA EN LOS SALONES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA
EL 19 DE OCTUBRE DE 1900

POR JOSÉ MIGUEL SAGASTUME

« La salud pública es el pedestal en que reposa la felicidad del pueblo y el poder del Estado. »

(DISRAELI.)

« Lo que decía el gran ministro es más que una verdad ; es un axioma ; como que la protección de la salud pública es el primer deber de los municipios.

« La vida no tiene precio, ha dicho el célebre higienista Baldurio Lathan y el hombre jamás hará lo bastante para protegerla contra los numerosos peligros que la rodean.

« Ya no es posible permanecer indiferente ante los progresos realizados por la ciencia sanitaria en protección de la salud y de la vida. »

(V. MARTÍNEZ, *Proyecto de desagüe de Santiago de Chile*).

Señor presidente :

Señores :

Estoy íntimamente reconocido á la Comisión directiva de la Sociedad Científica por haberme permitido ocupar esta cátedra, donde estáis acostumbrados á oír voces más autorizadas que la mía. Si me he tomado la libertad de ocuparla, es porque tengo la convicción de que todos, hasta los pequeños, estamos en el deber de ayudar á buscar la solución de todos los problemas que afecten la salud de nuestro país.

Tened, señores, benevolencia para la conversación y para el autor, os lo ruego.

Es inmenso el adelanto que en materia de higiene ha realizado Buenos Aires de algunos años á esta parte.

Las grandiosas obras de salubridad, por una parte, y la higienización de casi todos los servicios públicos por otra, han contribuído á hacer de Buenos Aires la primera ciudad de Sud-América, en cuanto á su higiene pública.

Le faltaba, sin embargo, resolver el problema que preocupa de tiempo atrás á las autoridades y á muchos particulares: la desinfección de los útiles que se emplean en las peluquerías.

La feliz solución de este problema, que es un triunfo para nuestro país, será el motivo de esta conversación.

En todas partes, la prensa diaria y la científica se han ocupado con alguna detención del importante asunto y han pedido, repetidas veces, que se tomaran medidas para evitar el contagio de enfermedades de la piel y cuero cabelludo, que son fácilmente transmisibles por intermedio de aquellos útiles.

En Francia, el Consejo de higiene de Montpellier ha propuesto serias medidas profilácticas y el Prefecto de policía del Sena hizo publicar una ordenanza para la desinfección de los útiles de peluquería.

El gobierno del Estado de Minesota (Estados-Unidos) preocupado de la gran facilidad con que se transmiten las enfermedades parasitarias é infecciosas por los instrumentos de los peluqueros, han promulgado, recientemente, una ley especial, que reglamenta la profesión y obliga á aquellos á rendir examen de habilitación.

Más recientemente en La Plata, el Consejo Deliberante ha dictado una ordenanza haciendo obligatorio el uso de aparatos de desinfección en todas las peluquerías.

El reputado higienista doctor Coni, dice en sus *Apuntes científicos* á este respecto: « En mi práctica de médico he tenido ocasión alguna vez de observar ciertas enfermedades pediculares y microbianas (tiña, pelada, etc.), transmitidas por instrumentos de barberos y peluqueros. Recuerdo, entre otros casos, raro por cierto, la transmisión en la barba de *pediculis pubis* verificada en una gran peluquería de Buenos Aires. Se trataba de un anciano de vida ejemplar, que pocos días después de hacerse cortar la barba, comenzó á sentir una gran comezón en la cara y suponiendo que se tratara de

una gran erupción cutánea se presentó en mi estudio para consultarme al efecto. Ya puede imaginarse el lector la indignación que se apoderó de su espíritu al verse en semejantes condiciones ».

Numerosos ejemplos como éste podrían citarse.

El problema de la desinfección ha permanecido, hasta ahora, sin solución, porque se ha tropezado siempre con una dificultad que se consideraba insalvable : cualquier substancia que se utilizara para desinfectar aquellos útiles, era perjudicial para la materia de que estaban formados. Esta dificultad ha desaparecido desde que la higiene se ha enriquecido con un nuevo y preciosísimo desinfectante : el aldehído fórmico, que es la base del agente esterilizador empleado en el aparato que tengo el honor de presentar.

El aldehído fórmico es el producto de la oxidación del alcohol metílico ; es un producto gaseoso, de olor penetrante, soluble en el agua. Una solución acuosa que contiene 40 por ciento, de un modo constante de este producto ha sido puesta en el comercio por la fábrica de Schering, con el nombre de formalina.

Se presenta, dice Battistini, como un líquido incoloro, de reacción neutra, de olor desagradable, penetrante, que abandonado al aire desprende vapores.

Es particularmente notable la acción antiséptica enérgica que el formol posee al estado de vapor.

En efecto, una solución, aunque sea débil de formalina, correspondiente al diez por ciento de formaldehído, puesta en pequeña cantidad en un ambiente cerrado, por ejemplo, en una campana en la cual se encuentren culturas de microorganismos diversos, basta por el sólo efecto de los vapores que deja desprender de su superficie, para impedir en poco tiempo el desarrollo de los gérmenes en el terreno de cultura.

Esta acción es debida al hecho de que los vapores de formaldehído tienen la propiedad de penetrar profundamente en la substancia orgánica y en los tejidos, de modo que estos últimos retienen por entero los vapores con los cuales están en contacto y se impregnan de ellos.

Basta exponer pedazos de tela infestada con cultura virulenta de carbunco y bacilos de Eberth á una corriente de aire que pase á través de una solución de formalina al 5 por ciento para que, después de 20 á 25 minutos los pedazos de tela sean esterilizados.

Los experimentos de Stahl, Arouson y otros han confirmado la

propiedad antiséptica de la formalina. Según Stahl la formalina puede ser comparada por sus efectos al sublimado corrosivo, al cual es superior, sin embargo, no tanto por su eficacia, sino especialmente porque no ataca los objetos infectados con los cuales sea puesto en contacto, de cualquier naturaleza que sea la materia de que están formados.

No existe acuerdo en lo que respecta al tiempo necesario para que la formalina despliegue por entero su poder microbicida. Mientras Stahl y Arouson creen que en breves momentos, — 15 minutos, — ese poder ha surtido todo su efecto, Gegner, Blune y Smith piensan que ese plazo es mucho más largo.

Los experimentos que ha practicado en la oficina bacteriológica del Departamento de Higiene de la Capital, el doctor Delfino, son concluyentes al respecto, como lo veremos más adelante.

Estudiadas las propiedades principales de la formalina, veamos de qué manera ha sido aprovechada la principal de ellas, — su poder desinfectante, — en el aparato presentado.

El esterilizador consta únicamente de un pequeño armario de madera, forrado en zinc, pudiendo ser hecho, como hemos dicho, de cualquier otra substancia; sin peligro alguno.

La parte anterior está provista de dos ó tres pequeñas puertas de vidrio que corresponden á otros tantos compartimentos. Estos compartimentos están separados, uno de otro, por medio de una disposición especial de varillas de latón, colocadas como las varillas de una persiana y de manera que á la apertura que corresponde al compartimento se cierran y se aísla uno de otro.

En cada uno de estos existe una ó dos canastillas metálicas que sirven para colocar los útiles que se van á esterilizar.

En la parte inferior del aparato existe una cubeta metálica con una serie de anillos, en cada uno de los cuales va una mecha de género.

En esta cubeta se coloca el « glicloroformol », como lo llama el inventor y las mechas quedan sumergidas en la solución. La disposición de las mechas tiene por objeto aumentar la superficie de evaporación del glicloroformol. En el exterior, á la derecha, lleva el aparato un tubo graduado, de vidrio, en comunicación con la cubeta y que haciendo las veces de vaso comunicante, indica la cantidad existente del líquido.

Una vez puestos los utensilios en cada una de las canastillas y

cerradas las correspondientes puertas, las separaciones indicadas, quedan abiertas y los vapores de formol pueden llenar completamente el aparato.

El cierre exterior es bastante exacto como para que no haya gran desperdicio de vapores.

Ultimamente se han introducido algunas modificaciones en el aparato; modificaciones que son hijas de la experiencia de cerca de un año y que han dado como resultado hacer aún más sencillo el manejo de él.

Veamos ahora la manera de funcionar: cerradas las puertas y abierto el diafragma de separación, los vapores de formol ocupan el interior del aparato y penetran en todos los intersticios de los objetos colocados en las canastillas.

Cuando hay necesidad de hacer uso de todo un servicio de útiles, se hacen dos ó tres pulverizaciones y se abre la puerta superior marcada con el número 1. Mientras se hace uso de este servicio, el otro, colocado en el compartimento número 2 sigue expuesto á la acción de los vapores y está listo para ser utilizado.

Desocupado el servicio número 1 se colocan en sus puestos las canastas que las contienen y se abre el diafragma al cerrar la puerta inferior.

Como se ve la manipulación del aparato no puede ser más sencilla y puede ser hecha por cualquier persona, sin necesidad de una instrucción especial, lo que constituye una ventaja, dado el uso á que se destina.

Pasemos ahora á hablar de los experimentos hechos para comprobar científicamente la eficacia del esterilizador.

Presentado al Departamento Nacional de Higiene, se ordenó á la oficina sanitaria, sección bacteriológica, que hiciera los experimentos é informara sobre los resultados.

El doctor Delfino, segundo jefe de esa oficina, joven ya conocido por sus serios trabajos bacteriológicos y que tan brillante papel ha desempeñado en las recientes campañas contra la peste bubónica, fué quien, en mi presencia, inició los experimentos en esta forma:

Un gran número de pequeños hilos fueron introducidos en culturas de microbios preparadas al efecto y luego fueron colocadas sobre cepillos, peines, etc., que estaban en la canasta superior del aparato.

Una de las culturas era de microbios de la difteria; otra de los de cólera.

Especialmente se habían elegido esos microbios que pocas veces se presentarán en los casos comunes en una peluquería, con el objeto de colocar el aparato en las condiciones más desfavorables.

Al cabo de 5 minutos, se sacó un hilo de cada una de dichas culturas, con una pinza previamente esterilizada y fué colocado en terreno propicio para el desarrollo de los microbios. En los dos tubos en que se hizo la siembra hubo abundante germinación, lo que quiere decir que no habían sido esterilizados.

Al cabo de 15 y de 25 minutos se repitieron las operaciones y todavía había germinación, aún cuando no era tan abundante como la primera.

A los 45 minutos, repetida la prueba, resultó *que no había germinación*, es decir, que los microorganismos habían sido derrotados en la lucha que por vivir sostenían con el formol.

El cuadro siguiente demuestra más claramente estos resultados. En él el signo + quiere decir que hubo germinación después del tiempo de exposición indicado en la cabeza de la columna correspondiente. El signo — quiere decir que no hubo germinación, es decir que habían sido completamente esterilizados.

Cultivos	5 ^m	10 ^m	15 ^m	25 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	55 ^m	60 ^m
Difteria . . .	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—
Cólera	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—

Hay que hacer notar que los bacilos de la difteria con que se han hecho estos experimentos eran sumamente virulentos.

La oficina sanitaria en su informe dice que el aparato esterilizador dará buen resultado, siempre que los útiles permanezcan en él, por lo menos 45 minutos.

Es ya todo un éxito.

Hay que hacer notar que los útiles, una vez esterilizados presentan á un nuevo bacterio que vaya á alojarse en él, un terreno que no es apto para su desarrollo y en la segunda exposición á los vapores, se necesitará menos tiempo para destruirlo.

Terminados satisfactoriamente estos experimentos se presentó el aparato á la Asistencia Pública municipal con el objeto de que el doctor Badia, distinguido bacteriólogo, jefe de la oficina correspondiente, hiciera una nueva serie de experiencias para comprobar los resultados obtenidos anteriormente.

He aquí el informe del doctor Badia :

« El punto principal á establecer ha sido conocer el tiempo menor que se necesitaba para esterilizar objetos infectados con bacterias conocidos y de mucha resistencia. Se han empleado cultivos de bacilos subtilis y coli común, hechos en caldo peptonizado y de un tiempo de 24 á 48 horas. Los objetos empleados, entre otros, han sido un peine, varillas de vidrio y fragmentos de cuerda.

« Estos objetos, previamente infectados eran puestos en los diversos compartimentos y se dejaban un tiempo que variaba entre 40 minutos y 24 horas. Siempre y en cada uno de los experimentos se han hecho cultivos de control, es decir, cultivos hechos antes de someterlos á la acción del formol.

« He aquí el detalle de la experimentación :

Objetos	40 ^m		60 ^m		80 ^m		2 ^h		8 ^h		14 ^h		24 ^h	
	s.	c.	s.	c.	s.	c.	s.	c.	s.	c.	s.	c.	s.	c.
Peine...	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varillas..	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuerda..	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

« El signo + indica resultado positivo del cultivo; el signo — negativo.

« Inmediatamente de pasado el tiempo que se indica, se hacían nuevos cultivos que eran dejados en una estufa á 37°. Por el cuadro anterior se ve claramente que á partir de 60^m todas las siembras han sido negativas *habiendo sido positivas siempre las de control que se han dejado en idénticas condiciones de evolución.* »

La oficina llega, después de estos experimentos, á estas conclusiones: *que el aparato presentado puede prestar excelentes resultados, siempre que el tiempo transcurrido entre el momento de colocarlos en el esterilizador y de usarlos nuevamente no sea menor de una hora.*

Todos estos experimentos vienen á corroborar los que el inventor del aparato, señor Luis Pavito Ramella, había hecho practicar con anterioridad por la oficina bacteriológica de la dirección de salubridad de La Plata, oficina que está bajo la dirección del doctor Mercanti, compañero del sabio doctor Sanarelli.

En la oficina de La Plata, el doctor Mercanti inició los experimentos inyectando con una pequeña geringa, en un cepillo, un líquido con una cultura de microbios preparada por él y arran-

cando, con pinzas esterilizadas, pelos de un cepillo, al finalizar el tiempo que está indicado en la parte superior de la columna del siguiente cuadro :

Cultivos	5 ^m	15 ^m	25 ^m	35 ^m	45 ^m	60 ^m
Staphilicoccus pyogenes aureus..	+	+	+	—	—	—
Bacilus typhi.....	+	+	+	pocas colonias	—	—
Bacilus diphterix	+	+	+	pocas colonias	—	—

En este cuadro los signos indican lo mismo que en los anteriores.

El certificado que lo contiene, en que también están las conclusiones á que llega la oficina, está en mi poder y podéis verlo.

Sólo nos falta oír, — si queréis tener paciencia un momento más, — lo que dice la Asistencia Pública de La Plata, en su informe :

Hélo aquí :

« Los experimentos se han efectuado con la esterilización en frío, actuando sobre el staphilicoccus pyogenes aureus (generador del pus) el bacilus de Eberth (fiebre tifoidea) y el bacilus de Loeffler (difteria). Los resultados obtenidos son los siguientes : 1º El staphilicoccus ha sido destruído en menos de 35 minutos; 2º el bacilus de Loeffler pierde una gran parte de su vitalidad á los 25 minutos pudiendo asegurarse que de 30 á 35 minutos queda destruído; 3º el bacilus de Eberth resiste más; pero á los 50 minutos queda destruído como los anteriores. »

« Ahora bien, *si agentes patógenos* de tanta vitalidad como los anteriormente expresados, son destruídos en un tiempo que fluctúa entre 25 y 30 minutos, no creemos aventurado pensar que pocos ó ninguno serán los microorganismos que resistan á la acción esterilizadora de este aparato durante un tiempo que puede variar, para mayor seguridad, desde media á una hora. »

En presencia de estos resultados arribamos á las siguientes conclusiones : 1º El aparato llena cumplidamente los propósitos del inventor y puede usarse en las peluquerías, barberías, etc., sin riesgo de ninguna clase y en la seguridad de que se esterilizarán los útiles empleados en dichos establecimientos, siempre y cuando que dichos útiles permanezcan en él por un tiempo que nunca debe bajar de 40 minutos como *mínimum*; 2º para desinfectar instrumentos quirúrgicos de todas clases y muy especialmente de los

destinados á cortar los tejidos y á penetrar en las grandes cavidades, este aparato llena una necesidad y el día que sea más conocido, no dudamos que será usado por médicos, dentistas, parteras, etc., y hasta por las familias, para garantizar la desinfección de los instrumentos empleados en la higiene de la boca, que tanto se prestan para llevar gérmenes de enfermedades de larga, cuando no difícil y á veces imposible curación; 3ª no dudando ni por un momento que sea susceptible de ser perfeccionado y teniendo en cuenta la simplicidad de su mecanismo, la facilidad para usarlo y la baratura de la materia esterilizadora (que según el inventor no excederá de 60 centavos por mes), consideramos que este aparato está llamado á prestar reales y positivos servicios, siempre que se trate de objetos ó sustancias cuya desinfección sea útil ó necesaria. — Junio 25 de 1900. — J. M. Jérez, director de la Asistencia Pública. — Doctor B. Cortés, médico del consultorio central.

Aceptando solamente los resultados en que están de acuerdo las oficinas, dejando á un lado los últimos experimentos de control, que son muy favorables al aparato, veis, señores, que *está probado científicamente de una manera concluyente, que no deja lugar á la más mínima duda, con experimentos garantizados por la seriedad y reputación de distinguidos bacteriólogos, que el problema de la desinfección de los útiles de peluquería, vehículos de tantas y tantas enfermedades contagiosas, muchas de ellas repugnantes, está resuelto.*

Si las autoridades municipales, que son las encargadas de velar por la higiene de la población, saben aprovechar las ventajas que este sencillo invento proporciona, habremos dado un gran paso y podremos acudir á las peluquerías sin el temor con que actualmente lo hacemos de que por negligencia de los oficiales podamos ser víctimas del contagio de una enfermedad.

Otra aplicación que pronto creemos poder hacer de este invento, es la desinfección de los billetes de banco que, como sabéis, son otro gran vehículo para la transmisión de enfermedades infecciosas.

Estamos haciendo practicar los experimentos necesarios para convencernos de la eficacia del aparato para este caso y seguiremos estudiando el asunto con la convicción de que prestamos un gran servicio á la higiene.

He dicho.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO QUINCUAGÉSIMO

	Páginas
Los afirmados de Buenos Aires, por Carlos M. Morales	5
Los ferrocarriles de Chile (<i>conclusión</i>), por Juan Velázquez Jiménez	14
Mycetes Argentinos (<i>conclusión</i>), por Carolo Spegazzini	33
XXIIIº aniversario de la fundación de la Sociedad Científica Argentina.....	49
Estudios sobre las tarifas diferenciales y su aplicación en la República, por J. Courau	86, 97
L'âge des formations sédimentaires de Patagonie, por Florentino Ameghino	109, 145, 209
Informe del delegado de la Sociedad Científica Argentina en los festejos que con motivo de la Exposición celebró la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia...	131
Apuntaciones para el estudio de la Arqueología Argentina, por Félix F. Outes ..	135
Las ruinas de Londres de Quinmivil (Catamarca), por Hilarión Furque	166
Durmientes de quebracho colorado para vías férreas, por J. Courau	172
Análisis micrográfico de los aceros al carbono, por G. Cartaud (traducción de E. Herrero Ducloux).....	181, 205
Congresos científicos de París. Comunicaciones del ingeniero A. Gallardo	193
Necesidad de fundar una sociedad de Americanistas, por Félix F. Outes	200
Desinfección de los útiles empleados en las peluquerías, por José Miguel Sagstume	230

BIBLIOGRAFÍA

Ciencias exactas, físicas y naturales

<i>Anales del Museo Nacional de Montevideo</i>	189
ARNOLD (E.). <i>Des enroulements et de la construction des induits des machines dinamo électriques à courant continu</i>	191
<i>Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires</i>	188

COSSMANN (M.). <i>Description des quelques coquilles de la formation Santacruzienne de Patagonie</i>	40
DE BAST (O.). <i>Eléments du calcul et de la mesure des courants alternatifs</i>	191
HOLZMÜLLER (S.). <i>Tratado metódico de matemáticas elementales</i>	186
LOZÉ (Ed.). <i>Les charbons britanniques et leur épaissements</i>	40
MARTEL (E. A.). <i>Le spéléologie</i>	144
MOREAU (S.). <i>Les moteurs à explosion</i>	192

Arqueología, Etnografía y Antropología

DENIKER (S.). <i>Les races et les peuples de la terre</i>	190
DIGUET (L.). <i>Rapport sur une mission scientifique dans la Basse Californie</i>	142
DOUAY (L.). <i>Nouvelles recherches philologiques sur l'antiquité américaine</i>	140
HOYOS SÁINZ (L.). <i>Lecciones de Antropología</i>	190
MOVIMIENTO SOCIAL.....	47



LIBRERÍA CIENTÍFICA

DE

AGUSTÍN ETCHEPAREBORDA

359 — TACUARI — 359

BUENOS AIRES

OBRAS DE INGENIERIA, ARQUITECTURA, MEDICINA, DERECHO Y CIENCIAS NATURALES

**Suscripción á todos los periódicos científicos
tanto nacionales como extranjeros**

**La casa cuenta con corresponsales en Francia
Alemania, Inglaterra, España, Italia, etc., lo que le permite
hacer con prontitud y á precios moderados toda comisión
que se le confie**

CASA FUNDADA EN 1858

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
 Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Carlos Berg. — Dr. Juan J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
 Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

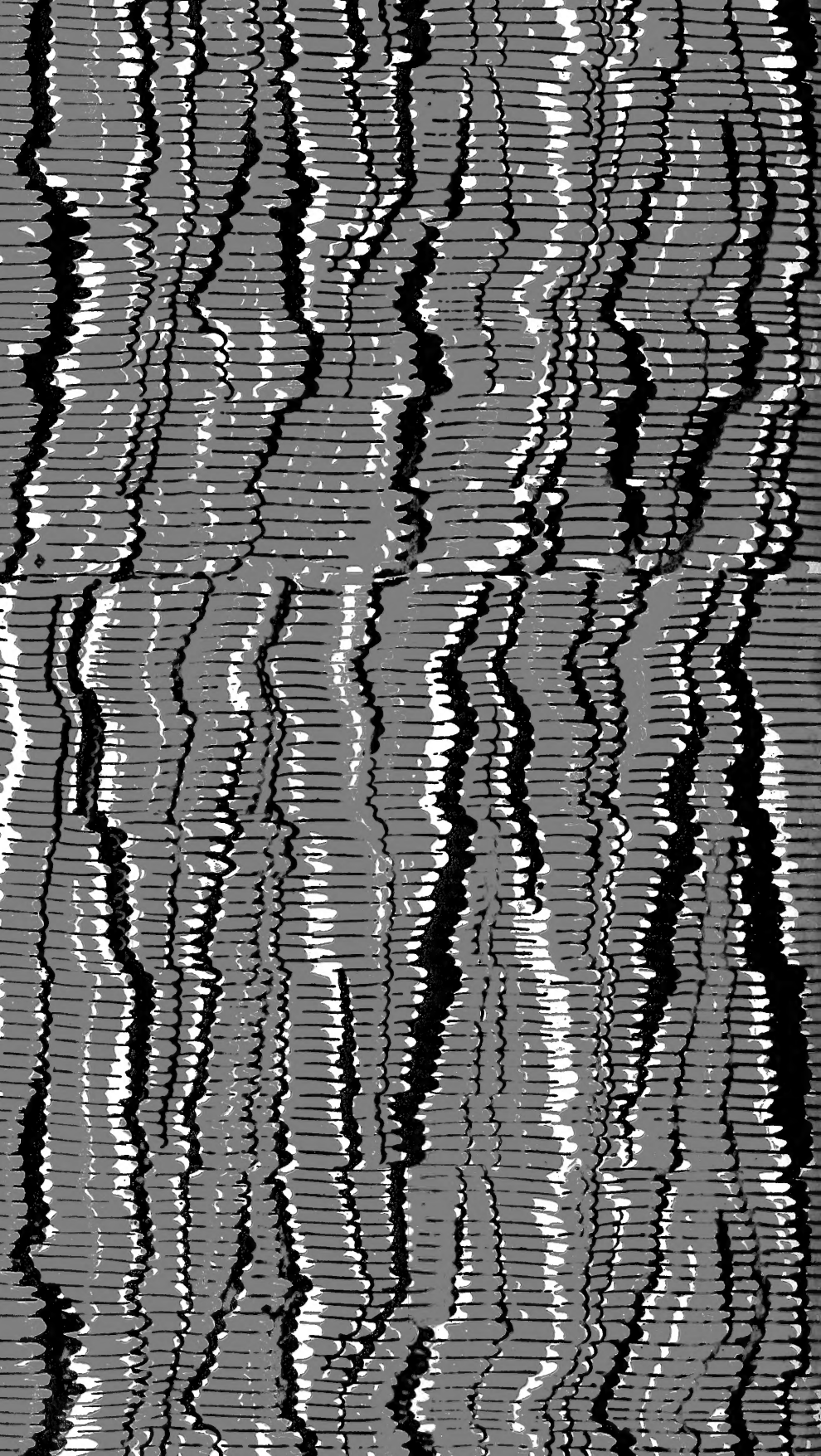
Aguilar Rafael.....	Mexico.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Archavaleta, José	Montevideo.	Morandi, Luis	Villa Colon(U.)
Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Reid, Walter F.	Londres.
Brackebusch, Luis.....	Córdoba.	Scalabrini, Pedro.....	Corrientes.
Carvalho José Carlos.....	Rio Janeiro.	Tobar, Carlos R.....	Quito.
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.	Villareal, Federico.....	Lima.
Lafone Quevedo, Samuel A.....	Catamarca.	Von Jhering, Herman.....	San Paulo (B.)

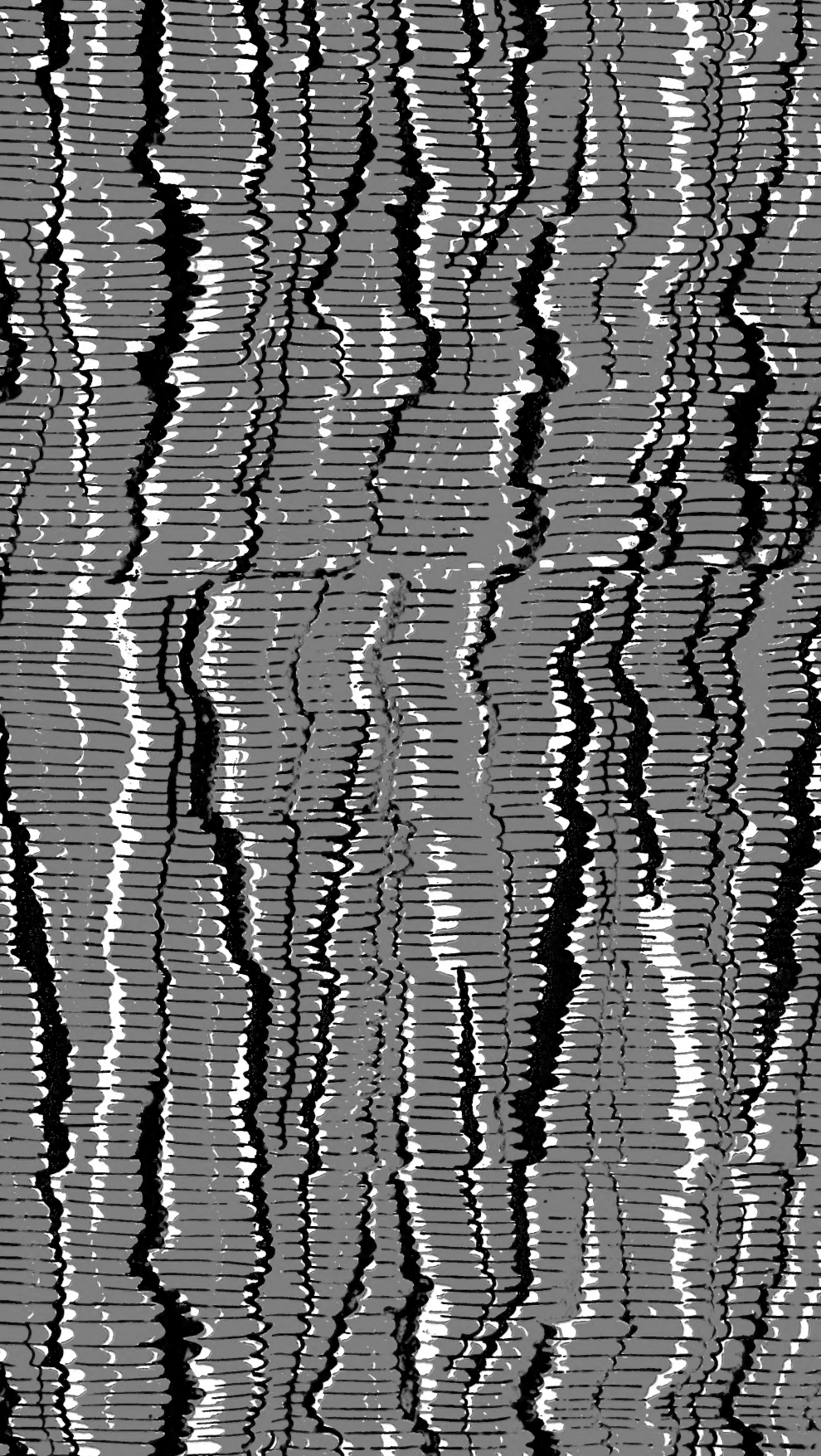
SOCIOS ACTIVOS

Acévedo Ramos, R. de	Berro Madero, Carlos	Gille, Luis P.	Duncan, Carlos D.
Adano, Manuel.	Berón de Astrada, M.	Chanourdié, Enrique.	Dufaur, Estevan F.
Aguirre, Eduardo.	Besana, Carlos.	Chapiroff, Nicolás de	
Alberdi, Francisco N.	Bessio, Moreno Nicolas	Checchi, Arnoldo.	Echagüe, Carlos.
Albert, Francisco.	Biraben, Federico.	Cheraza, Gerónimo.	Elia, Nicanor A. de
Almeida, Arturo M.	Bosch, Benito S.	Chiocci Icilio.	Eppens, Gustavo A.
Alic, Francisco.	Bosch, Eliseo P.	Chueca, Tomás A.	Estevez, José
Alvarez, Fernando.	Bosch, Anreliano R.	Clérice, Eduardo E.	Estevez, Luis.
Amadeo, Alejandro M.	Bonanni, Cayetano.	Cobos, Francisco.	Estrada, Miguel.
Anasagasti, Ireneo.	Bosque y Reyes, F.	Cock, Guillermo.	Espinasse, Jorge.
Anasagasti, Horacio	Brian, Santiago	Collé, Carlos.	Etcheverry, Angel
Ambrosetti, Juan B.	Buschiazzo, Francisco.	Coni, Alberto M.	Ezcurra, Pedro
Arata, Pedro N.	Buschiazzo, Juan A.	Cornejo, Nolasco F.	
Arigós, Máximo.	Bustamante, José L.	Corvalan Manuel S.	Fasfólo, Rodolfo I.
Arce, Manuel J.		Coronell, J. M.	Fernandez, Daniel.
Arce, Santiago.	Cáceres, Dionisio R.	Coronel, Policarpo.	Fernandez, Alberto J.
Arroyo, Franklin.	Cálcena Augusto.	Corti, José S.	Ferrari, Rodolfo.
Atienza, Mario.	Cagnoni, Alejandro N.	Courtois, U.	Ferreyra, Miguel
Aubone, Carlos.	Cagnoni, Juan M.	Cremona, Andrés V.	Fierro, Eduardo.
Avila Méndez, Delfín.	Candioti, Marcial R.	Cremona, Victor.	
Avila, Alberto	Canale, Humberto.	Curutchet, Luis.	Fynn, Enrique.
Aztiria, Ignacio.	Canovi, Arturo	Curutchet, Pedro.	Flores, Emilio M.
	Cano, Roberto.		Fraga, Antonio.
Bahia, Manuel B	Cantilo, Jose L.	Damianovich, E. A.	Franco, Vicente.
Bancalari, Juan.	Canton, Lorenzo.	Darquier, Juan A.	Foster, Alejandro.
Bancalari, Juan M.	Carranza, Marcelo.	Dassen, Claro C.	Friedel Alfredo.
Barabino, Santiago E.	Cardoso, Mariano J.	Dates, German.	
Barilari, Mariane S.	Cardoso, Ramon.	Davila, Bonifacio.	Gainza, Alberto de.
Barzi, Federico.	Carrique, Domingo	Davel, Manuel.	Gallardo, Angel.
Basarte, Rómulo E.	Castello, Claudio.	Dawney, Carlos.	Gallardo, José L.
Battilana Pedro.	Castellanos, Carlos T.	Dominguez, Juan A.	Gallego, Manuel.
Baudrix, Manuel C.	Castex, Eduardo.	Dorado, Enrique.	Gallino, Adolfo.
Bazan, Pedro.	Castiglione, Enrique.	Douce, Raimundo.	Gallo, Delfín
Benoit, Pedro (hijo).	Castro, Vicente.	Doyle, Juan.	Gamberale, Humberto.
Berro Madero, Miguel	Cerri, César.	Duhart, Martin.	Gándara, Federico W.

SOCIOS ACTIVOS (Continuación)

- Garay, José de
 García, Carlos A.
 Gentilini, Pascual.
 Geyer, Carlos.
 Ghigliazza, Sebastian.
 Gioachini, Arriodante.
 Gimenez, Joaquín.
 Gimenez, Angel M.
 Girado, José I.
 Girado, Francisco J.
 Girado, Alejandro
 Gironde, Juan.
 Gironde, Eduardo.
 Gollan, José E.
 Gomez, José C.
 Gómez, Pablo E.
 Gonzales, Arturo.
 Gonzalez, Agustín.
 González Lelong, G.
 Gradin, Carlos.
 Granella, Antonio.
 Gregorina, Juan
 Guido, Miguel.
 Gutierrez, Ricardo P.
- Hainard, Jorge.
 Herrera Vega, Rafael.
 Herrera Vega, Marcelino
 Herrera, Nicolas M.
 Henry, Julio
 Hicken, Cristobal.
 Holmberg, Eduardo L.
 Hubert, Juan M.
 Huergo, Luis A. (hijo).
 Hughes, Miguel.
 Hutchison, Lorenzo.
- Iriarte, Juan
 Isnardi, Vicente.
 Israel, Alfredo C.
 Iturbe, Miguel.
- Jaeschké, Victor J.
 Jaureguiberri, Luis.
 Juni, Antonio.
 Jurado, Ricardo.
- Krause, Otto.
 Klein, Herman
 Klimann, Mauricio.
- Labarthe, Julio.
 Lacroze, Pedro.
 Lagos García, Carlos
 Lagrange, Carlos.
 Langdon, Juan A.
 Laporte, Luis B.
 Larregui, José
 Largaui, Carlos.
 Latzina, Eduardo.
 Lavelle C., Carlos.
 Lavergne, Agustín
 León, Emilio de
 Léonardis, Leonardo
 Lehmann, Guillermo.
 Löhmann, Rodolfo.
- Löhmann Nitsche, R.
 Levy, Raul.
 Lizarralde, Daniel
 López, Aniceto.
 Lopez, Martín J.
 Lopez, Pedro J.
 Loyola, Luis.
 Lucero, Apolinario.
 Lugones, Arturo.
 Lugones Velasco, S^{do}.
 Luiggi, Luis
 Luro, Rufino.
 Ludwig, Carlos.
- Machado, Angel.
 Madrid, Enrique de
 Mallea, Benjamin
 Mallol, Benito J.
 Mario, Placido.
 Marquestou, Alejandro.
 Marcet, José A.
 Martini, Rómulo E.
 Mary, Antonio.
 Matharán, Pablo.
 Massini, Carlos.
 Massini, Estevan.
 Mássini, Miguel.
 Maza, Benedicto.
 Maza, Juan.
 Matienzo, Emilio.
 Mattos, Manuel E. de.
 Meana, Nestor.
 Medina, José A.
 Mendez, Teófilo F.
 Mendizabal, José S.
 Merian, Eduardo
 Mermos, Alberto.
 Meyer Arana, Felipe.
 Miguens, Luis.
 Mignaqui, Luis P.
 Millan, Máximo D.
 Mitre, Luis.
 Molina, Waldino.
 Mon, José R.
 Monsegur, Sylla
 Morales, Carlos Maria.
 Moreno, Jorge
 Moron, Ventura.
 Mosconi, Enrique
 Mosto, Andrés.
 Mugica, Adolfo.
- Naón, Alberto
 Navarro Viola, Jorge.
 Negrotto, Guillermo.
 Newton, Artemio R.
 Newton, Nicanor R.
 Niebuhr, Adolfo.
 Newbery, Jorge.
 Noceti, Domingo.
 Nogués, Pablo.
 Nongues, Luis F.
- Ocampo, Manuel S.
 Ochoa, Arturo.
 O'Donell, Alberto C.
- Olazabal, Alejandro M.
 Olivera, Carlos C.
 Oliveri, Alfredo
 Ortiz, Diolimpio
 Orzabal, Arturo.
 Otamendi, Eduardo.
 Otamendi, Rómulo.
 Otamendi, Alberto.
 Otamendi, Juan B.
 Otamendi, Gustavo.
 Outes, Felix F.
- Padilla, Isaias.
 Padula, Umberto.
 Pais y Sadoux, G.
 Paitovi Oliveras A.
 Palacios, Alberto C.
 Palacio, Emilio.
 Páquet, Carlos.
 Parera Muñoz, Carlos.
 Paz, Manuel N.
 Pelizza, José.
 Pereyra, Emilio.
 Petersen, H. Teodoro.
 Pigazzi, Santiago.
 Pouyssegur, Luis.
 Piana, Juan.
 Piaggio, Antonio.
 Pirovano, Juan.
 Puente, Guillermo A.
 Puiggari, Pio.
 Puiggari, Miguel M.
 Prins, Arturo.
- Quintana, Antonio.
 Quiroga, Atanasio.
- Raffo, Bartolomé M.
 Ramos Mejia, Ildefonso
 Reborá, Juan.
 Recagorri, Pedro S.
 Repetto, Luis M.
 Repossini, José.
 Rettes, Antonio.
 Reynoso, Higinio
 Riglos, Martiniano.
 Rivara, Juan
 Rivas Jordán, Leandro.
 Rodriguez, Luis C.
 Rodriguez, Miguel.
 Rodriguez Gonzalez, G.
 Rodriguez de la Torre, C.
 Roffo, Juan.
 Rojas, Estéban C.
 Rojas, Félix.
 Romano, Mario.
 Romero, Armando.
 Romero, Carlos L.
 Rosetti, Emilio.
 Rospide, Juan.
 Ruiz Huidobro, Luis.
- Saenz Valiente, A.
 Saenz, Mario.
 Sagastume, José M.
 Sallovitz, Manuel.
- Sanchez, Emilio J.
 Sanglas, Rodolfo.
 Santángelo, Rodolfo.
 Santillan, Santiago P.
 Sauze, Eduardo.
 Senillosa, José A.
 Saralegui, Luis.
 Sarhy, José S.
 Sarhy, Juan F.
 Schickendantz, Emilio.
 Segui, Francisco.
 Selva, Domingo.
 Senat, Gabriel.
 Senillosa, Juan A.
 Seurot, Edmundo.
 Seré, Juan B.
 Schaw, Carlos E.
 Silva, Angel.
 Silveyra Luis
 Simonazzi, Guillermo
 Siri, Juan M.
 Soldani, Juan A.
 Solier, Daniel (hijo).
 Solveyra, Mariano
 Spinola, Nicolas
 Speroni, Daniel C.
 Swenson, U.
- Taiana, Hugo.
 Taiana, Alberto.
 Tamini Crannuel, L. A.
 Tassi, Antonio
 Taurel, Luis F.
 Tejada Sorzano, Carlos.
 Texo, Federico
 Thedy, Hector.
 Torrado, Samuel.
 Trelles, Francisco M.
 Tressens, José A.
- Uriarte Castro Alfredo.
 Uriburu, Arenales.
- Valenzuela, Moisés
 Valera, Oronte A.
 Varela Rufino (hijo)
 Vazquez, Pedro.
 Vidal, Magin.
 Videla, Baldomero.
 Villanova Sanz, Florencio
 Villegas, Belisario.
- Wauters, Carlos.
 Wernicke, Roberto
 White, Guillermo.
 Wilmart, Raimundo
 Williams, Orlando E.
- Yanzi, Amadeo
- Zabalá, Carlos.
 Zalazar, Benjamin.
 Zamboni, José J.
 Zavalia, Salustiano.
 Zeballos, Estanislao S.
 Zunino, Enrique.





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01357 2649