

SERIE 8^a

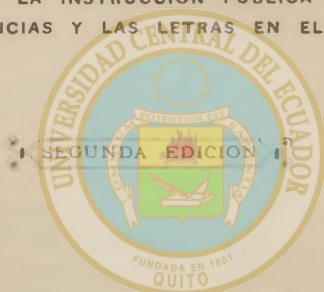
NÚM. 58

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

PERIODICO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO, DESTINADO
AL FOMENTO DE LA INSTRUCCION PUBLICA Y AL CULTIVO
DE LAS CIENCIAS Y LAS LETRAS EN EL ECUADOR.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

CONTENIDO.

Botánica, por el R. P. Luis Soliro, S. J.—**Física aplicada á la Medicina, Cirugía, Higiene y Farmacia**, por el Sr. Dr. D. José María Troya.—**Tratado de ferrocarriles**, por el R. P. José Kolberg, S. J.—**Procedimientos para conservar, escuadrar y encorvar la madera**. Tesis presentada por el Sr. D. C. Arturo Martínez, para optar al grado de Licenciado en Ingeniería.—**Actas del Consejo General de Instrucción Pública**.— **Boletín Universitario**.

QUITO.

Imprenta de la Universidad Central, por J. Sáenz R.

1908.

ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO.

SERIE VIII. }

Quito, mayo de 1893.

{ NUMERO 58.

BOTANICA

CRYPTOGAMAE VASCULARES QUITENSES.

AUCTORE

ALOISIO SODIRO, S. J.

(Continuatio. vid. pág. 217).

- ** *Raquis* rolliza; *soros* oblongo-elípticos. . . . 47. *A. rutaceum*.
 2. *Fronde*s brevemente contraídas en la base; *pinas* 12-20 pares; *soros* oblongos, 4-6 por cada *pina*. . . . 48. *A. cicutarium*.
- §. 2º (DAREA) *Venas* libres; *soros* lineares ó linear-oblongos, marginales ó casi marginales. *Fronde*s deltoídeo aovadas, decompuestas, lampiñas, verdes; *segmentos* últimos lineares, obtusos; *soros* solitarios angostos. 49. *A. ferulaceum*.
- §. 3º (ATHYRIUM) *Venas* libres; *soros* dorsales, oblongos, más ó menos distintamente lunulados, á veces hipocrépico, *Estípites* engrosados sobre la base; *fronde*s aovado-deltoídeas, herbáceas, 3-4 pinatífidas; *soros* numerosos oblongos. 50. *A. aspidioides*.
- §. 4º (DIPLAZIUM) *Venas* libres; *soros* dorsales, [todos ó algunos] geminados ó dobles.
- I. *Fronde*s pinadas, comunmente lampiñas.
- A. *Pinas* enteras ó dentadas.
- a. *Fronde*s imparipinadas, *pinas* laterales, oblongo-lanceoladas, 10-20^{cl.} largas; con el margen entero ó ligeramente dentado. 51. *A. flavescens*.
- b. *fronde*s pinatífidas en el ápice.
- a. *Pinas* 4-6^{cl.} largas; *base* inferior cóncavo-acuñada, superior paralela con la raquis; *lado* superior y exterior duplicado-inciso-dentado; *soros* breves. 52. *A. bifrons*.

- β. *Pinas* 10-15^{ct.} largas (varias veces menores) con ambas bases obtusas; *soros* largos desde el nervio medio casi hasta el margen.
1. *Venas* 2-3 veces bifurcadas; sólo el ramo ínfimo anterior fértil.
- * *Pinas* herbáceas ó papiráceas, *involucros* cartilagíneos, anchos..... 53. *A. grandifolium*.
- ** *Pinas* coriáceas, *involucros* angostos, firmes; negruzcos.
..... 54. *A. rhoifolium*.
2. *Venas* 4 ó más veces bifurcadas, casi todas soríferas.
- * *Estípites* y *raques* negruzcos; *pinas* 15-20 partes.
- † *Pinas* coriáceas, acorazadas en la base y ambos lados paralelos con la raquis; *venas* 4-6 veces bifurcadas..... 55. *A. celtidifolium*.
- †† *Pinas* herbáceo-membranáceas; truncadas en la base superior, obtusas en la inferior, las inferiores reducidas..... 56. *A. Eggersii*.
- ** *Estípites* y *raques* pajizos; *pinas* 20 y más pares, casi coriáceas; *venas* 6-7 veces bifurcadas 57. *A. meniscioides*.
- B.** *Pinas* pinato-lobuladas ó pinatifidas.
- a.** *Pinas* lobuladas, inequiláteras, con el lado inferior, almenos en la base, más angosto ó acuñado, *soros* arqueados y aproximados al nervio medio.
- u.* *Rizoma* rastrero; *estípites* unilaterales, aproximados, negros, lustrosos; *lámina* deltoídea; *pinas* ligeramente lobuladas; *soros* sólo en la vena anterior de cada grupo..... 58. *A. melanopus*.
- β. *Rizoma* erguido ú oblicuo; *estípites* fasciculados; *frondes* aovado lanceoladas.
1. *Pinas* linear lanceoladas, gradualmente adelgazadas hacia el ápice; lado inferior muy angosto, remotamente dentado, el superior lobulado..... 59. *A. arboreum*.
2. *Pinas* falcadas, con ambos lados pinato-lobuladas.
- * *Venillas* en cada lado de los lóbulos 2-3, indivisas; *soros* terminados casi en el margen..... 60. *A. Sprucei*.
- ** *Venillas* en cada lado de los lóbulos, 5-7, indivisas; *soros* distantes del margen [salvo los superiores de los lóbulos]..... 61. *Shepherdii*.
- b.** *Pinas* equiláteras ó con la base inferior no acuñada; *rizoma* erguido, robusto; *frondes* pinatifidas en el ápice.
- a.* *Pinas* pinato-lobuladas, membranáceas; lóbulos obtusos, crenulados.
1. *Pinas* someramente lobuladas, *soros* inferiores arcuato-ascendentes, mucho más largos que la mitad transversal de los lóbulos.
- * *Estípites* y *raques* pajizos, *pinas* iguales en la base; *venillas* en cada lóbulo 4-6 pares..... 62. *A. silvaticum*.
- ** *Estípites* y *raques* pálido-castaños; lado inferior de las

- pinas más ancho; *venillas* en los lóbulos 6-8 pares.....
.....63. *A. Mocenianum*.
2. *Pinas* lobuladas hasta la mitad ó las dos terceras partes; *soros* rectos, casi iguales á la mitad transversal de los lóbulos.....
.....64. *A. crenulatum*.
- β. *Pinas* divididas casi hasta el nervio medio, coriáceas; *lóbulos* obtusos ó acuminados, aserrado-dentados.....65. *A. costale*.
- γ. *Pinas* herbáceas, pinadas inferiormente; *pinulas* lobuladas, falcadas.....66. *A. Franconis*.
- II. Frondes bipinadas.**
- A.** *Rizoma* ascendente, grácil; *estípites* y *frondes* 15-20^{cl.} largos; *soros* pocos, prolongados casi hasta el margen.....
.....67. *A. Mildei*.
- B.** *Rizoma* erguido, robusto; *frondes* tripinatífidas; *soros* oblongos.
- a.** *Soros* pequeños, aproximados al nervio medio; *involucros* anchos, túmidos.
- α.** *Frondes* pubescentes ó tomentosas; *involucros* coriáceos, negros, persistentes.....68. *A. pulicosum*.
- β.** *Frondes* lampiñas ó en los nervios escamosas; *involucro* tenue, membranáceo caedizo.....69. *A. hians*.
- b.** *Soros* grandes; *involucro* muy angosto, apenas sensible después de la dehiscencia; *frondes* coriáceas.....
.....70. *A. leptochlamys*.
- c.** *Soros* angostos, lineares.
- a.** *Soros* largos, terminados muy cerca del margen.
- 1.** *Pinulas* subcoriáceas, inciso-aserradas.
- * *Raquis* y ambos lados lampiños.....71. *A. venulosum*.
- ** *Raquis* y *nervio medio*, tomentoso-escamosos. 72. *A. Morlac*
- 2.** *Pinulas* herbáceas, lobuladas hasta la mitad ó los $\frac{2}{3}$ interiores.....73. *A. radicans*.
- β.** *Soros* sensiblemente terminados dentro del margen; *pinulas* coriáceas, pediceladas, divididas casi hasta la raquis.....
.....74. *A. vastum*.
- III. Frondes tripinadas; soros lineares.**
- A.** *Estípites* 40-60^{cl.} largos; *frondes* deltoídeo-aovadas, 50-60^{cl.} largas, herbáceas, flácidas; *pinulas* diminutas, 4-5^{ml} largas, inciso-dentadas.....75. *A. divisissimum*.
- B.** *Estípites* y *frondes* 2-2½^{ml} largos; *pinas* remotas, largamente pecioladas reflejas; *pinulas* últimas pinatífidas coriáceas.....76. *A. reflexum*.
- §. 5º (ANISOGONIUM) *Venas* anastomosadas entre sí; *soros* geminados.
- I.** *Frondes* pinatífido-lobuladas, acorazonadas en la base; *venas* de los lóbulos colaterales anastomosadas mutuamente.....
.....77. *A. Corderoi*.
- II. Frondes** inferiormente pinadas, superiormente pinatífidas.
- A.** *Venas* anastomosadas sólo desde la mitad ó la tercera par-

te exterior de las pinas.

- a. *Pinas* herbáceas, muy enteras, redondas en la base, brevemente pecioladas; *venas* la mayor parte libres, las contiguas de los diferentes grupos anastomosadas sólo en la tercera parte exterior.78. *A. ochraceum*.
- b. *Pinas* coriáceas sésiles; unduladas ó lobuladas, venas anastomosadas desde la mitad exterior.79. *A. chinborazense*.
- B.** *Venas* anastomosadas desde la cuarta parte interior.
- a. *Venas* todas fértiles.
- a. *Pinas* elípticas lanceoladas, muy enteras, cuspidadas en el ápice, lampiñas excepto el nervio medio80. *A. hemionitidium*.
- β. *Pinas* anchamente lanceoladas, pinado-lobuladas; *venas* inferiormente tomentoso-pubescentes.81. *A. macrodictyum*.
- b. *Vena central* de cada grupo, estéril; *pinas* ligeramente ondeadas en el margen, acuminadas en el ápice.82. *A. rivale*.
- §. 6º (HEMIDICTYUM) *Venas* anastomosadas hacia el margen; *soros* dorsales, lineares simples (no geminados).
Froudes imparipinadas, 1-2^{mt} largas, muy lampiñas; *soros* limitados á la parte libre de las venas.83. *A. marginatum*.
- §. 1º (EUASPLENIUM) *Venas* libres, simples ó ramificadas; *soros* dorsales, simples, rectos, lineares ó linear-oblongos.

1. *A. serratum* L.; *rhizomate* brevi, lignoso, robusto, squamis lineari-subulatis, griseo-atris ad apicem vestito; *stipitibus* congestis, subnudis, brevissimis; *lamina* membranaceo-herbacea, aut demum subcoriacea, deorsum in stipitem alatum longe angustata, sursum acuminata, 25-40^{ct} longa, circa medium 4-8^{ct} lata, utrinque glabra aut, subtus in costa, parce squamulosa, margine undulata, apicem versus irregulariter denticulata; *venis* erecto-patentibus, liberis, semel aut iterum bifurcatis; *soris* linearibus, invicem parallelis, inaequalibus, a costa usque ad trientem exteriorem laminae productis; *involucris* tenuibus, cartilagineis, linearibus, integerrimis.

Hk. sp. III pag. 81; Hk. & Bk. Synops. pag. 183. Asplenium crenulatum Presl.; A. integrum Fée.

Rizoma leñoso, robusto, muy corto, con raíces muy abundantes, parduzco-tomentosas y cubierto en la extremidad de escamas lineares, alesnadas, negro-cenicientas; *estípites* muy densos, continuos con el rizoma, casi triangulares, escamosos inferiormente, 2-4^{ct} largos; *lámina* lanceolado-ligulada, más ó menos largamente angostada hacia la base y acuminada ó cuspidada en el ápice, entera en el margen, ó irregularmente undulada y denticulada superiormente, 25-40^{ct} larga, 4-8^{ct} ancha, lam-

piña, intensamente verde en la cara superior, pálida en la inferior y esparcida de escamillas negruzcas en el nervio medio; *venas* erecto-patentes, muy finas, 1-2 veces bifurcadas; *soros* numerosos, lineares, casi paralelos entre sí, prolongados, desde poca distancia del nervio medio, hasta la tercera parte exterior; *involutros* lineares, cartilagíneos, muy enteros, alguno, á veces, diplazióideo.

Crece adherido á los troncos vetustos en los bosques tropicales de las provincias de Quito, Riobamba, Cuenca, Guayaquil, etc.

2. *A. holophlebium* Bk.; *rhizomate* filiformi, elongato, scandente, remote prolifero; *stipitibus* solitariis aut binis ternisque, tenuibus, 5-12^{ml.} longis, *frondibus* pinnatis, 3-5^{ct.} longis $\frac{1}{2}$ -1^{ct.} latis, tenuiter herbaceis, viridibus, glabris; *rachibus* ancipitibus, nudis; *pinnis* utrinque 8-12, oblongo-rhombéis, petiolatis, utrinque acutis, integerrimis; *nervio medio* indiviso, infra pinnae apicem desinente, *soris* in qualibet pinna solitariis, maiusculis, e basi ultra mediam pinnae partem productis; *involutro* tenui, maiusculo, laxo.

Baker Journal of Botany, new series, vol. VI. pag. 163.

Rizoma tenuemente filiforme, muy largo, tortuoso, trepador parduzco-tomentoso, remotamente prolifero; *estípites* solitarios, ó 2-3 juntos, muy cortos; *frondes* 3-5^{ct.} largas, $\frac{1}{2}$ ^{ct.} anchas, imparipinadas, tenuemente herbáceas lampiñas; *pinas* pecioladas muy enteras; la terminal linear-lanceolada, las laterales rómbeo-oblongas, casi falcadas y puntiagudas en el ápice; *nervio medio* indiviso, casi diagonal en las pinas y terminado cerca de la cuarta parte superior de éstas; *soros* en cada pina solitarios, oblongos, relativamente grandes, llegando desde la base hasta la tercera parte superior de las pinas; *involutro* ancho, delicado, parduzco,

Crece en los bosques tropicales de los Colorados adherido al tronco de los árboles.

3. *A. quitense* Hk.; *rhizomate* tenui, filiformi, scandente remote prolifero; *stipitibus* cespitosis, tenuibus, nudis $\frac{1}{2}$ -2^{ct.} longis; *frondibus* tenuiter herbaceis, pinnatis oblongo-lanceolatis, apice plerumque proliferis. 3-6^{ct.} longis, 5-7^{ml.} latis; *rachi* viridi, compressa, submarginata; *pinnis* petiolatis, infimis et supremis plerumque diminutis, integris, mediis 2-5 lobulatis, lobulo superiore rachi proximo fere usque ad basin libero, obovato; *venis* tot quot lobuli, ante apicem desinentibus; *soris* solitariis vel in pinnis majoribus binis-quaternis.

Hk. sp. III pag. 145; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 196

Rizoma filiforme, muy delgado, trepador, remotamente proli-
fero; *estípites* fasciculados, filiformes, desnudos ligeramente pu-
bescentes, $\frac{1}{2}$ -2^{ct.} largos; *frondes* oblongo-lanceoladas, tenue-
mente herbáceas, pinadas, comunmente prolíferas en el ápice;
raques comprimidas ligeramente marginadas, verdes; *pinas* pe-
cioladas, las inferiores y las superiores comunmente enteras,
elípticas ó trasovadas, las medias mayores, 2-5-lobuladas con el
lóbulo basilar superior, separado á veces hasta la base; *venas*
solitarias, ramificadas según el número de los lóbulos; *soros* 1-4
en cada pina, paralelos con las venas; *involucro* consistente, ob-
longo entero.

Crece adherido á los árboles vetustos en la región tropical y subtropical de la cordillera occidental. En los bosques de Archidona (Jameson).

4. *A. debile* nov. sp.; *rhizomate* brevi, apice squa-
muloso; *stípites* congestis, filiformibus, 5-12^{ct.} longis,
griseo-viridibus, deorsum squamulosis; *frondibus* ovali
lanceolatis, herbaceis, viribus, sub apice pinnatifido
pinnatis; *rachi* tenui herbacea, compressa; *pinnis* utrin-
que 6-8, subsessilibus, rhombeis, subdimidiatis, latere
inferiore integro, superiore et exteriori crenato-dentado,
basi superiore cum rachi parallela; *venis* tenuibus, bi-tri-
furcatis; *soris* linearibus; *involucris* cartilagineis, integris.

Rizoma muy corto, erguido, cubierto de escamas negras, rí-
gidas, linear-alesnadas; *estípites* cenicientos, fasciculados, filiformes,
5-12^{ct.} largos, inferiormente esparcidos de escamas setiformes,
caedizas; *frondes* angostamente oval-lanceoladas, 7-10^{ct.}
largas, 3^{ct.} anchas membranáceo-herbáceas, pinadas y pina-
tifidas en el ápice; *raquis* debil, herbáceo, comprimida, sinuosa;
pinas casi sésiles, romboídeas, con el nervio medio excéntrico,
el lado inferior largamente acuñado y entero, el superior y el
exterior crenado-dentado, la base superior paralela con la ra-
quis; *pinas inferiores* distantes, las superiores contiguas; *venas*
tenues, las de la base superior dos ó tres veces bifurcadas, las
demás indivisas; *soros* lineares, 2-3^{ml.} largos, los del lado inferior
(1-2) paralelos con él; *involucros* cartilagineos enteros.

Crece en las cercas y chaparros en las cercanías de Quito, Pifo y Puenbo desde 1700 hasta 2900 metros.

Observación: Difiere del *A. abscissum* Willdenow, por la consistencia más débil y herbácea, menor número de pinas, forma y disposición de los soros.

5. *A. fragile* Presl.; *rhizomate* brevissimo; *stípites*
tibus cespitosis, filiformibus, flexuosis nudis, 5-10^{ct.} lon-

gis; *frondibus* elongato-lineari-lanceolatis, pinnatis apice pinatifido saepe prolifero, 10-30^{ct.} longis, 1-2^{ct.} latis; *pinnis* subsessilibus, herbaceis, inferioribus remotioribus, cuneato flabellatis, 3-5 lobulatis, superioribus rhombeis basi inferiore cuneata, integra, superiore producta cum rachi parallela, quandoque usque ad rachem partita; latere superiore et exteriori argute crenulato dentato; *rachibus* filiformibus, viridibus, apteris, ut stipites, saepe proliferis; *venis* subflabellatis, bifurcatis; *soris* 3-8 in qualibet pinna, lineari-oblongis; *involucro* tenui, albido, persistente.

Hk. sp. III. pag. 144; Id. Icones t. 932; Hk. & Bk. Syn. pag. 195.

Rizoma muy corto, cubierto en el ábice de escamas negras, linear alesnadas; *estípites* muy densos, tenues, filiformes, flexuosos, negruzco cenicientos, *frondes* largamente linear-lanceoladas, 10-30^{ct.} largas, 1-2^{ct.} anchas, herbáceas ó raras veces casi coriáceas; *raques* filiformes, desnudas, flexuosas, ápteras, con frecuencia proliferas; *pinnas* numerosas, casi sésiles; las inferiores más distantes, acunado-flabelformes, las superiores romboideales, con la base inferior oblicuamente truncada entera, la superior prolongada y paralela con la raquis y á veces dividida hasta la base, el lado superior y el exterior crenado-dentado; *venas* flabeladas, 1-2 veces bifurcadas; *soros* lineares-oblongos, 3-8 en cada pina; *involucro* tenue, cartilágineo, blanquecino.

Crece entre los matorrales de lugares areniscos y pedregosos y en las rendijas de las peñas, en la región andina y subandina de ambas cordilleras, desde 2000 hasta 4600 metros.

6. *A. extensum* Fee; "rhizomate brevi, apice squamis subulatis, nigris oblecto; *stipitibus* densis, 10-15^{ct.} longis, ebeneis, nitidis; *frondibus* 30-50^{ct.} longis, 15-20^{ml.} latis pinnatis; *rachi* filiformi, ebenea, secus latera tomentosa, hinc inde gemmifera; *pinnis* numerosis, ovatis, integris sinuatis, obtusis fere sessilibus, basi superiore longiore subcordata, inferiore rotundata; *consistencia* coriacea; *venis* inconspicuis; *soris* utrinque 2-3; *involucro* tenui membranaceo."

Fée, Mem. VII. pag. 51, t. 13 fig. 2º Hk. Sp. III. pag. 141. Hk. & Bk. Syn. pag. 197.

Rizoma corto, cubierto de escamas alesnadas, negras muy densas; *estípites* fasciculados, filiformes, negros, lustrosos, 10-15^{ct.} largos; *frondes* largamente linear-lanceoladas, 30-50^{ct.} lar-

gas, 1-2^{ct.} anchas; *raquis* delgada, lustrosa, recorrida lateralmente por dos líneas tomentosas; *pinas* 20-40 por cada lado, casi sésiles, aovadas ó trasovadas ó las inferiores casi redondas, obtusas en el ápice, enteras y sinuosas en el margen, con la base superior algo más larga y casi acorazonada, la inferior redondeada; *consistencia* firme, casi coriácea; *venas* pronunciadas; *soros* 2-3 de cada lado del nervio medio, linear oblongos; *involucros* tenuous, membranáceos.

Crece, según Fée y Hooker, en el Perú y en Colombia; probablemente se hallará también en el Ecuador.

7. *A. arcuatum* Liebm: *rhizomate* brevissimo, squamis setiformibus, nigrescentibus obsito; *stipitibus* densis, brevibus, setulosis, ebeneis; *frondibus* lineari-oblongis, 15-20^{ct.} longis, 2-3^{ct.} latis, arcuatis, pinnatis, utrinque, glabris; *rachibus* semicylindricis, castaneis, nitidis; *pinnis* sensilibus, utrinque 20-40, horizontaliter patentibus, subcoriaceis, fere dimidiatis, subrhombeis, latere inferiore truncato, integro, superiore et exteriori leviter crenato, basi superiore cum rachi parallela; *venis* parum conspicuis, superioribus indivisis, inferioribus (in basi superiore) semel aut bis bifurcatis aut in pinnis inferioribus subflabellatis; *soris* 1-2, cum latere inferiore parallelis; *involucro* tenui, membranaceo, pallido.

Hk. sp. III. pag. 142 t. 189; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 197.

Rizoma muy corto, poblado de raíces numerosas, muy largas, y cubierto en el ápice de escamas cerdosas y negruscas; *estípites* densos, 4-5^{ct.} largos, negros, lustrosos, esparcidos de pelos cerdosos; *frondes* linear-lanceoladas, largas 15-20^{ct.}, 2-3^{ct.} anchas, arqueado divergentes, pinadas; *raquis* semicilíndricas, superiormente acanaladas, castaño-lustrosas; *pinas* casi sésiles, subcontiguas, horizontalmente patentes, las inferiores menores reflejas, flabeladas, las superiores romboídeas, obtusas en el ápice, con el lado inferior recto y entero, el superior y el exterior ligeramente crenulados, la base superior truncada y paralela con la raquis; *nervio medio* diagonal; *venas* apenas sensibles, las de la base superior de las pinas inferiores bifurcadas, las demás sencillas, todas terminadas dentro del margen; *soros* lineares ú oblongos, casi exclusivamente en el lado inferior de las pinas y paralelos con él; *involucros* tenuous, membranáceos blanquecinos.

Crece en el volcán de Paschoa sobre 3000 metros.

Observación: La forma que describimos, la única que hemos hallado hasta ahora en nuestro territorio, coincide en lo esencial con la descripción de *Hooker & Baker* y con la figura citada del primero, sólo que los estípites son más largos y las pinas in-

feriores más remotas, lo que puede confirmar la opinión de los que consideran esta especie como no suficientemente distinta del *A. monanthemum*.

8. *A. Trichomanes* L.; *rhizomate* brevi, obliquo squamis minutis, nigrescentibus obsito; *stipitibus* densis, subcylindricis, castaneis, nitidis, 5-20^{ct.} longis; *frondibus* elongato-lanceolatis, 15-30^{ct.} longis, 1½-2^{ct.} latis, pinnatis; *rachi*, ut stipites, castaneo-nitida; *pinnis* numerosis subcoriaceis, ovato-rhombéis; *inferioribus* flabellatis, remotioribus; *superioribus* basi superiore cum rachi parallela, margine superiore et exteriori integro aut undulato-crenato; *venis* parum conspicuis; *soris* oblongis, utrinque 3-6; *involutro* pallido, membranaceo, laxo.

Hk. Sp. III. pag. 136. Hk. & Bk. Syn. pag. 196.

β. *herbaceum*, *stipitibus* congestis, 3-5^{ct.} longis, glabris, cinereis; *frondibus* lanceolatis, glabris, viridibus, nitidis, apice plerumque proliferis; *pinnis* herbaceis, maioribus, obtusissimis; *inferioribus* diminutis, petiolulatis, fere semiorbicularibus, flabellatis; *superioribus*, ut in forma typica, sed maioribus; *venis* conspicuis, in latere superiore plerisque bifurcatis; *soris* utrinque 1-2.

Rizoma muy corto, oblicuo, cubierto de escamas negruzcas, lineares, alesnadas; *estípites* muy densos, casi cilíndricos, interiormente aplanados, rígidos, quebradizos, castaño-lustrosos, 5-20^{ct.} largos; *frondes* linear-lanceoladas, 15-30^{ct.} largas, 1½^{ct.} anchas, pinadas, lampiñas; *raques*, como los estípites, rígidas, quebradizas, (con la edad) castaño-lustrosas, lampiñas; *pinas* numerosas 15-30 de cada lado, más ó menos densas, con frecuencia coriáceas, las inferiores menores, más distantes, flabelladas y reflejas, las superiores aovado-rómbeas, obtusas, con la base superior paralela con la raquis, el lado superior y el exterior ligeramente crenulado ó undulado, el inferior entero, recto; *venas* poco distintas, 1 ó 2 veces bifurcadas, ó indivisas; *soros* 3 ó 6 de cada lado del nervio medio; *involutro* tenue, membranáceo, blanquecino, ancho.

Crece entre los matorrales y entre las piedras en la región subandina y andina en toda la altiplanicie; la forma β, en los bosques del volcán Pasochoa.

β. *herbaceum*; *estípites* 3-5^{ct.} largos, setulosos en la base; *frondes* lanceoladas, 5-20^{ct.} largas, 2^{ct.} anchas, pinadas pinatífidas y ordinariamente prolíferas en el ápice; *raques*, como los estípites, con dos líneas verdes en la parte superior; *pinas* herbáceas, aovado-rómbeas, muy obtusas, crenuladas en el lado su-

perior y exterior, las inferiores casi semiorbiculares, flabeladas reflejas, más largamente pecioladas: *venas* sensibles, las del lado superior bifurcadas; *soros* 1-2 en cada lado del nervio medio, así como los involucros, menores que en la forma típica.

9. *A. monanthemum* L. *rhizomate* breviter repente, obliquo vel erecto, apice squamis linearibus, subulatis tecto; *stipitibus* congestis, basi setulosis, rigidis, castaneo-nitidis, 5-15^{ct.} longis; *frondibus* elongato lanceolatis, 20-50^{ct.} longis, 2-3^{ct.} latis, pinnatis, coriaceis, nitidis; *rachibus*, ut stipites, castaneo nitidis, laevibus; *pinnis* numerosis, suboppositis, fere contiguis; inferioribus remotioribus, reflexis, flabellatis; superioribus fere horizontaliter patentibus, subfalcatis, latere inferiore integro, superiore et exteriori dentato-crenato, basi superiore truncata, cum rachi parallela; *venis* parum conspicuis, subflabellatis; *soris* lineari-oblongis, typice 1-2, cum latere inferiore parallelis; *involucro* angusto, membranaceo, persistente.

Hk. Sp. III. pag. 140; Hk. & Bk. Syn. pag. 197; A. Galeottii Fee, Mem. VII, pag. 50, tab. 16 fig. 2.

β. *Menziesii*, *pinnis* minoribus, lateribus subparallelis, superiore et exteriori crenatis; *soris* in utroque latere 1-2, superioribus valde obliquis.

A. Menziesii Hk. & Grev. Icon. tab. 100.

Rizoma erguido, ú oblicuo, rastrero, robusto, cubierto en el ápice de escamas gris-negruscas, linear alesnadas; *estípites* fasciculados, muy densos, rígidos, setulosos en la base, de color castaño subido, lustrosos, 5-15^{ct.} largos; *frondes* largamente linear-lanceoladas, pinadas, pinatifidas en el ápice; *raques* semicilíndricas, interiormente llanas, con dos bordes angostos en los lados, en lo demás análogas á los estípites; *pinas* numerosas, 20-60 pares, lampiñas casi coriáceas; las inferiores gradualmente menores, flabeladas, reflejas; las superiores horizontalmente patentes, casi demediadas, falcadas, obtusas en el ápice, con el lado inferior entero, el superior y el exterior crenado ó aserrado-dentado, la base superior auriculada, paralela con la raquis; *venas* poco sensibles; *soros* lineares ó linear-oblongos; en la forma típica solamente uno ó dos arrimados y paralelos con el lado inferior de las pinas, pero más comunmente 2-4 en cada lado; *involucro* membranáceo, blanquecino, entero, persistente.

β. *Menziesii*; *pinas* menores, las medias casi regularmente cuadriláteras, con el lado superior y el exterior ancha y regularmente crenados; *soros* ordinariamente dos de cada lado del nervio medio, los de la serie inferior paralelos con el lado contiguo, los de la superior muy oblicuos.

Crece la forma ordinaria en lugares silvestres, estériles en-

tre los matorrales de la región subandina en toda la altiplanicie; la forma β al pie del cerro del Altar en la provincia de Riobamba.

Observación: La forma con un solo soro, paralelo con el lado inferior de las pinas, que ha sugerido la denominación específica, parece del todo anormal. La más común es la que tiene soros numerosos, manifestando al mismo tiempo desarrollo más completo en las pinas; siendo de notar que en las varias frondes de un mismo rizoma y hasta en las diversas pinas de una misma fronde, se notan ambos fenómenos. Con igual frecuencia ocurre la forma *A. Galeotii* Fée. Más rara es la que hemos citado como variedad de esta especie, y así el aspecto como los caracteres la distinguen mejor de la forma común. Sin embargo no dejan de presentarse formas intermedias que dan fundamento de dudar de su autonomía. Ocurren también formas que manifiestan la afinidad de esta especie con el *A. Trichomanes*.

10. *A. ebenum* Ait. *rhizomate* brevi, erecto, squamis griseo-nigrescentibus, linearibus apice obsito; *stipitibus* congestis, nudis, nigrescentibus, 5-10^{ct} longis; *frondibus* lanceolatis, pinnatis, herbaceis, glabris, 20-30^{ct} longis, 2-4^{ct} latis, pinnatis, apice pinnatifidis; *rachi* nuda, semicylindrica, supra utrinque leviter marginata; *pinnis* numerosis fere contiguis, irregulariter dentatis, integris vel basi superiore aut utraque auriculato lobata; *venis* distinctis, inferioribus furcatis; *soris* lineari-oblongis, utrinque 4-6.

Hk. Sp. III. pag. 138; Hk. & Bk. Syn. pag. 198.

Rizoma erecto, breve, cubierto en el ápice de escamas lineares-alesnadas, negruzcas; *estípites* densos, erguidos, lampiños, negros ó cenicientos, 5-10^{ct} largos; *frondes* lanceoladas, herbáceas, verdes ó cenicientas, más ó menos angostadas hacia la base, pinadas, pinatifidas en el ápice; *pinas* numerosas, casi sésiles, romboideas ó falcadas, más ó menos profundamente dentadas en el lado superior y exterior, la base superior, y á veces entrambas, dividida casi hasta el nervio medio; *venas* sensibles, 1-2 veces bifurcadas; *soros* 2-6 (á veces más) de cada lado del nervio medio.

Crece en las pendientes del Pichincha, del Corazón, Paschoa, etc. y del Altar en la provincia de Riobamba.

Observación: Especie de forma y aspecto variable, así en las proporciones, como en la conformación de las pinas, en el número, disposición y tamaño de los soros. En nuestros ejemplares apenas se deja distinguir el color y brillo de los estípites y raques, expresados en el nombre específico.

11. *A. alatum*. H. B. K. *rhizomate* erecto, gracili, squamis subulatis apice obsito; *stipitibus* fasciculatis, de-

bilibus, basi parce squamosis, superne rachibusque membranaceo-alatis, 10-20^{ct.} longis, *frondibus* herbaceis, viridibus, lanceolatis, 30-50^{ct.} longis, pinnatis, apice pinnatifidis et plerumque radicanibus; *pinnis* numerosis, lanceolato-ligulatis, subsymmetricis, 3-4^{ct.} longis, 10-12^{ml.} latis, herbaceis, apice obtusis, margine dentatis, basi subaequaliter et breviter cuneatis; inferioribus diminutis, basi latioribus; *venis* pinnatis, semel aut bis furcatis, prope marginem desinentibus; *soris* linearibus, marginem non attingentibus: *involucro* tenui, angusto, lineari.

H. B. K. Nov. gen. plant. Am. I. pag. 14; Hk. & Grev. Ic. Fil. t. 137; Hk. sp. III. pag. 121; Hk. & Bk. Syn. pag. 200.

Rizoma erecto, delgado, cubierto en el ápice por escamas cartilaginosas, lineares, alesnadas; *estípites* fasciculados, débiles, 10-20^{ct.} largos, con pocas escamas en la parte inferior y superiormente, así como las raques, recorridos de ambos lados por una ala herbácea, ancha; *frondes* herbáceas, verdes, lanceoladas, angostadas de ambos lados y comunmente radicanes en el ápice; *pinas* numerosas, brevemente pecioladas, casi horizontalmente divergentes, 3-4^{ct.} largas; 10-12^{ml.} anchas, liguladas, obtusas en el ápice, anchamente crenado-dentadas, con la base superior casi paralela á la raquis, la inferior algo menor, oblicuamente acunada; las inferiores más cortas, con la base casi simétricamente dilatada; *venas* pinadas, finas, pelúcidas, 1-2 veces bifurcadas, terminadas en glándulas dentro del margen; *soros* lineares, rectos, 8-12 de cada lado del nervio medio, apartados así de éste como del margen; *involucros* tenues, angostamente lineares.

Crece en los bosques de la region subandina, subtropical y tropical.

12. *A. salicifolium* L. *rhizomate* robusto, brevi, obliquo; *stipitibus* fasciculatis, rachibusque nudis, rigidis, nitidis, albescentibus, 20-30^{ct.} longis; *frondibus*, e basi truncata, lanceolatis vel oblongis, impari pinnatis, 40-60^{ct.} longis, 15-20^{ct.} latis; *pinnis* petiolatis, ensiformibus, sursum angustato acuminatis, 8-12^{ct.} longis, basin versus 15-20^{ml.} latis, margine integro aut leviter undulato; basi superiore parum latiore, rotundata, inferiore cuneata; *venis* conspicuis, 2-3 furcatis; *soris* linearibus elongatis, neque marginem, neque nervum medium attingentibus; *involucro* membranaceo, angusto.

Hk. sp. III. pag. 112; A. Neogranatense Fée, Mem. VII, pag. 47, tab. 14 (forma pinnis paucis, elongatis) Hk. & Bk. loc. cit.

Rizoma robusto, leñoso, densamente envuelto en raíces numerosas y fuliginoso-tomentosas, parcamente escamoso en el ápice; *estípites* ordinariamente numerosos en el ápice del rizoma, 20-30^{ct.} largos, así como las raques, desnudos, rígidos, blanquecinos, interiormente trisulcos; *frondes* oblongas, no contraídas en la base, 40-60^{ct.} largas, 15-20^{ct.} anchas, lampiñas, verde-blancuecinas inferiormente; *raques* ápteras, casi semicilíndricas; *pinas* pecioladas, 10-12 por cada lado, distantes, alternas ú opuestas, salvo las superiores algo menores, todas iguales, ensiformes con la base inferior uniformemente angostada, la superior más ancha y redondeada, el margen entero, undulado, el ápice largamente crenulado; *pina terminal* conforme con las demás ó lobulada en la base; *venas* sensibles, por lo común dos veces bifurcadas, erguidas; *soros* lineares muy angostos, 10-15^{ml.} largos, terminados dentro del margen; *involucros* angostos, cartilágineos, enteros.

Crece en la región subandina y subtropical entre 1.200 y 1.500 metros; adherido, por lo común, á los troncos vetustos.

13. *flavidum* nov. sp.; *rhizomate* brevissimo, radicibus numerosis, tomentosis, implexo; *stipitibus* fasciculatis, basi squamosis, sursum nudis, viridibus; *frondibus* imparipinnatis, circumscriptione ovatis, herbaceis, supra intense, infra flavo-viridibus, glaberrimis; *rachibus* erectis, rigidis, viridibus, supra complanatis, leviter marginatis; *pinnis* utrinque 4-6, alternis, petiolatis, basi utraque subaequaliter cuneatis, margine crenato-dentatis, apice obtusis vel acutiusculis; *venis* 1-2 furcatis; *soris* linearibus, elongatis, immersis ante marginem desinentibus; *involucris* anguste linearibus.

Rizoma corto, envuelto en una masa de raicillas fuliginoso-tomentosas; *estípites* fasciculados, escamosos y lívidos en la base, superiormente verdes, desnudos, lampiños; *frondes* aovadas, lampiñas, herbáceas, intensamente verdes en la cara superior, verde-amarillentas en la inferior, *raques* aplastadas, interiormente aplastadas y marginadas en los lados; *pinas* 4-6 de cada lado, oblongas, alternas, pecioladas, acuñadas casi uniformemente en la base, crenado-dentadas en el margen, obtusas ó puntiagudas en el ápice; la terminal más larga, angostada hacia el ápice; *venas* erguidas, 1-2 veces bifurcadas; *soros* lineares, rectos 10-12^{ml.} largos, casi igualmente distantes del nervio medio y del margen.

Crece adherido al tronco de los árboles vetustos en los bosques tropicales cerca de Balzapamba.

14. *A. virens* Presl. *rhizomate* gracili, erecto, apicem versus squamis atris, linearibus oblecto, *stipitibus* remotiusculis, robustis, rigidis, 25-30^{ct.} longis, antrorsum

sulcatis, basi nigro squamosis; *frondibus* ovalibus, imparipinnatis, dense herbaceis vel subcoriaceis, utrinque glabris; *rachibus* supra sulcatis, nudis; *pinnis* utrinque 4-6, alternis, petiolatis, elliptico-oblongis, basi subaequaliter cuneato-angustatis, margine argute dentatis, apice acuminatis; *venis* conspicuis, erecto-divergentibus, bis bifurcatis; *soris* anguste linearibus, e nervo medio fere usque ad marginem productis, nonnullis aliquando diplazioideis.

Hk. sp. III. pag. 101; Hk. & Bk. Syn. pag. 201.

Rizoma erguido, leñoso, cubierto en el ápice de escamas, linear-alesnadas, intensamente negras; *estípites* numerosos, algo apartados, robustos, erectos, 25-30^{ct.} largos, esparcidos en la base de escamas análogas á las del rizoma, redondos en el dorso y trisulcados interiormente; *frondes* aovado-oblongas, imparipinadas, iguales á los estípites en longitud y 15-20^{ct.} anchas; *raques* rollizas, interiormente asurcadas; *pinas* 4-6 de cada lado, alternas, pecioladas, elíptico-oblongas, 10-12^{ct.} largas, 3-4^{ct.} anchas, con la base casi igualmente acuñado-angostada, el margen aserrado-dentado, especialmente hacia arriba, el ápice acuminado; *venas* erecto-patentes, 1-2 veces bifurcadas; *soros* lineares, 2-3^{ct.} largos, conducidos desde el nervio medio casi hasta el margen, algunos diplazioídeos.

Crece en la zona tropical de 400 á 1,500 metros.

Observación: En la pina terminal y en la base de las inferiores, se presentan con frecuencia soros diplazioídeos, perfectamente desarrollados. Aun más frecuente es el caso de hallarse vestigios evidentes de la parte exterior del involucre. Si á estos datos se agrega el del aspecto general de la planta, esta especie podría colocarse con mayor propiedad entre las primeras del subgénero *Diplazium*.

15. *A. oligopyllum* Kaulf. *rhizomate* brevi, erecto, apice squamoso; *stipitibus* fasciculatis, gracilibus; 15-20^{ct.} longis, subcompressis, nudis, basi, squamosis; *frondibus* ovali-lanceolatis, 30-40^{ct.} longis, 15-20^{ct.} latis, imparipinnatis, herbaceis, glabris; *rachibus* compressis, viridibus, nudis; *pinnis* suboppositis, 5-7 iugis, petiolatis, 6-8^{ct.} longis, 2-3^{ct.} latis, divaricatis, basi inferiore cuneata, superiore truncata, cum rachi fere parallela, margine inciso-dentato, apice acuminato; *terminali* longius petiolata, ex basi symetrica sursum gradatim angustata; *venis* erectis, furcatis; *soris* oblongis vel lineari-oblongis, nervo approximatis; *involucris* cartilagineis, albidis, persistentibus.

Hk. sp. III. pag. 107; Bk. Flor. Bras. I. parte 2ª pag. 443; Hk. & Bk. Syn. pag. 201.

Rizoma, erguido, leñoso, cubierto en el ápice de escamas lineares, parduscas; *estípites* fasciculados, medianamente robustos, 15-20^{ct.} largos, comprimidos y asurcados interiormente, escamosos en la base; *frondes* imparipinadas, densamente herbáceas, lampiñas, 30-40^{ct.} largas, 15-25^{ct.} anchas; *raques* comprimidas, interiormente asurcadas lampiñas, ápteras; *pinas* todas pecioladas, casi opuestas, 5-7 pares, lanceoladas, falcadas, con la base inferior acuñada, la superior truncada, paralela con la raquis y á veces auriculada; el margen irregularmente inciso-dentado; *pina terminal* más largamente peciolada, desde la base simétricamente acuñada, angostada gradualmente hasta el ápice; *venas* erguidas, bifurcadas; *soros* oblongos, con la dirección de las venas, aproximados al nervio medio; *involucros* cartilágineos, enteros, persistentes, blanquecinos.

Crece en los bosques del litoral entre Bodegas Balzapamba.

16. *A. obtusifolium* L. *rhizomate* obliquo, longe repente; squamis linearibus diminutis, deciduis ad apicem consperso; *stipitibus* remotiusculis, basi, squamosis, nudis, rigidis, 5-15^{ct.} longis; *frondibus* pinnatis, apice summo pinnatifidis, 25-30^{ct.} longis, 7-12^{ct.} latis, herbaceis aut subcoriaceis; *rachibus* subcompressis, nudis, unisulcis; *pinnis* subsessilibus, oblongo-lanceolatis, subfalcatis apice obtusis vel acutis, hinc inde acuminatis, basi inferiore oblique cuneata, superiore cum rachi parallela, plus minusve auriculata, latere superiore et exteriori, crenato dentato; *venis* suberectis, 1-2 bifurcatis; *soris* linearibus, longiusculis; *involucris* angustis, cartilagineis, persistentibus.

Hk. sp. III. pag. 119. t. 169; Hk. & Bk. Syn. pag. 203. A. riparium Liebmann.

Rizoma delgado, leñoso, largamente rastrero, furfuráceo tomentoso y cubierto en el ápice de escamas pequeñas, lineares; *estípites* más ó menos remotos, erguidos, casi cilíndricos, desnudos, 5-15^{ct.} largos; *frondes* oblongo-lanceoladas, 25-30^{ct.} largas, 7-12^{ct.} anchas, desnudas, herbáceas ó con la edad, casi coriáceas, pinadas y brevemente pinatifidas en el ápice, angostadas en la base; *raques* desnudas, pulverulento pubescentes ó lampiñas, rectas, rígidas, acanaladas interiormente; *pinas* brevemente pecioladas, lanceoladas, obtusas, puntiagudas ó gradualmente angostadas hacia el ápice; la base inferior acuñada, entera la superior truncada, paralela con la raquis y más ó menos largamente auriculada; las inferiores menores y reflejas; *venas* casi erectas,

tas, 1-2 veces bifurcadas; *soros* lineares, largos siguiendo la dirección de las venas, igualmente distantes del nervio medio y del margen; *involutro* linear, tenue, persistente, opaco, revuelto, con la dehiscencia hacia afuera.

Crece en los bosques tropicales á las orillas del río Toachi etc.

17. *A. lunulatum* Sw. *rhizomate* erecto, gracili, apice parce squamoso; *stipitibus* congestis, erectis, compressis, 10 25^{ct.} longis, cinerescentibus, deorsum squamulosis; sursum marginatis vel alatis; *frondibus* oblongo lanceolatis, pinnatis, apice breviter pinnatifides, herbaceis, glabris, 20 40^{ct.} longis, 4-6^{ct.} latis; *rachi* supra inter pinnas alata vel marginata, ad apicem saepe radicante; *pinnis* utrinque 20 40 lanceolatis, subfalcatis, basi inferiore breviter cuneata, cum rachi parallela, auriculata, margine exteriori et interiore profunde inciso-dentato, apice obtuso vel acuto; *pinnis inferioribus* diminutis, flabellatis, integris vel basi superiore aut utraque profunde lobata; *venis* plerisque simplicibus, erecto-patentibus in dentibus singulis ante marginem desinentibus; *soris* linearibus erectis, utrinque 6 12, nervo medio approximatis, infra dentium basin desinentibus; *involutro* tenui, cartilagineo, persistente.

Hk. Sp. III. pag. 127; Hk. & B. Syn. pag. 202.
A. erectum Bory.

B. pteropus; stipitibus 6-8^{ct.} longis, fere usque ad basin alatis; *rachi* late alata; *pinnis* subcontiguas, tenuibus, membranaceis, deorsum reductis.

A. pteropus Kaulf. *Hk. loc. cit. pag. 122.*

(Continuará).

(Continuación).

236. Líneas nodales.—Así como en las cuerdas hay puntos nodales, en las placas existen líneas; y fácilmente se observa la forma de ellas, echando sobre la placa que ha de vibrar un poco de arena fina bien repartida; haciendo vibrar la placa se reúne la arena en las líneas nodales, que se marcan perfectamente. La forma de estas líneas varía de un cuerpo á otro: varía también con la gravedad del sonido, con el punto de apoyo de la placa, y con la forma diferente de esta, de modo que pueden producirse líneas nodales enteramente caprichosas y variadas.

237. Cuerpos flexibles.—En los cuerpos flexibles, como pieles tendidas ó madera delgada, se producen también líneas nodales: si colocamos un pedazo de vegiga ó un pergamino bien tenso en un bastidor y le hacemos vibrar, ya sea por el borde, ya dándole un golpe, ó por influencia de otro cuerpo que vibre, se obtienen las líneas nodales de varias figuras: el sonido producido en estos casos es tanto más agudo cuanto mayor es la tensión y menores las dimensiones de las membranas.

238. Instrumentos de viento.—En los instrumentos de viento el sonido se produce principalmente por la vibración del aire dentro de los tubos: el cuerpo de que estos se encuentran formados, tiene poca influencia, haciendo solo variar el timbre. La vibración del aire se puede producir rompiendo la corriente que sale de un tubo estrecho por medio de un cuerpo duro cortado en ángulo, como sucede en los silbatos: también se rompe la corriente en la flauta, pero de distinto modo, pues en ella es necesario que el aire salga de los labios de una manera particular para que choque contra el borde del agujero por donde ha de entrar: otras veces se hace vibrar el aire por el movimiento de una lengüeta, como en el clarinete y algunos tubos de órganos; y también puede producirse la vibración por el movimiento de una membrana flexible, que es lo que sucede en el órgano de

nuestra voz. La vibración del aire en los tubos se produce como si este fuera una varilla sólida, formando puntos nodales y siguiendo algunas leyes estudiadas por Bornouili; pero no están enteramente de acuerdo con la práctica los resultados que ha dado este físico, pues la columna de aire dentro del tubo, recibe movimiento por un extremo, y debería ser en toda su masa para que los cálculos y la práctica se encontraran acordes.

239. *Organo del oído.*—El órgano del oído se compone en su parte exterior de una membrana dura llamada *pabellón*, que es la parte que vulgarmente se llama *oreja*; este pabellón se encuentra unido á un conducto que se introduce en la cabeza, y que es el *conducto auditivo*, abierto por la parte exterior, y cerrado por la interior con otra membrana delgada y tensa llamada *membrana del tímpano*; hasta aquí es el *oído externo*: detrás se encuentra un espacio que es la *caja ó cavidad del tímpano*, que comunica con la garganta por medio de un canal llamado *trompa de Eustaquio*, por donde se llena el aire: en esta caja, y en la parte opuesta del tímpano, hay dos aberturas cubiertas con dos membranas delgadas; estas aberturas se llaman por su forma, una la *ventana oval*, cubierta por la *membrana vestibular*, y otra la *ventana redonda*, cubierta por la *membrana coclear*: entre la ventana oval, y la membrana del tímpano hay una especie de cadena formada por cuatro huesecillos articulados uno en otro que tienen diferentes nombres análogos á su forma, llamándose *martillo yunque, lenticular* y *estribo*: esta parte compone el oído medio. Detrás de la ventana redonda hay un canal en forma de espiral, que es el *caracol*, y en comunicación con este hay después otra cavidad llamada el *vestíbulo*, que se prolonga hasta detrás de la ventana oval; á este vestíbulo llegan tres canales semicirculares que forman con el caracol y el vestíbulo, el *laberinto*, que se encuentra lleno de un líquido gelatinoso cuyo nombre es *linfa de Cotugno* y en él se ramifica el *nervio acústico* en una infinidad de pequeños filamentos: toda esta parte es el *oído interno*. El pabellón parece destinado á recoger las ondas sonoras y dirigir las al canal auditivo, y es una prueba el que en algunos animales es móvil, y le colocan siempre en la dirección en que debe recibir el sonido; las escabrosidades que le forman tienen por objeto, al parecer, el presentar

siempre una superficie que refleje las ondas al interior, sea cualquiera la dirección de estas; también suponen algunos que vibra y trasmite sus vibraciones: el pabellón no es necesario para oír, pues algunos animales no lo tienen, por ejemplo las aves, y los que le tienen no dejan de oír porque se les corte. La onda sonora que llega por el canal auditivo al tímpano, le hace vibrar, y estas vibraciones se comunican por la cadena de huesecillos, por el aire que se encuentra en la caja del tímpano, y por las vibraciones del aparato, á las ventanas del laberinto, las que á su vez hacen vibrar el líquido gelatinoso que comunica estas vibraciones al nervio acústico, desde el cual pasan á producir la sensación en el individuo. El tímpano puede modificar las vibraciones, pues tendiéndose más ó menos por la diferente presión que sobre él forman los 4 huesecillos que se encuentran detrás, le hacen que se afloje ó se tienda para percibir sonidos débiles ó agudos, y producir de este modo vibraciones más ó menos extensas, modificando las sensaciones; pero tampoco es parte esencial, que no existen en algunos animales, y el hombre puede oír sin tímpano y sin que obre la cadena de huesecillos; sin embargo, interceptada la trampa ó canal de la caja, se produce la sordera. Se supone que la tensión de la membrana vestibular varía como la del tímpano por los huesecillos, y se comprime la linfa; esta á su vez comprime hacia afuera la membrana coclear y aumenta su tensión; pero aunque se desgare una de estas membranas, la sordera no es completa. El papel que desempeñan las demás partes del laberinto no se conoce; hay quien supone que la parte donde verdaderamente se produce la sensación es el caracol, porque una vez destruído, la sordera es completa; pero hay animales en los que no se han encontrado, y oyen; en cuanto á los canales circulares pueden destruirse sin producir la sordera. Sin embargo, Corti hace poco tiempo ha visto que el nervio acústico está terminado por más de 3000 fibras muy sútiles que se esparcen sobre la membrana interior del caracol, y Helmholtz coloca en ellas la percepción del sonido suponiendo que cada uno hace vibrar una fibra que se encuentra acorde con él, sin producir efecto en las demás, á no ser que sea un sonido compuesto [221], en cuyo caso hace vibrar varias; así se explica bien cómo puede el

oído distinguir un sonido de otro. Todas las partes del oído interno parecen destinadas á transmitir por sus vibraciones el sonido y no á percibirle, porque si vamos descendiendo en la escala de los animales, no encontramos el órgano del oído cada vez más simplificado, hasta reducirse en los crustáceos á una cavidad en donde se encuentra el líquido gelatinoso en el que se ramifica el nervio acústico; este es por lo tanto la parte esencial para la preparación, y el oficio de todas las demás no pasa de suposiciones, siendo menos conocido naturalmente el de las partes más internas.

240. *Organo de la voz.*—Este órgano en el hombre se compone de los *pulmones*, de donde sale el aire, los cuales se encuentran unidos á dos canales llamados *bronquios*, que se reúnen para formar uno solo en la *traquearteria*, la que se prolonga y toma más arriba el nombre de *laringe*; ésta tiene en su parte superior la *glotis*, que es una cavidad de la *laringe*, ensanchada por su centro, formando los *ventrículos* de la *laringe*, cubiertos por dos pliegues salientes, uno superior y otro inferior, que forma una membrana mucosa elástica, los que se llaman *cuerdas vocales*; pero que no todos convienen en llamar glotis á este aparato, sino á alguna de sus partes: los extremos de estos pliegues se llaman *labios de la glotis*, más arriba termina la laringe en una membrana que puede compararse á una válvula que cierra el canal, y se llama la *epiglottis*, cuyo objeto es cerrar la laringe, y no permitir el paso á ningún cuerpo en el acto de la deglución. Sigue después la boca con todas sus partes, que modifican los sonidos, y las fosas nasales, que también los modifican. La voz se produce por el aire que saliendo de los pulmones pasa á la laringe, la cual es el sitio de la producción, y lo prueba el que si se hace una incisión en la traquearteria por donde el aire se salga, no hay producción de sonido. La parte de la laringe en que este se forma, parece ser en las cuerdas vocales inferiores, porque si se quitan todas las demás partes hay producción de sonido, pero no lo hay en cuanto se quitan estas; sin embargo, el modo de producirse no está determinado: se ha supuesto formado por la vibración de las cuerdas, que hacen el oficio de lengüetas vibrantes como en los instrumentos de este género: Savart supuso que se forma-

ba el sonido por dilataciones y condensaciones del aire dentro de los ventrículos, asimilando la glotis á los aparillos con que se reclaman algunas aves, en los que explicó el sonido por la dilatación producida en el aire de dentro del aparato al pasar una corriente por los agujeros, dilatación que llegando á cierto límite atrae el aire exterior, y en estas alternativas vibra y produce el sonido. Sin embargo, según experimentos recientes sobre la vibración de lengüetas elásticas, parece deben ser los labios de la glotis los que al vibrar producen el sonido; pero el órgano de la voz debe considerarse acaso como instrumento especial distinto de los conocidos, debiendo ser instrumento de aire en que los pulmones forman el fuelle, la traquearteria el tubo conductor, la glotis el punto de formación del sonido, y después la boca el punto donde este sonido se modifica y refuerza por medio de sus diferentes partes para producir la palabra, sirviendo las fosas nasales de conducto por donde marcha el aire en exceso. Las condiciones particulares de las varias partes del órgano de la voz producen la diferencia que se observa en los individuos, ya en su edad, su sexo ó su estado accidental; un niño tiene la voz atiplada, porque su glotis es estrecha; pero desarrollada en la pubertad hace que la voz de tiple se convierta en varonil, y á veces en bronca y baja: una persona que tiene obstruídas las fosas nasales no puede hacer salir por ellas el aire en exceso, y habla gangoso; y así en otros casos. En los animales, el órgano de la voz está dispuesto como en el hombre, de modo que los que no tienen pulmones carecen de voz. Los pájaros tienen muy cerca de los pulmones la glotis, y por esta razón si se corta la cabeza á uno de estos animales, comprimiendo sus pulmones sale el aire de ellos y atraviesa la glotis produciendo sonidos, pues ésta no se ha destruido; pero en el hombre que la tiene muy cerca del extremo superior de la laringe, no se produce el mismo efecto, pues si se le corta la cabeza queda solo en el tronco la traquearteria, que deja salir el aire de los pulmones sin producir sonido.

241.—APLICACIONES.—Los tubos acústicos sirven en medicina, lo mismo que en las artes, para reforzar el so-

nido y dirigirlo á donde convenga. En el diagnóstico de las enfermedades del oído se aprovecha de esta particularidad con mucha ventaja; pues basta colocar una de las extremidades de un tubo acústico en el oído del enfermo y la otra en el del médico, é insuflar en seguida un poco de aire por la trompa de Eustaquio, á beneficio de una sonda adecuada [sonda de Itard], para que el observador pueda conocer el estado del oído medio ó caja del tímpano.

Los cornetes acústicos que usan las personas sordas, no son otra cosa que tubos ensanchados por una de sus extremidades, á manera de corneta, con el fin de recoger las ondas sonoras y transmitir las al interior del oído.

El *estetoscopio*, instrumento imaginado por Piorry, es también un tubo acústico en forma de trompeta recta que sirve para oír con mayor claridad los ruidos que se producen en los aparatos pulmonar y circulatorio. Hay estetoscopios de varias clases y de varias sustancias, siendo los principales el de Piorry, el de Toymbè y de Kœnig. —El primero, es como se ha dicho, un tubo cilíndrico en la mayor parte de su extensión, que termina por una de sus extremidades en un ensanchamiento cónico, debiéndose aplicar de este lado sobre la región que se desea explorar: la otra extremidad termina en un disco plano de marfil tornillado al tubo.

El estetoscopio de Toymbè consta de una caja de madera ú otra sustancia, de la que parten dos tubos de caucho que el médico debe introducir en sus oídos. Por la parte inferior de la caja se deja ver una dilatación semejante á la boquilla de una trompeta, la que se aplica sobre la región explorada.

El de Kœnig tiene de singular que la caja no está formada de sustancia dura, sino que consiste en un aro metálico sobre el que se extienden dos membranas que se ponen tensas insuflando aire por una llave lateral. La membrana superior está cubierta por una especie de tapadera de metal de donde parten uno ó más tubos acústicos que tienen el mismo uso que los del instrumento anterior.

242.—Formas principales de ruidos producidos por la percusión.—En medicina, así como en el lenguaje vulgar, se da el nombre de percusión al acto que consiste en golpear con un martillo de madera ó con la extremidad de los de-

dos reunidos sobre una placa de marfil (*plexímetro*) ó sobre la otra mano tendida de plano sobre una parte cualquiera del cuerpo humano. Por este acto se trata de descubrir la naturaleza de los órganos subyacentes á las partes percutidas, y averiguar si es líquido sólido ó gaseo según la resonancia que produce á la percusión.

Se dice que el sonido es *mate* ó maciso cuando es débil é instantáneo; la percusión de las grandes masas musculares dan un sonido *mate*.

Se llama sonido *oscuro* ó *hueco* cuando es débil y breve, pero no tanto como el anterior. Se observa esta clase de sonidos cuando se percute capas gruesas y sólidas que encierran en su interior colecciones gaseosas, como sería la percusión del pecho que además de las capas musculares contuviese una colección líquida en las pleuras. Cuanto más gruesa es la capa sólida tanto más se aproxima el sonido hueco al *mate*.

El sonido es *lleno, sonoro* ó *claro* cuando dura mucho mayor tiempo y tiene mayor fuerza, aproximándose al sonido musical. La percusión de un pecho sano y de paredes delgadas daría esta clase de sonido.

Hay una especie particular de ruido suministrado por la percusión y es el que se denomina con el nombre de timpánico, por su duración; el sonido timpánico se aproxima al musical y un oído ejercitado distingue perfectamente su altura. Esta variedad de ruido toma nacimiento cuando bajo del punto percutido existe una masa gaseosa colocada en las condiciones más favorables á la resonancia así, v. g.: la percusión de las paredes abdominales distendidas por gases produce este ruido. Pero hay casos en que se pierde este sonido timpánico cuando hay un exceso de distensión por estar los gases oprimidos, en tal caso lejos de favorecer la resonancia se la estorba y no hay sonido claro.

Cuando el sonido por su duración se aproxima más al sonido musical toma un timbre *metálico*. Este sonido se oye cuando se percute cavidades cerradas por membranas delgadas, lisas y llenas de gas.

243.—Ruidos que se perciben en el aparato respiratorio.—Al auscultar el aparato respiratorio se perciben varios ruidos que toman nombre de otros análogos, y se les designa con los nombres de ruido de *soplo, sibilante, bron-*

quial vesicular, tubario, crepitante, ral seco, ral húmedo, etc.

Los ruidos de soplo y sibilante se originan cuando el aire se escapa por un orificio estrecho y prolongado; el mismo efecto resulta cuando una corriente de aire atraviesa un tubo cuyo calibre cambia de un modo brusco y notable. El aparato respiratorio presenta dos tubos (*los gruesos bronquios*) que rápidamente se estrechan; así como hay otro estrechamiento á la entrada de la laringe. El ruido que se produce en este último punto es un soplo ó ruido que se parece al que ocasiona un tubo del mismo calibre que la traquearteria, cuando se sopla por una de sus extremidades; el segundo, el que se produce al extremo de los bronquios delgados ó sea en las vesículas pulmonales, es un ruido de soplo excesivamente fino, se le oye aplicando el oído sobre el pecho. La diferencia de timbre que se nota en estos ruidos respiratorios proviene de su diferencia de calibre. Varían también de intensidad según se verifican en el momento de la inspiración ó de la espiración. El que tiene su origen en la traquea, es más débil en la inspiración que en la espiración; al contrario, el que pasa en las vesículas pulmonales es más fuerte en la inspiración que en la espiración.

Sucede á veces que al atravesar el aire los bronquios gruesos resuena como en la traquearteria; pero el sonido es tan débil que pasa desapercibido; no obstante, hay casos en que tal sonido es perceptible, y esto sucede cuando los bronquios están cubiertos de una capa de moco ó por exudados; en tal caso el sonido se oye en alguna extensión y casi siempre ha desaparecido el murmullo vesicular, porque en tal caso están las vesículas obstruídas.

Hay casos en que el soplo percibido en la laringe se propaga por el interior de los bronquios á la misma masa del pulmón. Aplicando entonces el oído al pecho se oye el sonido de la voz del enfermo, reforzada por la resonancia del aire contenido en las ramificaciones bronquiales. Esta resonancia de la voz se llama *broncofonía*, y puede llegar á un grado de intensidad tal que es capaz de hacer temblar las paredes mismas del pecho, (*temblor catario*).

(Continuará).

TRATADO DE FERROCARRILES

POR JOSÉ KOLBERG,

Profesor de Mecánica práctica y construcción de vías de comunicación
en la escuela Politécnica de Quito [1875].

(Continuación).

II. *Forma de la huella ó superficie de marcha.* Llámase así la superficie circular y algo cónica con que la rueda toca y corre por los rieles. En su principio, esta huella tenía una forma completamente cilíndrica. Pero á causa del juego indispensable entre los carriles y la pestaña, las ruedas ejecutaban un serpenteo lateral muy fuerte, por cuyo motivo se dió á la superficie de marcha una forma algo cónica [fig. 1] inclinada hácia el interior de los carriles, produciéndose en el vagón una tendencia natural á seguir la línea más baja entre los rieles, que es la recta determinada por el eje del camino. Además, por la forma cónica de las huellas se tiende á disminuir la resistencia que produce la desigual longitud de las dos hileras de carriles en las curvas. Porque, si ambos círculos en que un par de ruedas marcha, ó sea si ambos círculos de *marcha* tuviesen igual diámetro, resultaría en las curvas un rozamiento considerable, por ser un mismo el espacio que, en igualdad de tiempo, las ruedas podrían y desigual el que deberían avanzar. Pero, un diámetro distinto en los círculos de *marcha* solo se obtiene por una forma cónica de la huella, suponiendo que el par de ruedas de que se trata se disloque hácia un lado la cantidad conveniente. No obstante, el provecho que ofrece esta construcción, se pierde en gran parte por la posición torcida que los vagones afectan al correr en las curvas, y además la forma originaria de la huella se deteriora al poco tiempo por el uso, según lo demuestra la línea de puntos de la [fig. 1].

Llámase *conicidad de la rueda* el ángulo formado entre el eje del cono y el lado de este, ó también la medida de aquel ángulo, determinada por su tangente que llega á ser $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{20}$, en término medio $\frac{1}{17}$.

A veces, la conicidad en la parte exterior de la rueda, se hace algo mayor, hasta $\frac{1}{7}$, para facilitar un poco el trabajo en restablecer sobre el torno las huellas ó calces deteriorados.

III. *La pestaña ó corona de trazo* recibe la forma que está representada en la [fig. 1]. En el perfil de la pina se añade á la superficie cónica un cimacio ó canal redondo de cerca de 0,7—2,0^{cm.} de radio, cuya concavidad mediante una recta de una inclinación con la vertical de un $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$, se transforma en un rode-

te de 1,1—1,2^{cm.} de radio.

La altura conveniente de la *pestaña* es de grandísima importancia; pues, si es demasiado pequeña, podrá causar un descarrilamiento con facilidad, y al contrario, por ser demasiado grande, aumenta la seguridad y ocasiona, además, varios inconvenientes con respecto á la facilidad de la construcción, sobre todo con relación á los cambios y cruzamientos de vía.

No es de tanta importancia la anchura de la *pestaña*, pero tampoco debe ser demasiada, por los inconvenientes que resultarían respecto de los cambios &, y por otro lado, la mínima anchura queda determinada por la solidez del hierro.

Las dimensiones que con más frecuencia se emplean, son:

altura de la pestaña <i>h</i>	=2,5—3,5 centím.
„ en término medio.....	= 3,0 „
anchura de la misma.....	=2,4—3,4 „
„ en término medio.....	= 3,0 „

IV. *Juego entre los carriles.* A fin de evitar el roce entre el carril y la pestaña debe haber algún espacio ó juego, que se necesita por encontrarse siempre algunos rieles con demasiada estrechez, y las ruedas en una distancia que es mayor que la debida. Una posición demasiado estrecha causa roce y un gasto grande de carriles y ruedas, y aun podría ocasionar el descarrilamiento. Mas, no debe ser excesivo el juego, porque resultaría un serpenteo fuerte de los carruajes entre los carriles. En la práctica, el espacio concedido á las ruedas presenta valores algo variables, gastándose la pestaña, y es dicha distancia igual á 0,5—1,3 centímetros para cada rueda, de suerte que todo el espacio de la dislocación lateral llega á 1,0—2,5 centímetros.

V. *Distancia interior de las ruedas.* Esta se mide un poco más arriba de la pestaña y se calcula fácilmente, cuando se da la anchura de la vía. Siendo esta ordinariamente=1,436^m, la anchura de la corona=2,4—3,4^{cm.} y el juego=1,0—2,5^{cm.}, resulta que la distancia interior de las ruedas es

135,8 hasta 136,3; en término medio 136,0 centím.

VI. *Anchura del calce ó de la huella.* Esta se debe tomar tan grande que baste para impedir el que la rueda caiga del carril, aunque sea algo grande el juego. Según la experiencia, en caminos principales, puede asignarse por *anchura total del calce y pestaña*:

12,7 hasta 15,2; en término medio 14 centímetros.

§ 15.

Perfil normal de la luz

Con este nombre se entiende un cierto espacio que siempre debe dejarse vacío, para que el tren tenga lugar suficiente por donde pasar, sin que choque contra objetos exteriores cualesquiera. Este perfil depende de la forma y magnitud de las locomotoras y de los carruajes que transitan por el camino, y debe tomarse la precaución de que haya también bastante espacio, para el caso de que se encuentre un conductor colocado fuera del vagón, ó haya puertas abiertas, brazos extendidos, &c.

La (fig. 2) representa el perfil normal de la luz con sus medidas respectivas, tal como se ve aplicado por toda la Alemania, dando á la vez á conocer los mayores perfiles de vagones y locomotoras que se admiten; la línea de puntos designa el perfil máximo de la carga. Adoptado una vez un cierto perfil en todos los caminos de un país, será posible que todos los carruajes, de cualquier parte, pasen por todos los túneles, puentes, estaciones, &c., de todos los otros ferrocarriles del mismo país. En otras naciones no hay una convención semejante entre las diferentes caminos de hierro, lo que es muy incómodo para el transporte, y especialmente en el tiempo de guerra.

Las direcciones de los varios caminos de hierro en Alemania, no solo adoptaron reglas comunes para la construcción de los ferrocarriles, sino que por el mismo hecho dieron á conocer por sus "*principios para la formación de los caminos de hierro*" los resultados más preciosos de una larga experiencia, que se aumentan cada año merced á sus asambleas, las que forman los ingenieros de más nota. A estos *principios ó convenciones* recurriremos muchas veces en este tratado, por no encontrarse semejante obra en cualquier otro país.

§ 16.

Presión de las ruedas sobre los carriles.

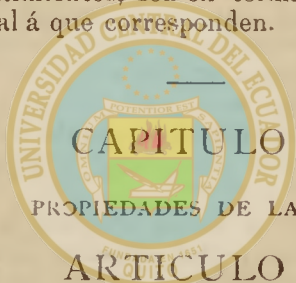
De esta presión, y en particular de la que ejercen las ruedas motrices de la locomotora, depende la solidez que se debe dar á las diferentes partes de un camino de hierro. La experiencia comprueba como *números máximos de la presión de una rueda de la locomotora* en

caminos de hierro principales.....	6,5 toneladas	
„ secundarios con vía ancha.....	5,0	„
„ con una anchura de 1,00 ^m	3,8	„
„ con una anchura de 0,75 ^m	2,5	„

Los vagones de carga en caminos principales ejercen, como término máximo, una presión de 4 toneladas por cada rueda, la de los coches de viajeros es igual á 2,5—2,6 toneladas. Para ferrocarriles servidos por caballos esta presión se puede apreciar en 2 toneladas, por lo que toca á vagones de carga, y en 1,5 toneladas la que corresponde á los de viajeros.

Estos números se entienden para el estado de reposo. Durante el movimiento se verifica una presión mucho más crecida, y se notará que para carruajes de dos y cuatro ejes, los números indicados se deben aumentar un 40 por ciento, y para los de 3 ejes hasta un 100 por ciento.

De un influjo notable son, también, las presiones horizontales causadas por las perturbaciones laterales, como son el serpenteo, fuerza centrífuga, viento, &c.; más, su intensidad es menos conocida. Algunas experiencias de Wöhler, hacen probable que la presión lateral producida por el serpenteo, y otros semejantes sacudimientos, son en término máximo como $\frac{2}{3}$ de la presión vertical á que corresponden.



ÁREA HISTÓRICA
Elevación del carril exterior y ensanche de la vía.

§ 17.

Calzada.

Bajo el nombre de *calzada* se comprende toda la parte superior del ferrocarril, ó sea el propio camino con sus hileras de rieles y las varias disposiciones para asegurarlos, tales como son las *traviesas* ó *largueros*, la *caja* y el *balasto*.

Los rieles reposan sobre las *traviesas* ó *largueros*, ya sea directamente, ya por medio de planchas metálicas ó cojinetes. La *caja* que es una capa de grava gruesa ó de piedras menudas, forma el asiento de las *traviesas*, y tiene por objeto el repartir su presión á una superficie mayor del terraplén. El *balasto* es la capa de grava que llena el espacio entre las *traviesas*, y con que se cubre también la *caja* que está fuera de ellas, sirviendo para impedir una dislocación lateral de las *traviesas*. Sin embargo, el *balasto* muchísimas veces se considera solamente como parte de la *caja*.

Las condiciones, pues, que una buena calzada debe lle-

nar, serán las siguientes:

1º La presión ejercida por las ruedas habrá de repartirse sobre una superficie tan grande del terraplén como sea posible, á fin de que en ninguna parte pueda tener lugar un hundimiento perjudicial.

2º La calzada y en particular la disposición, aseguración, asiento y unión de los carriles deberán proporcionar una seguridad completa respecto al rompimiento, trastorno y desviación de los carruajes.

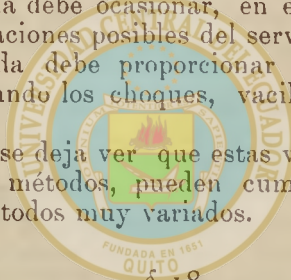
3º La calzada no debe causar sino los menores gastos posibles en su establecimiento y conservación.

4º La calzada, asimismo, debe ocasionar los menores gastos posibles en el servicio, lo que se verificará, a) si juntamente con sus rieles &, solo ofrece al movimiento de los carruajes la menor resistencia posible, y b) si en ella es pequeño el deterioro de los materiales del servicio.

5º La calzada debe ocasionar, en el caso de reparaciones, las menores alteraciones posibles del servicio.

6º La calzada debe proporcionar la mayor comodidad á los viajeros, evitando los choques, vacilaciones, ruido, polvaradas, &.

Desde luego se deja ver que estas varias condiciones, según los diferentes métodos, pueden cumplirse en grados muy diversos y por métodos muy variados.



§ 18.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Condiciones bajo las cuales un carruaje de cuatro ruedas y ejes fijos marcha en una curva con libertad.

Sea un par de ruedas fijamente unidas entre sí [fig. 3], cual se emplea en los ferrocarriles, pero que una de las ruedas tenga mayor diámetro que la otra. Puesto en movimiento tal sistema sobre un plano horizontal, rodará como un cono al contorno del punto C , en donde el eje corta al plano horizontal, sin encontrar resistencia alguna. Por los puntos A y B en donde las ruedas tocan al suelo, póngase dos planos perpendiculares al eje del sistema; las superficies circulares de las ruedas quedarán cortadas en dos circunferencias, á las que llamaremos *círculos de marcha*. Si desde C se tiran líneas rectas á todos los puntos del círculo de marcha A , todas ellas tocarán también la circunferencia del círculo de marcha B , estando situadas sobre la superficie curva de un cono recto, al que podemos llamar *cono de marcha* del sistema. Sean r y r' los rádios de los círculos de marcha, R y R' los respectivos de los círculos situados en el plano horizontal por donde las ruedas corren; se verificará la proporción directa

$$\frac{r}{r'} = \frac{R}{R'}, \quad [1]$$

esto es, que para semejante par de ruedas, los radios de los círculos de marcha son directamente como los radios de los círculos del camino.

Ahora bien, cuando dos sistemas, de la forma indicada y perfectamente iguales, se colocan sobre un plano, de manera que las prolongaciones de sus ejes se encuentren en el mismo punto *C*, hallándose enlazados los dos ejes por una armazón común que impida su dislocación relativa y, no obstante, permita el giro de las ruedas, tendremos un *tren de cuatro ruedas y ejes convergentes*, el cual se moverá también sin impedimento alguno al rededor del punto *C*, en que se hallan los vértices de ambos conos de marcha. De donde concluimos; que un carruaje con cuatro ruedas puede rodar en una curva circular sin hallar resistencias, supuesto 1) que los radios de los círculos de marcha sean como los radios de las curvas que describen, y 2) que los ejes tengan una dirección hacia el centro común del camino.

La primera de estas dos condiciones, indispensables para un movimiento libre, se puede realizar en cierto grado en los ferrocarriles, aunque los carruajes tengan cuatro ruedas de igual diámetro. Para esto, basta hacer de forma cónica el contorno de estas, y colocar el tal carruaje [fig. 4] sobre los rieles de manera que el círculo exterior de marcha se haga mayor que el interior, llenando la condición [1]. Sea *r* el radio medio de la huella ó del calce, *σ* la dislocación necesaria en sentido del radio de la curva, y *α* la conicidad de las ruedas. Serán

$$r + \sigma \operatorname{tang} \alpha, \text{ y } r - \sigma \operatorname{tang} \alpha$$

los radios de los círculos de marcha. Además, si *R* es el radio medio de las curvas de la vía, cuya anchura se expresa por *a*, entonces serán

$$R + \frac{1}{2} a, \text{ y } R - \frac{1}{2} a$$

los radios de las dos hileras de carriles en la curva, y para un movimiento libre deberá verificarse según [1], la relación

$$\frac{r + \sigma \operatorname{tang} \alpha}{r - \sigma \operatorname{tang} \alpha} = \frac{R + \frac{1}{2} a}{R - \frac{1}{2} a} \quad [2]$$

de donde se infiere que

$$\sigma = \frac{\frac{1}{2} ra}{R \operatorname{tang} \alpha} \quad [3], \quad \operatorname{tang} \alpha = \frac{\frac{1}{2} ra}{\sigma \cdot R} \quad [4]$$

$$R = \frac{\frac{1}{2} ar}{\sigma \operatorname{tang} \alpha} \quad [5]$$

La primera de estas ecuaciones da el juego total de las ruedas, indispensable para que las últimas puedan tomar la posición conveniente; la segunda ecuación manifiesta la magnitud de la conicidad, y la tercera da á conocer el radio admisible de curvatura.

La ley contenida en la última ecuación indica, que el radio R de la curva puede ser tanto menor, cuanto son menores el diámetro de las ruedas y la anchura de vía; y cuanto son mayores el juego y la conicidad de la ruedas.

Esta conicidad tiene un límite que no puede traspasarse y se expresa por $\operatorname{tang} \alpha = \frac{1}{17}$, puesto que por una conicidad más considerable, las ruedas entrarían por fuerza entre los rieles, empujándolos al lado, como lo haría una cuña.

Si se supone

una vía ancha.....	$a=1,436^m$
ruedas de un diámetro.....	$2r=1,0$ „
la conicidad.....	$\operatorname{tang} \alpha = \frac{1}{17}$ „
los radios de las curvas $R=1000; 600; 360; 300; 180$ „	
resultará por juego $\sigma=6,1; 10,2; 16,9; 20,3; 33,9$ milím.	

Los últimos valores sobrepujan mucho á los de 10–25 milímetros, marcados en el § 14, IV, que se emplean en trechos rectilíneos de ferrocarril, y también son algo mayores que los que suelen admitirse en las curvas. Así que, no se puede aprovechar tanto de la conicidad de las ruedas, cuanto sería necesario.



Movimiento de los vagones en las curvas de ferrocarril.

Las condiciones expuestas en el párrafo anterior y que deben verificarse, para que el carruaje no presente mayor resistencia en las curvas que en trechos rectilíneos, nunca pueden conseguirse por completo en los ferrocarriles con los vagones que se suelen emplear. Los ejes, de cada vagón tienen una dirección paralela entre sí é invariable, no pudiéndose dirigir á la vez hácia el centro de la curva, y además; por ser torcida toda la posición de los carruajes, faltan las fuerzas que se piden para que las ruedas, todas á la vez, se pongan en la posición conveniente, á fin de que se verifique la proporción debida entre los círculos de marcha y los de los espacios recorridos.

Para hacerlo evidente, imaginémonos que un carruaje provisto de *dos ejes paralelos y cuatro ruedas cónicas* vaya á pasar de un trecho rectilíneo de la vía á otro curvo; se verá que la rueda exterior delantera, corre contra los carriles exteriores, con lo cual verdaderamente se hace mayor el círculo de marcha de la rueda exterior delantera, y menor el de la rueda

interior así mismo delantera; y cuando la conicidad de las ruedas está en relación exacta con el juego σ según la ecuación (3), podrán colocarse las ruedas delanteras en la posición necesaria para que se verifique la proporción entre los círculos de marcha y el camino. Mas, realizándose así la relación verdadera entre las dos ruedas delanteras, se verifica una relación viciosa entre las dos ruedas del eje posterior; pues, mientras que el vagón entra en la curva, la rueda interior de atrás ó permanece en su posición primitiva ó tiende á aproximarse más al carril interior, con lo cual la rueda exterior de atrás se aleja del carril exterior. Con esto se amplifica, en el eje posterior, el círculo interior de marcha y se disminuye el exterior, resultando precisamente lo contrario de lo que debería resultar. A este inconveniente se agrega otro muy esencial, que es la dirección viciosa que toman los ejes, puesto que todo el carruaje adquiere una posición torcida respecto á la dirección del camino; mientras que el eje posterior afecta una dirección más ó menos central, se consigue lo contrario en el eje delantero, porque su extremo interior se aleja sensiblemente de la dirección del centro. La figura 5 muestra la posición torcida, con que un vagón de ferrocarril corre por una curva del camino. En el eje delantero es verdadera la relación entre los círculos de marcha y falsa su posición; en el eje de atrás es verdadera su posición y falsa la relación entre los dos círculos de marcha. En cada eje se cumple, solamente, una de las dos condiciones que deben verificarse; y siempre falta en el uno, lo que tiene lugar en el otro.

Ahora ocurre la cuestión de si es posible ó no, dar á los carruajes una construcción según la cual tengan una tendencia natural á ponerse en la posición conveniente, cualquiera que sea la curva que debe recorrer, de manera que no solo en las ruedas delanteras, sino también en las de atrás, se observe la relación verdadera que los círculos de marcha deben afectar.

En la figura 6 está representado un carruaje que cumple con la condición pedida. Se ve colocado sobre los carriles, de manera que los círculos de marcha en cada rueda sean de igual magnitud. Si este tren se pone en movimiento, se aumentarán los diámetros de los círculos exteriores de marcha, é irán en disminución los de los interiores, y en el caso de ser las conicidades bastante grandes, el carruaje tomará con el tiempo una posición que cumple la relación debida entre los dos círculos de marcha de cada eje.

Mas, esta disposición tiene por desgracia, la desventaja de que el vagón habría de volverse cada vez que tuviese que marchar en sentido opuesto al anterior, por cuya razón dicha construcción no ha logrado introducirse en la práctica; antes se tolera el rozamiento que es indispensable, cuando en ambos pares de ruedas se disponen las conicidades de igual

manera. Además, en breve tiempo, las conicidades se deterioran por el uso, con lo cual los calces toman la forma indicada en la (fig. 1) por la línea de puntos, y siempre es más seguro en los cálculos no tomar en cuenta la conicidad.

§ 20.

Influjo de la fuerza centrífuga.

A. *La rueda exterior delantera ejerce por su pestaña una presión fuerte contra los carriles exteriores, cuando estos no están elevados sobre el nivel de los interiores; cuya presión es próximamente idéntica á la fuerza centrífuga que corresponde al medio peso del vagón.*

Con efecto, la fuerza centrífuga con que el vagón gira en la curva al contorno del centro A [fig. 7], será aproximadamente

$$F = \frac{P \cdot v^2}{g R} \tag{a}$$

en donde P designa el peso total del carruaje, v la velocidad del convoi, g la aceleración de la gravedad ($=9,78^m$ para el Ecuador), y R el radio medio de la curva. Además, la fuerza centrífuga se aplica próximamente en el centro O de gravedad, que podemos suponer colocado en el medio del vagón.

A esta fuerza se oponen, a) la presión normal D , ejercida por el carril exterior en el punto C , en donde la rueda exterior delantera le toca; b) el rozamiento de resbalo ρ bajo las ruedas posteriores, que no será el roce total que allí puede tener lugar, sino una cierta porción de él, cuanto bastará, en este lugar, para desequilibrar la acción de la fuerza centrífuga.

Como todas estas fuerzas, para grandes valores de R , tienen casi igual dirección ó la opuesta, se concluirá que el equilibrio se produce por la relación $F = \rho + D$. Pero, como, además, ρ y D están en equilibrio entre sí, se sigue $\rho = D$, luego $F = 2D$ y $D = \frac{1}{2} F$, ó bien será

$$D = \frac{P \cdot v^2}{2g R} = 0,051 P \frac{v^2}{R} \tag{6}$$

Para $v = 18^m$, lo que corresponde á 64,8 kilómetros por hora, resulta

para los radios $R = 100$; 200 ; 500 ; 1000^m
la presión $D = 0,17 P$; $0,85 P$; $0,033 P$; $0,016 P$ kilgr.

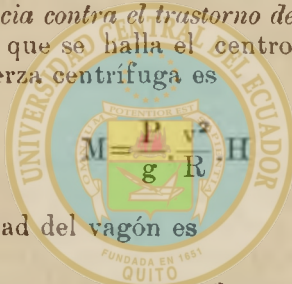
Esta presión no puede verificarse sino produciendo un ro-

zamiento muy fuerte entre los carriles exteriores y la rueda exterior de delante, por cuya razón esta, en corto tiempo, sufrirá un deterioro considerable, si no se aplica un remedio conveniente, de lo que luego se hablará.

B. *Se puede inquirir si la fuerza centrífuga tendrá bastante intensidad para vencer el roce del resbalo verificado en las superficies superiores de los carriles por las ruedas de atrás* Este rozamiento tiene por coeficiente $\frac{1}{3}$, en el caso de estar los carriles secos y llenos de polvo, y $\frac{1}{10}$ en el de estar húmedos, por lo cual el roce disponible bajo las ruedas de atrás en su totalidad es $\frac{1}{6} D - \frac{1}{20} D$ ó bien $0,16 P - 0,05 P$. Así es que esta cantidad, puede ser menor que la fuerza centrífuga, cuando la velocidad es grande y el radio de curvatura pequeño, según los ejemplos indicados, pudiendo entonces acontecer que también la rueda exterior de atrás corra frotando contra los rieles exteriores.

C. *La resistencia contra el trastorno de los carruajes depende de la altura H en que se halla el centro de su gravedad. El momento de la fuerza centrífuga es*

y el de la estabilidad del vagón es



ÁREA $M' = P \frac{a}{H}$
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

en donde a es la anchura de vía. En el caso de equilibrio entre ambas fuerzas debe ser $M = M'$, de donde se concluye que tiene que ser

$$v^2 \leq \frac{g \cdot R \cdot a}{2 H}; \quad R \leq \frac{2 H v^2}{g \cdot a} \quad [7]$$

para que el carruaje no sufra un trastorno. Si hacemos $v = 18^m$ $a = 1,436$, $H = 1.2$ metros, el radio límite será $R = 55,5^m$; y si se supone $H = 2^m$, este límite será $R = 92^m$. Comúnmente, los radios de curvas tienen una longitud mucho más considerable, de suerte que el peligro de vuelco no es grande en los caminos de hierro. Sin embargo, en vías angostas y curvas de menor radio se debería atender á la fuerza centrífuga, también bajo este respecto.

§ 21.

Influjo del enganche de los vagones.

Esta unión por la que se forma un tren de vagones, se puede efectuar de dos maneras:

1º En el centro del armazón de cada carruaje se puede fijar un gorrón vertical, y pueden los gorriones consecutivos enlazarse, dos á dos, por medio de barras movibles de hierro. Esta disposición no se ha aprobado en la práctica, puesto que pudiendo los vagones girar libremente al contorno de los gorriones, toman en las curvas la posición poco favorable que hemos expuesto en el § 19, y en trechos rectilíneos su serpeneteo es muy fuerte.

2º Otro método es enlazar por cadenas, ganchos ó barras movibles los dos frentes contiguos de dos vagones vecinos, lo que se verifica uniendo así los medios de los travesaños que llevan los *topes*. Con esta providencia, todos los vagones del convoy quedan siempre extendidos por la fuerza de tracción: en trechos rectilíneos se impide el serpeneteo en cuanto es posible, y en las vueltas de camino se obtiene una colocación más ventajosa de los carruajes; puesto que por este método de unión:

1) Las cadenas de tracción reciben una *dirección* (fig. 8) que corta el vagón posterior inmediato por el lado exterior de su centro de gravedad, y el vagón que precede por su lado inferior, á lo menos en los casos ordinarios. Se produce así una doble fuerza de palanca, que tiende á corregir la posición viciosa que los carruajes afectan por sí mismos.

2) No obstante, *las tensiones* no son iguales en toda la serie de cadenas de tracción; porque siendo estas tensiones, cada vez, iguales á la fuerza de tracción que se necesita para hacer marchar toda la parte posterior del tren, dichas tensiones van disminuyendo á medida que un vagón tiende á ocupar el último lugar en la serie. Así mismo, estas tensiones no tienen la fuerza suficiente para corregir la posición defectuosa de los vagones, siendo así que su componente, en el sentido del radio de la curva, no llega á ser más intensa que el rozamiento del resbalo bajo las ruedas. No obstante, siempre se disminuirá el roce producido al contorno de la pestaña de la rueda exterior delantera.

Si el tren marcha en descenso, la tensión en las cadenas de tracción se hace nula á causa de los frenos aplicados, y en vez de esta tensión se establece en las curvas, una presión fuerte entre los topes interiores, haciendo que los vagones sufran un empuje hácia la parte exterior.

De todo lo dicho resulta que, también en convoyes ente-

ros, la posición de los vagones es viciosa según hemos expuesto en el § 19. La pestaña de la rueda exterior delantera queda frotando contra los carriles exteriores; la rueda interior de atrás hace lo mismo, aunque en menor grado, y también puede suceder que, á favor de la fuerza centrífuga, se halle un poco apartada de los carriles interiores; por lo que toca á las otras dos ruedas, habrá mucho juego. La posición de los ejes es torcida: el delantero de cada vagón forma un ángulo considerable con el radio de la curva, atrasando su extremo exterior; el de atrás tiene más ó menos la dirección pedida del radio.

Nótese además:

a) que en todos los convoyes y todas las curvas, la posición de la locomotora permanece viciosa como la que afecta un vagón que corre solo, pero por la tensión considerable en el enganche y la fuerza centrífuga, la rueda interior de atrás puede apartarse algo de los carriles interiores. El deterioro de la pestaña será siempre grande en la primera rueda exterior de la locomotora, y allí habrá también el mayor peligro de una desviación.

b) en curvas de descenso todos los ejes, y en particular los anteriores, van empujando fuertemente las ruedas contra los rieles exteriores.

c) en los trenes de viajeros, y sobre todo en los de grande velocidad, predominan las fuerzas que empujan hacia el lado exterior, y siendo bastante intensas para vencer el rozamiento del resbalo, todas las ruedas correrán frotando contra los carriles exteriores.

§ 22.

Elevación de los carriles exteriores.

Es preciso buscar un remedio suficiente para enmendar la posición viciosa de los carruajes, y en particular para destruir el roce que entre los carriles exteriores y las ruedas delanteras tiende á producirse, y causa tantos gastos y peligros. Este remedio consiste en elevar un poco los carriles exteriores sobre el nivel de los interiores, de manera que el eje anterior y sus ruedas tengan constantemente una tendencia natural á resbalar hácia el centro de la curva, siempre que se aproximen demasiado á los rieles exteriores.

La fuerza centrífuga es la causa del rozamiento entre las ruedas delanteras y carriles exteriores, luego conviene destruir su efecto, dando al eje anterior de cada vagón una posición inclinada hácia el interior de la curva [fig. 9], de manera que el peso P del vagón se componga con la fuerza centrífuga F'

formando una resultando K que pasa por el centro del eje. Si γ es el ángulo de la inclinación que se debe dar al eje, tendremos

$$\text{tang } \gamma = \frac{F}{P}$$

y como

$$F = \frac{P v^2}{g R}$$

tendremos

también

$$\text{tang } \gamma = \frac{v^2}{gR} \quad (a)$$

Ahora, llamando δ el ángulo comprendido entre el eje y la recta que une las caras superiores de los rieles, y β al formado por esta misma recta y la horizontal, será $\beta = \gamma - \delta$

$$\text{tang } \beta = \frac{\text{tang } \gamma - \text{tang } \delta}{1 + \text{tang } \gamma \text{ tang } \delta} = \text{tang } \gamma - \text{tang } \delta \quad (b)$$

porque $\text{tang } \gamma \text{ tang } \delta$ es cantidad tan pequeña que puede despreciarse; $\text{tang } \delta$ puede hallarse por los radios r' y r'' de los dos círculos de marcha y su distancia MN, siendo así que

$$\text{tang } \delta = \frac{r' - r''}{MN}$$

Como este valor siempre es muy pequeño y aun puede ser igual á cero, cuando los calces de las ruedas estén muy deteriorados, conviene omitir á $\text{tang } \delta$ que está por último término en la ecuación (b), por lo cual se concluye que es con bastante aproximación $\beta = \gamma$, luego también por (a)

$$\text{tang } \beta = \frac{v^2}{gR}$$

Si con h designamos la elevación de los carriles exteriores, tendremos $h = AF$, $\text{tang } \beta$, y como AF es un poco menor que la anchura de vía a , y $\text{tang } \beta$ un poco mayor de lo debido, resultará casi con un valor exacto:

$$\text{elevación } h = \frac{av^2}{gR} \quad [8]$$

Para vías anchas que tienen $a = 1,436$, se puede escribir

$$h = 0,15 \frac{v^2}{R} \quad [9]$$

El efecto de esta elevación de los carriles exteriores es no solamente destruir, en cuanto se puede, el roce que tiende á desarrollarse entre los carriles exteriores y las ruedas delanteras vecinas, sino también producir en la locomotora y los demás vagones del tren una tendencia hácia los puntos más bajos delante de sí, y que constantemente se hallan situados hácia el lado interior de la vía. En verdad, si la velocidad no es demasiada, los carruajes declinan naturalmente de la línea recta, y siguen corriendo por una curva sin frotar contra los rieles exteriores; y aun, en el caso de poca velocidad, todas las ruedas se hallan al lado de los carriles interiores. En este movimiento curvilíneo, los sacudimientos que las ruedas experimentan corriendo en los rieles ayudan mucho á los vagones, los que nunca pueden evitarse, puesto que á favor de estos sacudimientos perpendiculares al plano inclinado A B y más fuertes bajo las ruedas delanteras, los carruajes se levantan constantemente según la línea oblicua K S, y caen en seguida según la recta vertical S P.

La fórmula [9] contiene la velocidad v del tren, y claro está que debe ser la mayor con que se transita, tomando en consideración que los maquinistas hacen frecuentemente correr á la locomotora con mucha mayor prisa de la necesaria.

Conviene, pues aumentar un poco el valor de v , haciéndolo mayor que el que corresponde exactamente al arreglo ordinario de la marcha. Así, obtenemos la tabla siguiente para *vías anchas*:

velocidad debida		velocidad aumentada v :	elevación en centímetros:
por segundos:	por hora:		
18 ^m	65 kiló.	21 ^m	6620 R
16 ^m	57,6 „	19 ^m	5420 R
14 ^m	50,4 „	17 ^m	4340 R
12 ^m	43,2 „	15 ^m	3380 R
10 ^m	36,0 „	13,5 ^m	2730 R
8 ^m	28,8 „	12 ^m	2160 R
6 ^m	21,6 „	10,5 ^m	1650 R

Si para estas velocidades los menores radios de las curvas son

$R=600; 500; 400; 300; 250; 200; 150$ metros
será $h=11; 10,8; 10,8; 11,2; 10,9; 10,8; 11$ centímetros.

luego regularmente, en estos casos, la elevación es 11 cm. Si en las curvas menores la velocidad se hiciese mayor que la que hemos supuesto, resultaría también una elevación más crecida, la cual se debe aumentar también un poco en las curvas de descenso y en las muy largas, que casi siempre suponen un descenso.

Por lo que toca á *la práctica*, la elevación de los carriles exteriores se ha efectuado en los diferentes caminos de hierro de modos muy variados. En la mayor parte de la Alemania se aplicaban, hace poco, valores que eran considerablemente menores que los que se siguen en las fórmulas indicadas. Así, por ejemplo, se tomaba solamente $h=5$ hasta 8 centímetros para curvas de 500 metros de radio, y aun para curvas muy agudas, rara vez se hacía h mayor que 10 cm. La seguridad de marcha era completa. Pero, como el rozamiento al lado interior de los carriles exteriores no se aniquilaba del todo, se comenzó, en los últimos tiempos, á aumentar la elevación según fórmulas que se acercan mucho á las expuestas. Además, parece conveniente elevar de una manera notable los carriles exteriores, puesto que estos sufren, con el tiempo, un asiento más considerable que los interiores.

En los ferrocarriles de Orleans en Francia, se aplica simplemente la fórmula $h = \frac{4500}{R}$ centímetros; pero no se indica la velocidad con que se corre y que sin duda es muy grande. El valor más considerable de h , que se conoce, se emplea en los ferrocarriles entre París y Marsella, haciéndose $h = \frac{7000}{R}$ centímetros; pero es también sumamente grande la velocidad con que allá se transita.

En curvas que se hallan en las cercanías inmediatas de estaciones, no se necesita elevar tanto los carriles exteriores; bastaría tomar la mitad de los valores que se asignan á las curvas del camino libre.

En las “convenciones técnicas alemanas” se dice sobre la elevación de los carriles exteriores solamente lo que sigue:

“En las curvas se deben elevar los carriles exteriores sobre los interiores, tomando en cuenta la velocidad de la marcha, haciéndolo de manera que las pestañas causen el menor roce posible en el canto interior de los rieles.”

Ensanche de la vía en las curvas.

La anchura de vía suele ser más grande en las curvas, para que los vagones tengan suficiente juego entre los carriles. Pero sobre la magnitud de este *ensanche de vía* hay varias opiniones:

1º *Ensanche con respecto á la conicidad de las ruedas.*

Al principio se aumentaba mucho la anchura de vía en las curvas, porque por esta disposición podía, al parecer, surtir mayor efecto la conicidad de las ruedas, conforme á lo que queda dicho en el § 18. Pero, en muchísimos casos, este aumento debería ser enorme; además, el efecto intentado no puede obtenerse con ruedas deterioradas, como lo son después de algún tiempo; finalmente las ruedas de atrás no participan por lo común de la ventaja que se intenta, puesto que tienden más á la hilera interior de los rieles. Una anchura grande de la vía en las curvas favorece la posición torcida de los vehículos, á la que siempre acompaña mayor roce, pérdida de fuerza y peligro de desviación. Luego, parece que el empleo de ruedas cónicas no es razón suficiente para ensanchar la vía en las curvas.

2º *Ensanche con respecto á carruajes de dos ejes.*

En segundo lugar, se puede proponer que las ruedas tengan en las curvas el propio juego que se les concede en trechos rectilíneos. En la (figura 10) sea $CD = a$ la anchura de vía cual corresponde á trechos rectilíneos, y supongamos el carruaje tan ancho que en estos no tenga juego ninguno. Para obtener una posición de las ruedas igualmente estrecha, cuando están en la curva, deberá ser la anchura de vía $= AB$. Por lo cual se consigue que el ensanche ϵ de la vía, sea

$$\epsilon = AB - CD = DB - AC$$

Ahora, es con bastante exactitud

$$DB = \frac{DF^2}{2R} = \frac{[DH + HF]^2}{2R}$$

$$AC = \frac{CE^2}{2R} = \frac{[CG - EG]^2}{2R}$$

luego
$$\epsilon = \frac{2HF \cdot DH}{R}$$

(Continuará).

PROCEDIMIENTOS PARA CONSERVAR, ESCUADRAR
Y ENCORVAR LA MADERA.

Tesis presentada por el Señor Don C. Arturo Martínez, para optar al grado de Licenciado en Ingeniería.

PRELIMINARES.

1. Entre todas las sustancias que nos presenta la naturaleza, una de las más importantes, por las numerosas aplicaciones á que da lugar, es, sin duda alguna, la madera. Prescindiendo de los usos variadísimos que de ella hace la industria y la economía doméstica, la madera es, á no dudarlo, el elemento más precioso para el Ingeniero y el Arquitecto. Rara es, en efecto, la construcción de la cual no forme parte, sino de una manera esencial en algunas, al menos como auxiliar indispensable para llevarlas a cabo. Basta citar las armaduras, pisos, escaleras, etc., etc., de los edificios, para ver su importancia. La ejecución de bóvedas de toda especie sería difícil, sino imposible de llevar á cabo, si no nos sirviéramos de la madera, la cual prestándose, sino ya como esencial, es sin embargo la que reducida á cerchas facilita la colocación adecuada de sillares y ladrillos. Y así podríamos acunular ejemplos variadísimos en los cuales la madera nos presente utilidad práctica en las construcciones.

Viendo, pues, por lo que antecede, la importancia de la madera, necesario se hace para el Ingeniero y el Arquitecto, el buscar procedimientos para darla duración, puesto que si se la empleásemos tal como nos la ofrece la naturaleza, no conseguiríamos este resultado, pues todos los cuerpos que aquella nos ofrece y de que hace uso la actividad humana, necesitan primero ser transformados para así cumplir mejor con el fin á que están destinados. No de otro modo debe ser usada la madera en las construcciones, para responder á la solidez y duración. Vamos, pues, á tratar ligeramente de los métodos empleados para conservarla, del modo de escuadrarla ventajosamente para que las vigas sean resistentes, y por fin de los medios seguidos para encorvarla, que también esto último tiene utilidad práctica.

MÉTODOS EMPLEADOS PARA CONSERVAR LA MADERA.

2. *Duración de la madera.*—Una misma especie de madera puede tener más ó menos duración según variadas circunstancias, las cuales no debe perder de vista el Ingeniero y el Archi-

tecto. Estas circunstancias las podemos dividir en dos clases; unas que corresponden á la madera en sí misma, y otras á las condiciones como en la construcción esté empleada. Hablando de las primeras se debe tener en cuenta: 1º la procedencia. En efecto, las maderas desarrolladas en climas fríos y secos, tienen más duración que las desarrolladas en climas húmedos y calientes. La mayor abundancia de savia que tienen entonces estas últimas, perjudica á su duración, como lo veremos después. Por la misma razón no deja de tener también algún influjo la naturaleza del suelo en que han crecido. En general, los terrenos de mala calidad producen maderas más resistentes que los cargados de abonos, aunque en el primer caso es con perjuicio de las dimensiones de los árboles: 2º La edad, pues los árboles que se cortan cuando han llegado á su completo desarrollo, dan maderas excelentes, ya que sus fibras están perfectamente constituidas: 3º Las maderas provistas de nudos no son buenas para emplearlas en las construcciones; estos nudos tienen el gravísimo inconveniente de interrumpir la dirección constante de las fibras, que debe ser en lo posible rectilínea. Esta interrupción es sumamente perjudicial, porque en los puestos contiguos á los nudos hay menor resistencia, la cual puede comprometer la solidez de una construcción: 4º Las maderas que tienen las fibras contorneadas, lo mismo que aquellas que las tienen desigualmente repartidas, es decir, en unos puntos más comprimidas que en otros, tienen también el inconveniente de presentar una resistencia desigual.

En general, podemos decir, que la madera pura, es decir constituida solamente por la fibra leñosa, tiene pocos motivos para llegar á destruirse. Desgraciadamente la naturaleza no nos presenta las maderas en este estado de pureza; siempre están acompañadas de la savia, en la cual hay cuerpos albuminoideos que, por la acción de los agentes atmosféricos, entran en fermentación acabando por destruirlas. Por esta razón las maderas resinosas tienen, en general, más duración, pues estando como están, sus poros ocupados por la resina, se encuentran defendidas de la acción de estos agentes destructores.

Hablando ahora de las condiciones en que se la emplea, debemos tener en cuenta si se la va á usar al aire libre, á cubierto, ó bajo el agua. Del conocimiento que se tenga de las maderas, dependerá la elección de las mismas para las construcciones, porque hay algunas que bajo el agua duran más tiempo que empleadas al aire libre, y vice-versa.

Las maderas empleadas en climas húmedos y calientes, tienen poca duración á lo menos si no se han tomado los cuidados necesarios para prepararla. La causa para que se destruyan más pronto en estos climas, son las sustancias albuminóideas, de la savia cuya fácil fermentación por la acción del calor y de la humedad, acaba por atacar la fibra leñosa y, como última conse-

cuencia, pudre completamente la madera. Por el contrario, usada en clima frío y seco, desaparece esa causa de destrucción.

Se debe, pues, establecer con gran cuidado ventilaciones convenientes en todos los puntos de una construcción en donde esté empleada la madera. Se debe también, si la construcción no es hidráulica, resguardarla de la humedad lo más que se pueda, porque de lo contrario no sólo corre riesgo la obra de madera, sino también la de albañilería; pues cuando aumenta la humedad empieza á desarrollarse una especie de hongo, conocido con el nombre de *Merulius vastator*, el cual propagándose rápidamente, acaba por desgajar las piedras y ladrillos.

3. *Prevenciones que se deben tomar para hacer la tala.*— Prescindiendo todavía de los medios químicos y mecánicos que diversos autores aconsejan para dar duración á la madera, medios que se aplican cuando está ya cortada, vamos á tratar aquí de algunas precauciones que se deben tomar para hacer la tala; precauciones que influyen notablemente en la duración posterior de la madera. No hay duda que desde el punto de vista de la economía tienen gran importancia, sobre todo entre nosotros que todavía no podemos aplicar otros medios que son costosos y difíciles, como veremos después. Los que aquí vamos á exponer no producen, es verdad, un resultado enteramente satisfactorio, pero, sin embargo, contribuyen más ó menos á mejorar la calidad de la madera. Vamos, pues, á estudiar algunos de estos medios ó precauciones.

Uno ó dos meses antes de la época en que debe llevarse á cabo la tala, se deben descortezar los árboles en la base, paralelamente al eje en una extensión de 0,70^{ctm.} á 0,80^{ctm.}, cuidando de no dejar ni la albura pegada al tronco. De esta manera la mayor parte de la savia que podría subir al árbol, no tiene por donde conducirse, puesto que la corteza y la albura tienen este principal oficio. Ahora bien, por lo visto en el número 2, sabemos ya que las maderas puras, desprovistas enteramente de los elementos de la savia, no tenían causas para destruirse; y disminuyéndose con esta operación estos elementos, se disminuyen también los motivos de la putrefacción de las maderas.

Vitruvio en sus libros de arquitectura señala ya la época en que debe hacerse la tala, y no hay duda que el Arquitecto romano tenía gran razón para señalarla, puesto que de la buena elección del tiempo depende en gran parte la buena calidad de la madera. La vida de los vegetales tiene un descanso durante cierto tiempo del año; tiempo en el cual están casi abandonados de la savia. Por las mismas razones que expusimos en el párrafo anterior, en esta época de descanso, podemos decir, de la vida vegetativa, será conveniente hacer la tala. Y este cuidado es tan importante para la duración posterior de la madera, que en muchos países de Europa hay una legislación forestal la cual

prohíbe cortar los árboles fuera de cierto tiempo señalado, el cual comprende los meses de noviembre á febrero. Aquí en el Ecuador parece que este descanso de la savia se verifica en meses distintos de los citados para Europa, y la tala puede llevarse á cabo desde junio á setiembre. Mas podemos decir que este descanso está muy lejos de ser entre nosotros tan completo y regular como en Europa; pero, no obstante, los últimos meses citados nos parecen los más á propósito para hacer la tala.

En el párrafo que precede hemos señalado los meses más alicuados para cortar los árboles: veamos ahora si todavía podemos elegir los días más ventajosos en un mismo mes. No hay duda que podemos hacer esta elección consultando las fases de la luna. Probada como está la influencia de nuestro satélite sobre todas las masas líquidas, no deja por tanto de ejercer su acción sobre la savia de los vegetales; acción en un todo semejante, podemos decir, á la que ejerce en las aguas de los mares. Los flujos y reflujos que produce sobre éstas, los produce también en los líquidos que circulan en los árboles. Lo importante aquí para nuestro objeto, será conocer cuando es menor la atracción lunar, puesto que entonces habrá también menor cantidad de savia en circulación. Pero sabemos que esta atracción es menor en los cuartos creciente y menguante, y mayor en el novilunio y plenilunio; luego de este conocimiento podemos deducir que los días más á propósito para hacer la tala son, en primer lugar, en alguno de los dos cuartos y en segundo lugar, tres días antes y tres días después de estos mismos cuartos.

Una vez verificada la tala, se deben dejar los árboles sin cortarles las ramas ni darles ningún otro beneficio, hasta cuando empiecen éstas á retoñar, puesto que entonces una cierta cantidad de savia es la que sirve para producir estos retoños. Entonces se espera hasta que se marchiten, para escuadrar la madera ó darla cualquier otro beneficio. No hay duda que esta también es buena precaución para eliminar algo más la savia que, en lugar de quedar en el tronco, se acumula en las ramas para hacerlas retoñar.

4. *Medios empleados para conservar la madera.*—En lo que antecede hemos visto las precauciones que se deben tomar antes y en la época de la tala: veamos ahora los diversos medios, tanto mecánicos como químicos, empleados para dar duración á la madera; medios que se aplican cuando está ya cortada.

La humedad ejerce, según lo que hemos indicado, una acción de lo más perjudicial sobre la madera; el primer medio será, pues, privarla lo más que se pueda de esta causa destructora. Esta operación, conocida con el nombre de disecación, es de gran importancia. Ordinariamente se seca la madera colocando los troncos cruzados, unos sobre otros, en un paraje á cubierto del sol y de las lluvias y en donde haya corriente de aire. Se hace

reposar la primera fila sobre trozos de madera á fin de elevar aquélla suficientemente del suelo; á las siguientes se las separa también de sus vecinas por medio de otros pequeños trozos, con el objeto de que no se toquen en muchas partes y de que el aire pueda circular entre ellos más libremente.

Se debe tener gran cuidado de remover y variar continuamente la posición de los troncos, tanto para que si algunos no reciben bien las corrientes de aire, la reciban, como también para observar si en alguno de ellos ha comenzado talvez la putrefacción, en cuyo caso es necesario separarlo inmediatamente de los demás.

A ser posible, se debe, después de secar la madera del modo indicado, someterla á la acción de un calor bastante fuerte hasta que la superficie tome un color moreno oscuro.

Si la madera ha de ser usada en parajes húmedos, entonces es necesario cubrirla de una sustancia que la haga impermeable á la humedad que pudiera introducirse en el interior. Se usa con este objeto pinturas con aceite de linaza, ó el aceite sólo, ó alquitrán. Pero, con respecto á este uso, debemos advertir lo siguiente: Que estos baños, ya sean de aceite, ya de alquitrán, deben darse cuando se considere que la madera esté perfectamente seca, pues de lo contrario más bien serán perjudiciales, desde que habiendo en el interior restos de humedad, ésta no tendrá por donde salir y quedará, por tanto, una causa segura de destrucción. Por esta razón, cuando no se tenga seguridad de que la madera esté perfectamente seca, será muy conveniente dejar uno de los lados de la pieza (aquel que esté á cubierto de la humedad) sin darle baño de ninguna clase, hasta después de algún tiempo, para que pueda verificarse la evaporación de la humedad.

Muy ventajoso, será también, para el objeto de que tratamos, combinar estos baños de aceite, alquitrán, etc., con el siguiente procedimiento que indica Wagner en su química industrial: la absorción de la humedad y de los agentes destructores se opera con más facilidad por los extremos de las piezas; convendrá, pues, buscar un medio para sellar, podemos decir, herméticamente estos extremos. Esto se consigue introduciéndolos en un carburo de hidrógeno, como bencina, petróleo, etc., y encendiéndolos en seguida hasta que se apague la llama, y si entonces se los introduce en una mezcla de pez negra, alquitrán ó goma laca, ó en asfalto, que es mucho mejor, se obtiene el resultado que se busca.

5. *Procedimientos para eliminar la savia.*—Varias veces hemos indicado anteriormente la influencia nociva de la savia para la duración de la madera. Hemos visto también como puede evitarse esto, aunque no de un modo completo, pues, las precauciones indicadas en el número 3, si bien son recomendables, podemos decir que no son suficientes, para eliminar comple-

tamente este elemento destructor. Por esta razón vamos á exponer ahora algunos otros procedimientos que dan un resultado más satisfactorio. De los varios que se han propuesto con este fin, tres son los más notables, conocidos todos con el nombre de *lexiviación ó lavado*

El primer procedimiento consiste en introducir el madero en una corriente de agua fría, procurando, sobre todo, colocar el extremo radial opuesto á la corriente. El agua, por la presión hidrostática, va penetrando en la madera y, disolviendo los principios gomosos de la savia, acaba por desalojarlos, dejando á aquella, más pura. La operación será más ventajosa mientras más rápida sea la corriente de agua, y por esto será mejor colocar los troncos debajo de una chorrera. Este procedimiento, si bien fácil y poco ó casi nada costoso, exige para llegar á su fin mucho tiempo, pues se ha observado que el agua fría penetra y disuelve con mucha lentitud, sobre todo cuando las piezas tienen grandes dimensiones.

Por la razón anterior se ha propuesto el siguiente procedimiento, conocido con el nombre de *cocción*, método que produce mejores resultados que el anterior, tanto en vista de la rapidez con que se consigue el fin, como también por responder mejor á la eliminación de la savia. Las piezas cuya savia se va á eliminar, se introducen en una caldera de hierro colado, en la cual se hace hervir agua por más ó menos tiempo según sean las dimensiones de las maderas. La figura 1.^a representa en corte transversal y en proyección horizontal, un aparato destinado á este objeto. *A* es la caldera en la cual se colocan las piezas, procurando por cualquier medio sencillo que no toquen al fondo mismo del recipiente, porque el calor directo del doble hogar *B, B*, sería perjudicial para la calidad de la madera. *C, C*, son chimeneas correspondientes á cada uno de los hogares, cuyo objeto es dar salida á los productos de la combustión. Para subir á la parte superior de la mampostería, que sostiene el recipiente, hay dos escaleras *E, E*,; dos ginas *G, G*, sirven para la inmersión y emersión de las piezas.

Si no se puede disponer de una caldera de grandes dimensiones, como la representada en la figura que hemos descrito anteriormente, se la sustituye por grandes cajas formadas de madera. El agua en la cual se va á hacer la cocción se calienta entonces por medio de una corriente de vapor, dirigida por un tubo adaptado al efecto, desde un generador cualquiera.

Este procedimiento de cocción, si bien es cierto que, como dijimos al principio, responde á la eliminación de la savia, pero tiene el inconveniente de destruir en algún tanto la constitución de la fibra leñosa, sobre todo, si la operación se lleva á cabo con una temperatura muy elevada. Por esta razón se ha propuesto un tercer procedimiento que no tiene el inconveniente señalado, y es el tercero de que hemos hablado.

En este tercer procedimiento se utiliza la acción del vapor. El aparato que en corte transversal y en proyección horizontal representamos en la figura 2, sirve para este objeto. Consta de dos partes principales: de un generador cualquiera C , destinado á la producción del vapor, y de un recipiente ó capacidad A para colocar allí la madera que se va á lejiar. Este recipiente puede ser de madera ó de albañilería; el representado en nuestra figura es de la primera sustancia; sin necesidad de explicación hace comprender perfectamente el modo como está construido. Únicamente debemos advertir que cualquiera que sea el género de construcción, debe ser de paredes resistentes, y los ensambles y uniones bien hechos; lo primero para que pueda resistir á la tensión del vapor, y lo segundo para evitar que éste se escape por las uniones. El recipiente se pone en comunicación con el generador por medio de un tubo T , el cual lleva una llave r para graduar la cantidad de vapor que debe entrar en el recipiente, ó interrumpir completamente la comunicación. En este último caso, para evitar la ruptura de la caldera, se abre la válvula de seguridad que, como todo aparato destinado á producir el vapor, debe llevar; así como también, silvato de alarma, indicador de nivel, etc., aparatos propios para la seguridad. Si la operación se quiere hacer con vapor á alta presión, entonces en lugar del recipiente de madera se hace uso de un tubo de palastro.

La operación misma se lleva á cabo de la siguiente manera: Se colocan las maderas en el recipiente, cubriendo los intersticios que resulten, por cualquier medio sencillo, con los extremos radiales hácia la parte por donde tiene lugar la entrada del vapor; este condensándose, por la presión que sufre va penetrando y disolviendo los elementos de la savia, que empujados por la misma presión terminan por salir por los extremos opuestos de las piezas. Al líquido resultante de esta operación se le da salida por una abertura m , la cual se cierra y abre á voluntad, llevando al efecto una pieza de madera que se ajusta perfectamente al orificio ó abertura indicada. El líquido ó disolución tiene al principio un color más ó menos oscuro, el cual, conforme la operación va avanzando, váse aclarando hasta adquirir una completa transparencia que indica el término de la operación.

Si se quiere al mismo tiempo embrear la madera con el fin de hacerla impermeable á la humedad, nada más ventajoso que emplear este mismo procedimiento; pues basta para el efecto añadir al agua del generador, cuando la operación está al terminarse, alquitrán de hulla. Vaporizándose éste y conducido al recipiente, penetra en las maderas con igualdad y en todo el interior, produciendo un resultado más satisfactorio que el que se podría conseguir dejándolas en un baño simplemente.

Respecto á la temperatura del vapor, con que se lleva á cabo estas operaciones, debemos decir que muchos autores creen, y

con justa razón, que no debe pasar de 60 á 65° centígrados, y que una temperatura de 100°, ó mayor, talvez sería perjudicial á la fibra leñosa.

A la madera una vez lejiada, según cualesquiera de los procedimientos discretos, se debe secarla con gran cuidado, siguiendo en todo, para elefecto, las indicaciones que hemos dado en el número 4.

Fuera de estos tres últimos procedimientos que hemos indicado para eliminar la savia, hay también otros, como el de hacer uso de una compresión mecánica, de la presión atmosférica, etc., pero, por no prestarse sino para casos limitados, es decir para maderas de pequeñas dimensiones, no los describimos de una manera especial. Diremos sin embargo que el de la compresión mecánica se lleva á cabo pasando las maderas, que deben ser delgadas, por un aparato semejante á un laminador. Para el de la presión atmosférica se usan bombas de compresión, inyectando aire en unas cajas metálicas que se adaptan á los extremos radiales de las piezas que van á ser tratadas.

6. *Modificación química de los elementos de la savia.*—Casi todos los procedimientos directos para eliminar la savia hasta aquí discretos, son más ó menos complicados, y exigen por lo general aparatos costosos. Por estas dos razones se han buscado métodos que, siendo más sencillos y baratos, produzcan al mismo tiempo el resultado que se desea. Estos métodos se han encontrado recurriendo á la Química, cuyos adelantos han llegado en estos últimos tiempos á una gran altura, sobre todo en sus aplicaciones á las artes y á las industrias. El Ingeniero y el Arquitecto encuentran en esta ciencia auxilios poderosos para llenar su objeto. Siendo, como hemos dicho, las maderas, elementos preciosos para las diversas construcciones que tienen que llevar á cabo, no podían pasar desapercibidas como objeto del estudio de la Química en sus múltiples aplicaciones. Veamos, pues, como nos presta auxilio para el objeto de que tratamos.

Sabemos de la ciencia indicada, que al combinarse dos cuerpos resulta un tercero de propiedades enteramente distintas de los dos que entraron en combinación. Así, por ejemplo, al combinar dos volúmenes de Hidrógeno con uno de Oxígeno, resulta el agua, cuerpo enteramente distinto de los dos, pues al paso que los unos son gaseosos el otro es líquido. En esta propiedad descubierta por la Química, estriban todos los métodos que deben seguirse para dar duración á la madera. En efecto, por todo lo que hemos dicho hasta aquí sabemos que la fermentación de los elementos de la savia es una de las causas principales y determinantes para la putrefacción de la madera. Si logramos, pues, evitar la fermentación citada, tendremos el problema resuelto. Esto se consigue combinando los elementos de la savia con algún cuerpo, de modo que se forme un tercer compuesto que ya no sea susceptible de fermentar. Con este objeto se han indica-

do muchas preparaciones más ó menos buenas y ventajosas; mas nosotros sólo indicaremos algunas pocas, que nos parecen las principales.

M. Kyan aconseja tratar las maderas con bicloruro de mercurio. La solución se hace en la proporción de un kilogramo de este cuerpo y 40 á 46 litros de agua. Si la solución se quiere menos concentrada, la proporción puede ser de 1 kilogramo de sublimado y de 80 hasta 180 litros de agua. Las piezas se colocan en recipientes de madera que contienen la disolución y según las dimensiones de la sección transversal se las deja más ó menos tiempo hasta que acaben de impregnarse completamente. Se ha computado, en general, que para piezas de 0^m25 á 0^m30 de escuadría quedan impregnadas al cabo de 18 días; las de 0^m20 á 0^m25 al cabo de quince días; y las de 0^m15 á 0^m20 después de 10 días. En todo caso no se puede fijar una regla segura sobre este particular, pues depende de la naturaleza misma de la madera y de su mayor ó menor porosidad. Sólo la experiencia puede enseñar para cada clase cuánto ha de durar la inmersión.

Cuando ésta ha terminado, se sacan las piezas, se las lava con agua y se las deja secar conforme á las indicaciones dadas en el número 4.

La impregnación del bicloruro de mercurio ha dado lugar á una combinación química: este cuerpo y los elementos de la savia al combinarse producen protocloruro, (calomelanos) cuerpo insoluble que no da ya lugar á la fermentación de la savia, consiguiéndose, por tanto, lo que se deseaba.

La madera preparada por este procedimiento, se ha sometido á varias pruebas, con el objeto de confirmar su eficacia. Se han introducido, al efecto, piezas inyectadas de bicloruro y al mismo tiempo otras sin inyectarse, en depósitos de materias orgánicas en putrefacción. Las segundas, al cabo de un año se han encontrado completamente podridas, al paso que las primeras se han sacado intactas al cabo de cinco años.

Con el objeto de que la operación sea llevada á cabo en menos tiempo M. M. Breant ha indicado ejercer una fuerte presión en el líquido que contiene la madera. Con el mismo objeto puede seguirse el procedimiento de Moll, el cual consiste en inyectar en las piezas una corriente de vapor, en seguida dejarlas enfriar y luego introducir las por los extremos radiales en la disolución. Formándose entonces el vacío en los poros, la presión atmosférica impele el líquido hácia estos mismos poros vacíos. La solución empleada tanto por Breant como por Moll es el mismo bicloruro de mercurio.

Sin embargo de los buenos resultados obtenidos con esta solución, no se la usa ya sino muy poco, tanto por ser muy costosa, como también por los efectos nocivos para la salud de los operarios ocupados en las manipulaciones; pues á pesar de todas

las precauciones que se han tomado, los casos de envenenamiento han sido muy comunes.

El uso del líquido conservador de Burnett ha producido muy buenos resultados. Se compone de 1 kilogramo de cloruro de zinc y de 90 litros de agua.

No deja de tener también buenas propiedades para el efecto, una disolución de cloruro de sodio ó sal común, sustancia relativamente poco costosa.

Però mejor que todas las disoluciones anteriores, es sin duda alguna la del sulfato de cobre; pues sobre producir más satisfactorios resultados, es sustancia más barata.

Però sea cualquiera la disolución empleada, los métodos mecánicos destinados á inyectar las maderas, tienen el inconveniente de exigir aparatos costosos, y luego, sobre todo, requieren mucho tiempo. Estos inconvenientes ha hecho desaparecer el Dr. Bucherie por medio de un método bien sencillo.

Según este método se puede inyectar la madera estando los árboles en pie, ó ya cortados. En uno y otro caso se aprovecha de la fuerza propia, podemos decir, de los árboles; fuerza cuyo efecto es hacer subir la savia de la raíz á las partes superiores.

Para inyectar los árboles cuando están en pie no se hace otra cosa sino abrirles un agujero y ponerlo en comunicación con un depósito que contenga el líquido conservador. En virtud de la fuerza de que hemos hablado anteriormente, no tarda en inyectarse completamente toda la madera.

Los árboles cortados conservan hasta después de algunos días la fuerza ascensional de la savia; cortándolos, pues, é inmediatamente introduciendo su extremo radial en el líquido conservador, se obtiene el mismo efecto que si estuvieran en pie.

Con el objeto de acelerar más la operación anterior, en lugar de introducir simplemente las piezas cortadas en la disolución, se favorece la acción de la savia con la presión hidrostática. Al efecto, y según indica en corte vertical la figura 3, en el extremo radial del tronco, se adapta una caja metálica ó de caucho *C*, en comunicación por medio de un tubo *T* con el recipiente *R* que contiene la disolución que va á emplearse. Este recipiente debe estar colocado lo más alto posible á fin de que la presión hidrostática sea mayor.

Las disoluciones empleadas para todos estos casos han sido el pirolignito de hierro, cloruro de zinc, sulfato de hierro, sulfato de zinc, sulfato de cobre, aceite esencial de brea. Estos dos últimos cuerpos han producido los mejores resultados.

7. *Medios empleados para disminuir la combustibilidad de la madera.*—Relacionado con todo lo que hemos expuesto sobre la conservación de la madera está también el estudio sobre los medios de hacerla menos combustible. Al efecto, indicaremos ligeramente algunas preparaciones para conseguir este objeto.

Una disolución en agua de cloruro de sodio con igual canti-

dad de alumbre ha producido buenos resultados. Se ha propuesto también el empleo del fosfato y del borato de amoniaco; mas lo caro de estas sustancias, hace difícil su empleo para los casos ordinarios de la práctica.

Según varias experiencias parece que la mejor preparación para el objeto de que tratamos, es el cuerpo conocido con el nombre de vidrio soluble. Este cuerpo que no es otra cosa que un silicato de potasio ó de sodio, á más de ser muy soluble en el agua hirviendo, tiene las mismas propiedades que el vidrio ordinario. Se da á las maderas un baño de este cuerpo en disolución, ó se las inyecta, según el procedimiento de Bucherie, y se obtiene así madera incombustible.

Sin embargo debemos añadir, que ni esta última preparación ni las anteriores, producen un resultado completo; lo que únicamente se consigue por medio de ellas es disminuir en algún tanto la combustibilidad, defecto gravísimo de las maderas, al lado de las ventajas que tienen para las construcciones.

ESCUADRAR LOS ÁRBOLES.

8. Después de hacer la tala de los árboles, con las precauciones que hemos indicado, la operación que en seguida hay que llevar á cabo, es el escuadrarlos. Según los diversos fines á que han de ser destinados, tendrán de sección la figura conveniente. El problema que aquí vamos á resolver, es el modo de escuadrar más económico, dando al mismo tiempo á la viga que resulte, la forma más resistente: ó en otros términos inscribir en un círculo de radio dado un rectángulo de modo que sea un máximo para el momento de fractura.

Sea pues $A B C D$ el árbol del cual se debe cortar la viga (figura 4).

Supongamos el problema resuelto, y sea por tanto $L N P Q$ la mayor sección ó el rectángulo de resistencia máxima. En seguida tracemos el diámetro $L P$, que lo llamaremos d ; sea además a el ancho ó la base del rectángulo, y h su altura, entonces por el teorema de Pitágoras tendremos:

$$h^2 = d^2 - a^2 \quad (\alpha)$$

Ahara bien, la fórmula del momento de fractura de un rectángulo es la siguiente:

$$M = \frac{R}{6} a h^2 \quad (\beta)$$

en la cual R es la resistencia absoluta del material.

Sustituyendo en esta última fórmula el valor de h encontrado en la ecuación (α) tendremos:

$$M = \frac{R}{6} a(d^2 - a^2);$$

introduciendo a en el paréntesis se obtiene:

$$M = \frac{R}{6} (ad^2 - a^3). \quad (\gamma)$$

Ahora bien, para que la viga $LNPQ$ sea de máxima resistencia, es necesario que LQ y LN tengan tales dimensiones, que ah^2 sea un máximo, puesto que sólo esta cantidad es variable en la ecuación (β). Veamos pues cómo se encuentra este máximo.

Diferenciemos la ecuación (γ) con relación á a

$$\frac{dM}{da} = \frac{R}{6} (d^2 - 3a^2) = 0$$

hacemos igual á cero, puesto que por el Cálculo Diferencial sabemos que para tener un máximo, la derivada primera debe ser igual á cero.

Ahora, para que un producto sea cero uno de los factores debe serlo; así obtenemos

$$d^2 - 3a^2 = 0$$

de donde se saca que

$$a^2 = \frac{1}{3} d^2$$

Sustituyendo este valor de a en la ecuación (α) tenemos

$$h^2 = \frac{2}{3} d^2$$

Formando proporción con estos valores de a y de h sacamos

$$\frac{a^2}{h^2} = \frac{\frac{1}{3} d^2}{\frac{2}{3} d^2}$$

Extrayendo la raíz cuadrada y suprimiendo el factor común d se obtiene

$$\frac{a}{h} = \frac{\sqrt{\frac{1}{3}}}{\sqrt{\frac{2}{3}}} = \frac{5}{7} \quad (\delta)$$

aproximadamente.

De esta última conclusión se deduce la siguiente regla práctica:

Para escuadrar los árboles del modo más económico y cuya sección sea un máximo de resistencia á la fractura, se los escuadra de modo que el ancho y la altura estén en la relación de 5 á 7.

9. *Por construcción geométrica.*—Con exactitud se obtiene también la resolución del problema que acabamos de estudiar, por medio de una sencilla construcción geométrica. Al efecto, al diámetro LP se lo divide en tres partes iguales; en seguida se levantan las perpendiculares NE y HQ por los puntos de división hasta tocar en la circunferencia; por los puntos en ésta determinados se trazan las líneas LN , NP , LQ , PQ , hasta tocar el diámetro y de esta manera queda resuelto el problema; pues por un teorema muy conocido de la geometría elemental, tenemos las ecuaciones

$$a = \sqrt{\frac{1}{3} d^2} \text{ y } h = \sqrt{\frac{2}{3} d^2}$$

de las cuales podemos obtener la misma conclusión sacada de la ecuación (δ).

ENCORVACION DE LA MADERA.

10. Para varios fines industriales, y sobre todo para los puentes de madera, ya sean éstos suspendidos, ya sostenidos por arcos de esta sustancia, es necesario tener maderas que afecten la forma curva. En los bosques alguna que otra vez se encuentran árboles que tienen más ó menos esta forma; pero los casos son raros y, sobre todo, la curva que afectan es caprichosa y sin sujeción á ninguna ley geométrica, siendo, por tanto, algo menos que inservibles para fines determinados. Por esta razón, y no ofreciendo la naturaleza, generalmente, sino árboles ractilíneos se han buscado procedimientos para encorvar la madera en la forma que se necesite. Estos procedimientos conocidos con el nombre de encorvación, comprenden dos operaciones: la una que podemos llamarla preliminar y la otra la esencial, ó encorvación misma.

La operación preliminar cuyo objeto es reblandecer la madera para que ésta reciba fácilmente la forma que se la va á dar, puede llevarse á cabo por tres métodos distintos, á saber: por medio de agua hirviendo; por medio de arena húmeda y caliente y; por medio del vapor.

11. *Reblandecimiento con agua hirviendo.*—Esta operación se lleva á cabo en un aparato en todo semejante al representado en la figura 1^a y que ya nos sirvió para la eliminación de la savia. Con el objeto de tener al mismo tiempo las piezas de madera encorvadas, de buena calidad, pueden llevarse á sufrir la encorvación, inmediatamente después de hacer en el aparato in-

dicado la eliminación de los elementos de la savia. De esta manera se consigue dos resultados al mismo tiempo, evitando, por tanto, lo costoso de una segunda operación y el tiempo que ella demanda. En fin, todo lo que dijimos en el número 5 al tratar del procedimiento conocido con el nombre de cocción, vale para la operación presente.

12. *Reblandecimiento con arena húmeda y caliente.*—Este método produce mejores resultados que el que acabamos de describir. El aparato en el cual se lleva á cabo esta operación, se diferencia del anterior en que el fondo del recipiente es simplemente una placa de tol, sostenido por debajo con barillas de hierro. A los lados de este recipiente hay unas plataformas de madera, lo mismo que una pequeña caldera cuyo objeto es contener agua hirviendo. La operación misma se lleva á cabo de la siguiente manera: se llena de arena el recipiente y se enciende el fuego de una ó dos hornillas que quedan debajo de la placa de tol; cuando aquella está ya algo caliente se separa parte y se la coloca en las plataformas que hemos indicado, dejando solamente en el fondo una capa de unos 0^m.06 á 0^m.07, la cual se rocía con agua hirviendo tomada de la pequeña caldera. En seguida se coloca, sobre la capa de arena indicada, las maderas destinadas al reblandecimiento, procurando que estén separadas unas de otras; los intersticios que resulten se van llenando con la arena que se retiró á las plataformas, la cual debe rociarse también con agua hirviendo. De esta manera se forma otra capa de 0^m.06 á 0^m.07 y se vuelve á colocar otra fila de maderas, y así hasta llenar el recipiente. En este estado se sigue avivando el fuego y rociando continuamente la arena con el agua caliente, hasta el término de la operación, el que depende de las dimensiones transversales de las piezas.

13. *Reblandecimiento por medio del vapor.*—Para reblandecer la madera por este medio, se hace uso del mismo aparato que describimos en el número 5 para la extracción de la savia por el vapor, y que está representado en la figura 2. Todo lo que allí dijimos se debe tener presente para este caso, lo mismo que lo indicado en el número 11 sobre la manera de utilizar ambas operaciones á la vez. Sólo añadiremos ahora que este medio de reblandecer la madera, es el que mejores resultados ha producido.

14. *Encorvación de la madera ya reblandecida.*—Una vez reblandecida la madera, según cualesquiera de los métodos descritos anteriormente, se la lleva, lo más pronto que se pueda á los moldes ó plantillas donde debe sufrir la encorvación. Estos moldes ó plantillas pueden tener formas variadísimas, según los fines que se deseen; mas los que nosotros vamos á describir, sirven para dar la forma circular, forma que sirve para la construcción de puentes de madera.

El representado en la figura 5, sirve para encorvar trozos no

muy gruesos y se lo compone de la siguiente manera: Sobre un suelo plano y horizontal se clavan fuertes estacas de madera a, a, a, \dots en el sentido cóncavo de la curva; por medio de un sistema de poleas p, p , sujetadas á fuertes estacas e, e , ó por medio de un cabrestante, se va dando la forma. Conforme vaya teniendo lugar el contacto con cada una de las estacas de la parte cóncava, se van clavando las estacas b, b, b, \dots en la parte convexa. Con el objeto de no retardar esta operación, se tienen de antemano abiertos los agujeros que han de recibir las estacas b, b, b, \dots .

En la figura 6 representamos en proyección horizontal, otro sistema mejor que el que acabamos de describir. c, c, c, \dots son maderas escuadradas, colocadas, como antes, en el sentido cóncavo de la curva. La pieza A B que se va á encorvar, se asienta sobre los pequeños trozos de madera t, t, t, \dots colocados en el mismo plano. Conforme vaya ejecutándose la operación, se van clavando en la parte convexa las estacas d, d, d , en agujeros que al efecto se prepara de ante mano. Con el objeto de evitar los movimientos verticales de la pieza A B, se unen con abrazaderas de hierro h, h, h, \dots superior é inferiormente, las estacas c, c, c, \dots y las d, d, d, \dots y se cierra todo con las cuñas u, u, u, \dots . El corte vertical hecho según la línea P Q, (fig. 7), muestra con más claridad el aparato; al efecto, indicamos con las mismas letras acentuadas la correspondencia de los piezas.

Con el objeto de encorvar varias piezas á la vez, lo que no se consigue con los aparatos anteriores, se hace uso del aparato que en proyección vertical representamos en la figura 8. Se compone de varios tirantes horizontales a, a, a, \dots sostenidos á la altura conveniente, según el desenvolvimiento que se va á dar á la curva, por fuertes estacas verticales ó inclinadas b, b, b, \dots . Para darlas estabilidad, se las une entre sí por medio de los tirantes c, c, c, \dots . Con el mismo objeto se unen las piezas gemelas en sentido de los tirantes horizontales a, a, a , por mede cruces de San Andrés, com lo manifiesta la figura 9, corte vertical de la anterior. Por medio de la tracción de las poleas p, p , va teniendo lugar el contacto de la pieza A B, que se va á encorvar, sucesivamente con los tirantes horizontales a, a, a, \dots los cuales se van sujetando con abrazaderas de hierro á otras piezas d, d, d, \dots y cerrando todo con las cuñas f, f, f, \dots .

Una vez que ha terminado la apercación se dejan secar completamente las piezas en los mismos moldes ó plantillas.

CONCLUSION.

No terminaré estos ligeros apuntes sobre la madera, sin manifestar la necesidad que hay de estudiar de un modo especial las variedades que existen en nuestro territorio. Los datos

que en los libros se encuentran sobre la construcción y resistencia, se refieren á maderas europeas, y, por lo mismo, poca utilidad pueden prestarnos, ya que muchas variedades no existen aquí. De desear sería que la Facultad de Matemáticas pudiera pedir á Europa aparatos para ensayar, sobre todo, y de una manera precisa, la resistencia de nuestras maderas, para tomar datos prácticos y seguros en los cálculos que se ofrezcan. Mientras no se hagan estos ensayos, los cálculos sobre resistencia de maderas no tendrán toda la exactitud apetecible.

Quito, 28 de noviembre de 1892.

C. Arturo Martínez.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

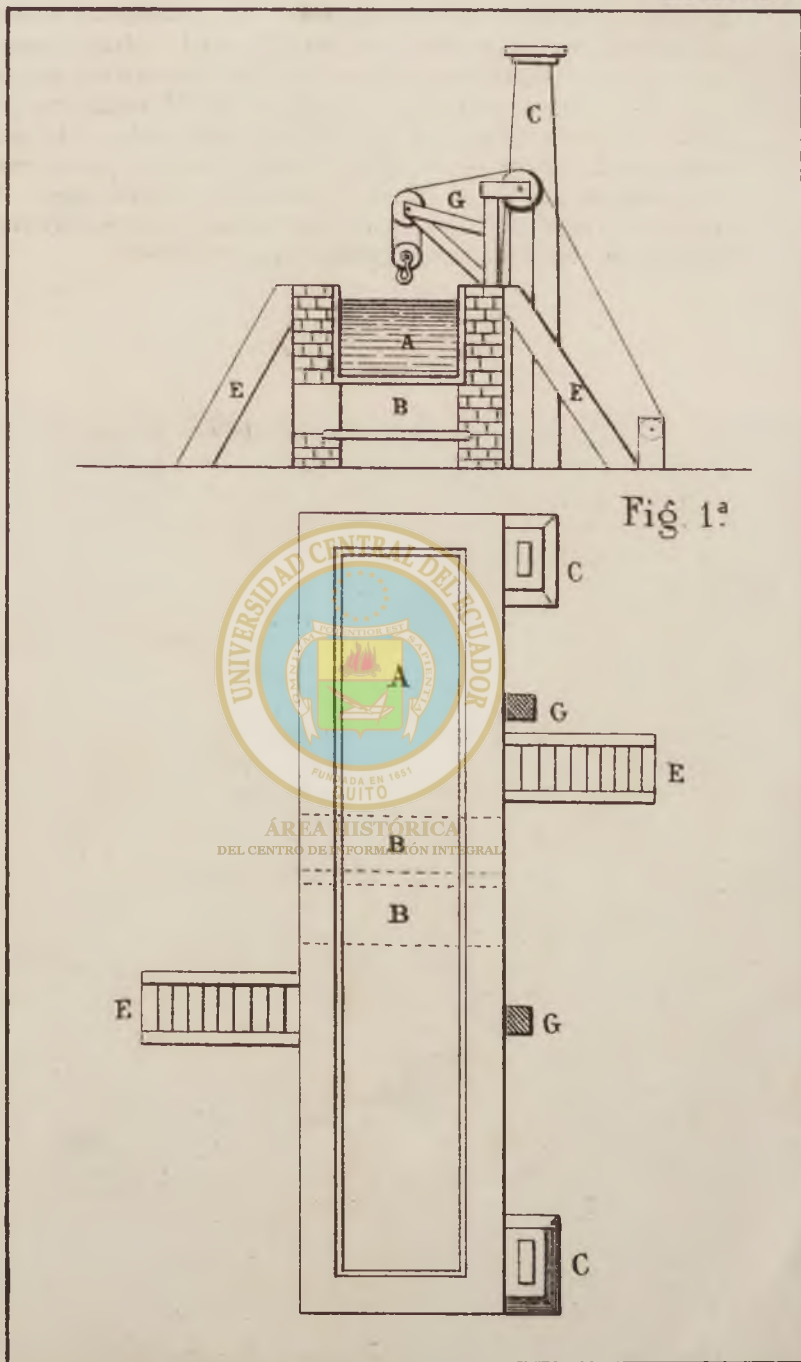


Fig. 1ª

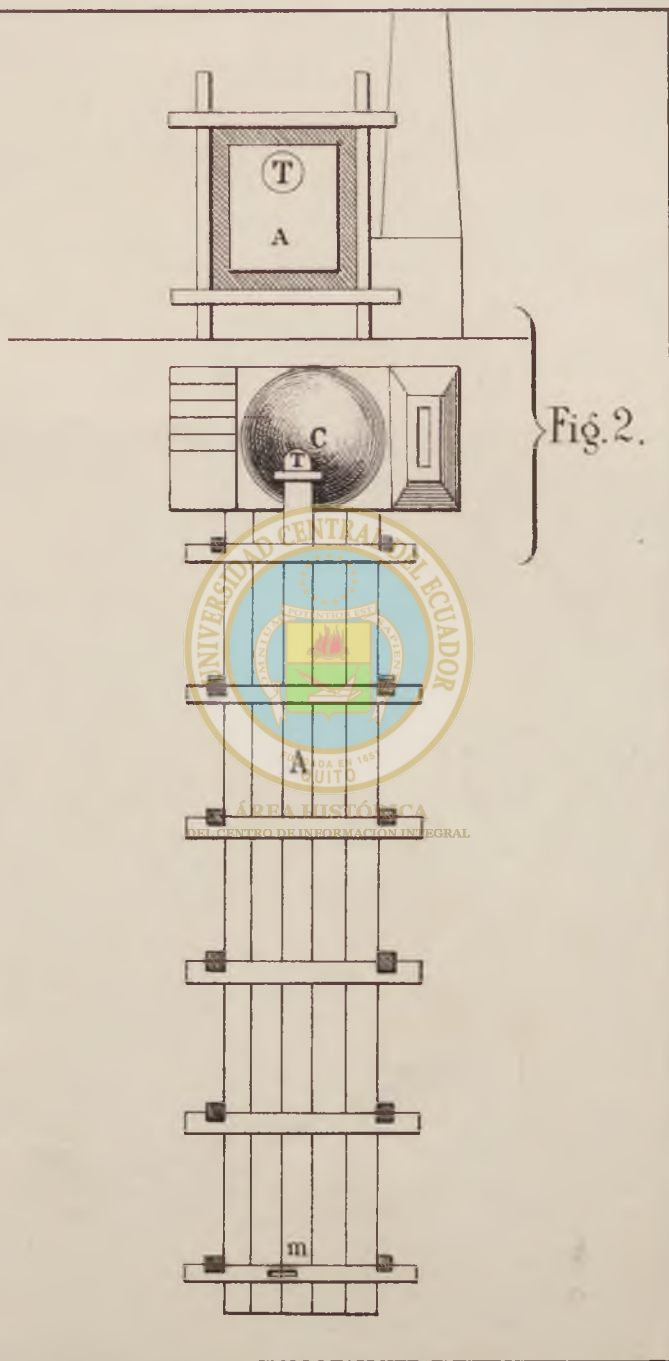


Fig. 2.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD
QUITO
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

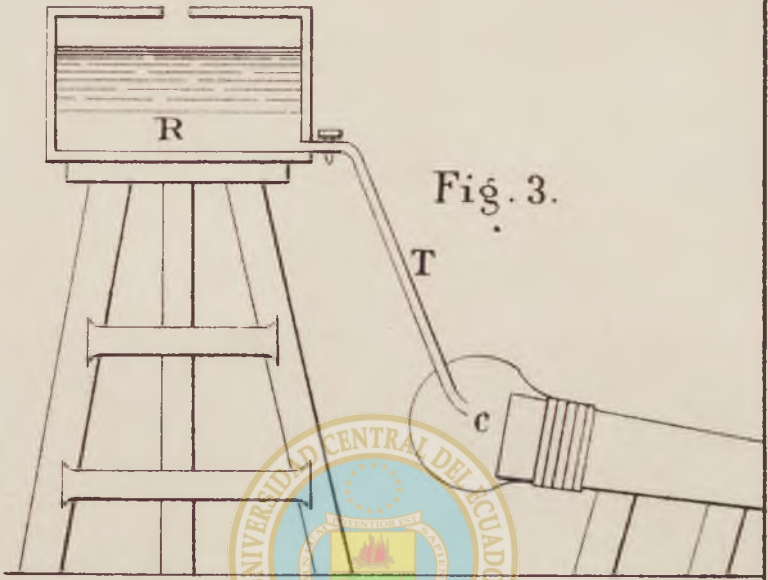


Fig. 3.

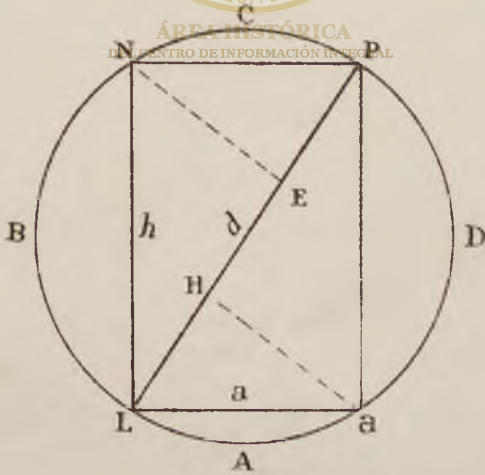


Fig. 4.



ÁREA HISTÓRICA
 DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

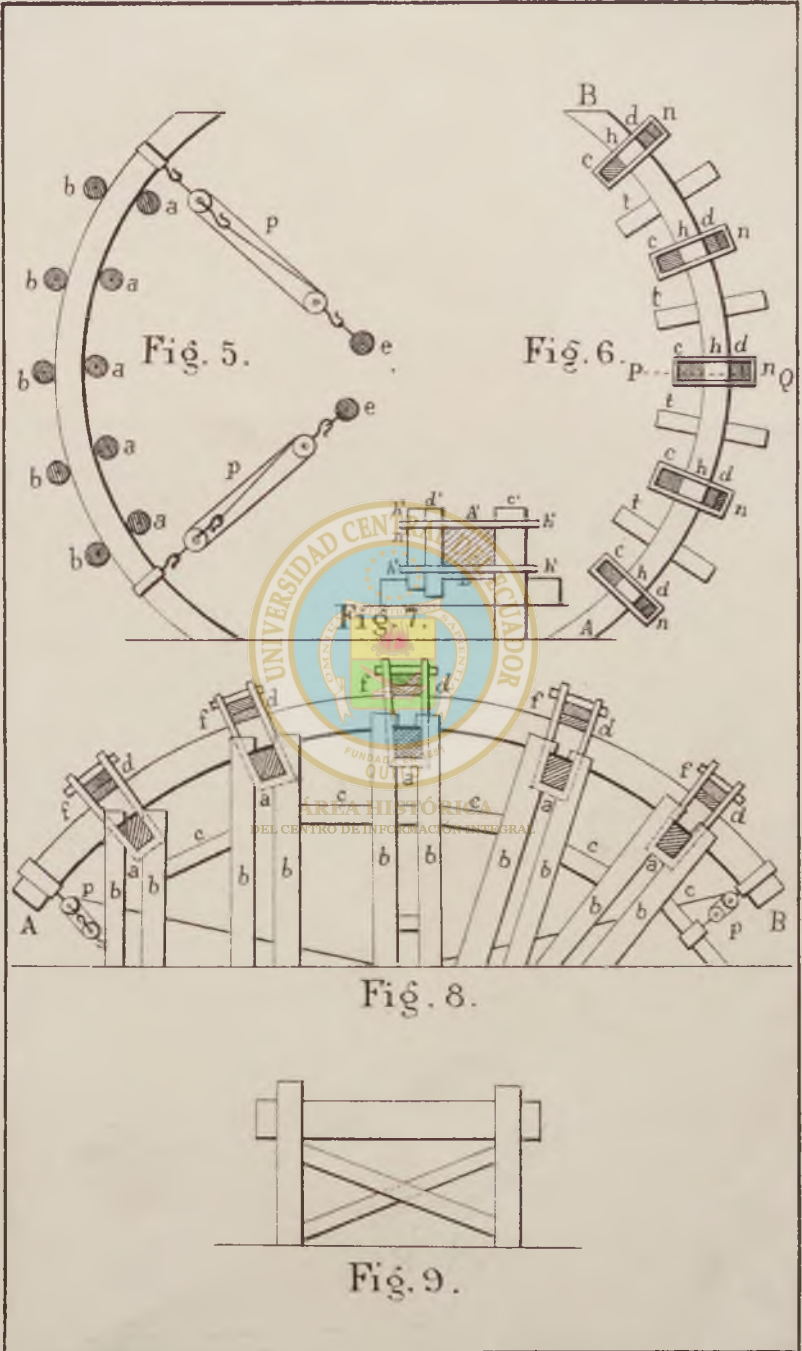


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE INSTRUCCION PUBLICA.

Sesión del 19 de enero de 1893.

Instalóse bajo la presidencia del Sr. Director de Instrucción Pública, estando presentes los Sres. Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo. Rectores de la Universidad Central y del Colegio Nacional de San Gabriel, y los Delegados de las Facultades de Medicina, Matemáticas, Ciencias Naturales y Filosofía.

Aprobada el acta de la sesión anterior, leyóse el siguiente informe dado por el Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas.—
«Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública.—
Vuestra Comisión, vista la solicitud del Sr. C. Elías Galarza, opina: que no se le puede conceder lo que solicita, porque, ya se le exonere de la obligación de matricularse, ya de la asistencia á clases, se le concedería, en uno y otro caso, una verdadera libertad de estudios, lo que ha sido objeto de discusiones especiales en las Cámaras y de terminantes negativas dadas por las legislaturas de estos últimos años, con ocasión de solicitudes elevadas por los alumnos de los colegios á los Congresos de estos tiempos. Aun el artículo único del decreto legislativo citado por el solicitante, manifestando está la necesidad de matrícula: pues, eso de *dispensar la falta de matrícula en tiempo oportuno*, atribución del Consejo General, concedida en el n.º 1.º del decreto mencionada, se refiere sólo á la imposibilidad de hacerlo en la época establecido, y no recibirse el examen sin matrícula alguna: porque el certificado de haber pagado el *cuádruplo*, pena impuesta en el mismo número, equivale á una matrícula. Sobre todo, este número establece la necesidad de asistir á las clases, pues, se lee en él . . . *que el p.e. conarrio pague el cuádruplo de los derechos que debió satisfacer al establecimiento en que HAYA HECHO LOS ESTUDIOS correspondientes al año escolar, cuyo examen pretenda rendir*: esto es, que tal pago se hará al establecimiento á que el alumno haya asistido.

Tal es el parecer de vuestra Comisión, salvo siempre lo que mejor acuerde el H. Consejo.—Quito, enero 19 de 1893.—J. Alejandrino Velasco.»

Sometido á discusión, fue aprobado.

Leído el informe del Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas, contraído á resolver si el Dr. D. Miguel Egas puede ó no regentar su cátedra en la Universidad Central, siendo, como es, Ministro Juez del Tribunal de Cuentas, el Sr. Director de Instrucción Pública ordenó, que con vista de los antecedentes, se resolviese este punto en la sesión siguiente.

Leyóse en seguida el informe del R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel, acerca de la consulta que el Sr. Secretario de la Universidad Central hizo, sobre si el sueldo del Sr. Rector del Establecimiento, debía ser el de cien sures mensuales asignado en el Presupuesto, independientemente del de sesenta que como á Profesor pudiese corresponderle.—«Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública.—Según la atribución 14.ª del art. 4.º de la Ley orgánica, corresponde al H. Consejo General determinar los sueldos de los superiores y profesores de la Universidad, á propuesta de la Junta Administrativa. Ahora bien, como el Sr. Se-

cretario de ese Establecimiento afirma que la mente de la Junta fue asignar al Sr. Rector. en el presupuesto del presente año, cien sures cuando fuere profesor, y sesenta cuando no lo fuere (lo contrario dice la nota, pero es palmaria equivocación), parece evidente que la aprobación que dió el H. Consejo á ese artículo del presupuesto es nula por haberla aprobado apoyándose en un falso supuesto. Pero como las razones aducidas por algunos miembros del Consejo en apoyo de la presunta dotación incondicional de cien sures mensuales, eran de mucho peso, seria de desearse que la Junta tomándolas en consideración, propusiese al Consejo dicha asignación, para de alguna manera remunerar la asidua consagración é infatigable laboriosidad del Sr. Rector. Salvo el mejor etc.—Quito, enero 10 de 1893.—Andrés Machado S. J.»

El Sr. Rector pidió permiso para separarse y en su ausencia fue aprobado el informe preinserto.

El Sr. Director de Instrucción Pública resolvió que se votase por partes el siguiente informe del Sr. Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo.—«Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública.—Considerado detenidamente el punto consultado por el Sr. Rector de la Universidad Central en la nota de 20 de diciembre último, creo que el H. Consejo no puede resolver de un modo general, (como lo desea el Sr. Rector), que cuando la Ley de Instrucción Pública y el Reglamento de Estudios no preceptúen expresamente algo relativo á rentas, contabilidad etc. el Establecimiento deba regirse en todo por la Ley Orgánica de Hacienda. Las razones en que me apoyo son las siguientes: 1ª Dar una disposición general en este sentido equivaldría á legislar sobre la materia, pues adoptar una ley extraña para que sirva de norma en todos los casos que ocurrieren con la obligación de observarla es propio del Poder Legislativo, mas no del Consejo General que según la atribución 7ª dada por la Ley de Instrucción Pública, apenas tiene la facultad de resolver las consultas de las autoridades subalternas acerca de la inteligencia de las leyes, decretos y reglamentos de Instrucción Pública, con cargo de dar cuenta á la próxima Legislatura. y 2ª Podría ofrecer graves inconvenientes en la práctica, por la mala y errónea aplicación que pudiera hacerse de la Ley de Hacienda en casos particulares. Bien está que el Consejo General al resolver alguna consulta ocurra á las disposiciones de la citada Ley de Hacienda, cuando el caso lo pida y no pueda resolverse de otro modo, porque entonces el Consejo con su ilustrado criterio pesará todas las circunstancias del caso y procurará mantener la armonía con el orden y la equidad. mas el dejar al juicio de los empleados subalternos el *cuando* y *como* se aplique la mencionada Ley, es exponer á que se cometan errores ó abusos.

Viniendo ahora al caso particular expuesto por el Sr. Rector, antes de dar mi dictamen sobre él, me permitirá el H. Consejo presentar las reflexiones siguientes:

1ª En tratándose de rentas no debe equipararse un empleado civil ó fiscal á un profesor de la Universidad, porque al empleado se le paga con el sueldo el trabajo que demanda el servicio actual de su empleo: mas en el profesor se ha de atender no sólo á la labor que emplea en el desempeño actual de su cátedra, sino también á los largos y prolijos estudios que ha tenido que hacer para optarla.

2ª El artículo 84 de la Ley de Instrucción Pública no tiene la

limitación que el artículo 17 y párrafo único de la Ley de Hacienda, pues, la calificación de los motivos justos y graves para que pueda el catedrático desempeñar por medio de otra persona, deja al juicio del Consejo General. Es verdad que en este artículo 84 nada dice la ley respecto del sueldo, pero al disponer que la cátedra quedará vacante de hecho después de cuatro meses de ausencia, da á entender que antes de los cuatro meses el profesor ausente conserva la propiedad de su cátedra y esta propiedad algo le debe valer. y

3ª La costumbre de retener el profesor propietario una parte de la renta no ha sido abrogada expresamente por ninguna ley.

Concretándome al caso del Sr. Catedrático de Ciencia Constitucional etc. juzgo, que sin embargo de que no han sido calificados por el H. Consejo General los motivos de su ausencia, conserva la propiedad de su cátedra hasta que el Consejo General la declare vacante ó transcurran los cuatro meses señalados en el artículo 84 y que en virtud de esa propiedad y de la costumbre no abrogada expresamente, pueda retener alguna parte de la renta de su cátedra.

He expuesto mi parecer y los motivos que para ello tengo, sujetándolo todo al ilustrado juicio del H. Consejo.—Quito, enero 16 de 1893.—Ramón Acevedo.»

Sometido á discusión el anterior informe, el H. Consejo negó la primera y la tercera parte: y aprobó la segunda. Entonces el Sr. Director de Instrucción Pública, con apoyo de los Sres. Delegados de las Facultades de Medicina y Matemáticas, hizo la proposición siguiente que fue acogida por el H. Consejo: «Las Juntas Administrativas y los Colectores de los Establecimientos de Instrucción Pública, deben regirse por las disposiciones de las leyes, ordenanzas y estatutos de los respectivos establecimientos, y á falta de éstos, por la Ley Orgánica de Hacienda, conforme á lo dispuesto por el número 7º del artículo 18 del Código Civil.»

Por ser avanzada la hora, terminó la sesión.

El Presidente.—CARLOS PÉREZ QUIÑONES.

El Secretario,—L. Eduardo Espinosa.

Sesión del 9 de febrero de 1893.

Concurrieron, presididos por el H. Sr. Ministro de Instrucción Pública, el Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo, los Rectores de la Universidad Central y del Colegio Nacional de San Gabriel y los Delegados de las Facultades de Jurisprudencia y Medicina respectivamente.

Leída y aprobada el acta de la sesión del 19 de enero último, dióse cuenta del siguiente informe:—«Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública:—La resolución de las observaciones que el Sr. Colector del Colegio Nacional de Cuenca hace sobre el aumento de sueldos acordado por la Junta Administrativa en la sesión del 31 de octubre último es, á mi juicio, de exclusiva competencia del Ejecutivo; ya que éste, en uso de la facultad que le concede el decreto del 17 de agosto de 1887, tuvo á bien organizar el expresado Colegio, independientemente del Consejo, mediante el decreto de 16 de noviembre último. Sólo él está en po-

sesión de las consideraciones que le impulsaron á organizarlo de la manera que lo hizo; por consiguiente, á él sólo le compete reconsiderar las disposiciones de su decreto para ratificarlas, derogarlas ó modificarlas en vista de las razones alegadas por el Sr. Subdirector de Estudios en el Azuay. Cualquiera que fuese la resolución del H. Consejo sobre el particular, en tanto tendría fuerza, en cuanto al Ejecutivo tuviese á bien aprobarla, ya que estaría en su derecho para no conformarse con el acuerdo del Consejo, toda vez que las atribuciones de ambas autoridades tienen en este punto, al parecer, igual fundamento legal.

Aunque á decir verdad, esta sola posible colisión de derechos, da suficiente motivo para dudar si aún subsiste la facultad concedida al Ejecutivo por el Congreso de 1887 en decreto de 17 de agosto, ó si quedó derogada por las atribuciones 1ª y 14ª del art. 4º, y por los artículos 68 y 69 de la actual Ley Orgánica de Instrucción Pública. Sólo el H. Consejo en su sabiduría resolverá acertadamente lo que sea más conforme con la verdad y el derecho.—Quito, enero 19 de 1893.—Andrés Machado S. J.»

Como en el informe preinserto se suscita la duda sobre la vigencia del decreto de 17 de agosto de 1887, el H. Sr. Presidente ordenó que informasen sobre el punto, el S. Delegado de la Facultad de Jurisprudencia, el Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo y el R. P. Rector del Colegio; pues era indispensable resolver previamente dicha cuestión, para tomar en cuenta el asunto principal.

Leyóse el siguiente oficio del Sr. Delegado de la Facultad de Medicina:—«H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.—Como el art. 1º del Reglamento interino para las alumnas de Obstetricia exige que éstas no puedan matricularse si no tienen 21 años, pido á U. S. H. se digne recabar de la Corporación en que dignamente preside, la reforma de dicho artículo; pues no hay razón para exigir la edad indicada á alumnas que teniendo la obligación de haber obtenido diploma por lo menos de segunda clase, están en aptitud de ser profesoras y por ende y con mucha más razón para ser simples alumnas de Obstetricia.—Dios guarde á U. S. H.—Ezequiel Muñoz.»

Discutido el asunto, pasó á segundo debate, para el cual se ordenó se tuviese presente el acta en que se discutió el Reglamento que se va á reformar.

Dióse cuenta del siguiente oficio del Sr. Presidente de la Comisión Consultiva de Agricultura:—Al H. Sr. Presidente del Ilustre Consejo General de Instrucción Pública.—Señor:—El art. 1º del decreto legislativo de agosto de 1892 ordena que «se compre un fundo que, situado cerca de Quito, se organizará en hacienda normal y Estación agronómica.»—El art. 2º del mismo decreto dice: «El Consejo General de Instrucción Pública, de acuerdo con la Comisión Consultiva de Agricultura, elegirá el fundo, contratará su precio y se dirigirá al Gobernador de la provincia de Pichincha, para que proceda á otorgar la respectiva escritura pública.»

La Comisión Consultiva de Agricultura para cumplir, por su parte, con dichas disposiciones, ha examinado todos los fundos próximos á Quito, y juzga que el único apropiado al intento, es el perteneciente á los herederos de D. Manuel Vicente Enriquez, sito en la parroquia de la Magdalena.

Al opinar así fúndase la Comisión Consultiva en las siguientes razones:

La extensión del predio, según la mensura del perito D. Fidel Sosá, es de 471 hectáreas, 18 áreas y 22 metros cuadrados: 196 hectáreas, 12 áreas de prados, 112 hectáreas 54 áreas de terrenos sembrados, 163 áreas de laderas y páramos.

Aunque las dehesas son escasas de agua, el terreno es de buena calidad. Por lo cual, bien dirigido el riego, y sembradas semillas de buenos pastos extranjeros, se formarían prados inmejorables.

El riego puede aumentarse sin grandes gastos, sea con la adquisición de nuevas aguas, sea construyendo estanques para recogerlas y distribuirlas oportunamente.

Los terrenos de labranza son de calidad mediana; mas, con el debido esmero, y, sobre todo, mediante los abundantes abonos que suministrarían los muchos ganados que pueden mantenerse en la grande extensión de dehesas, llegarían desde los primeros años á un alto grado de fertilidad.

Los terrenos altos también serían en extremo útiles á la Escuela de Agricultura, que pudiera emplearlos en mejorar el ganado lanar, que hoy día se halla entre nosotros en la más deplorable decadencia.

El predio está muy próximo á la ciudad, circunstancia que economiza crecidos gastos en edificios para los profesores y alumnos, en gabinetes y laboratorios para enseñanza de las ciencias auxiliares de la Agricultura.

La Hacienda Normal no correspondería á su objeto, si no pudiesen ir á ella fácilmente todos cuantos desean aprender. Por eso ordenó el citado decreto legislativo que se adquiriese un fundo próximo á Quito.

La extensión de la heredad permite establecer todas las dependencias necesarias para el estudio y la enseñanza, y para los cultivos apropiados á la agricultura de lo interior.

En virtud de estas razones la Comisión Consultiva espera que el Ilustre Consejo de Instrucción Pública, convenga en que debe compararse el referido fundo.

Las bases de la adquisición se determinan en la minuta anexa.

La Comisión Consultiva no desconoce que es elevado el precio de ciento veinte sucres por cada hectárea, pues se comprenden 163 hectáreas de terrenos altos, cuyo valor es muy exiguo. Pero debe observarse que también se compran dos casas, unas trescientas cabezas de ganado vacuno y las deudas de algunos conciertos, y, sobre todo que no se trata de adquirir el inmueble para especular, sino para destinarlo á la enseñanza práctica de Agricultura, enseñanza urgentísima, absolutamente necesaria.

El R. P. Luis Sodiro dará á la voz, al Ilustre Consejo de Instrucción Pública las explicaciones que se le pidan.—Dios guarde á U. S. H.—Luis F. Borja »

BASES DEL CONTRATO DE LA HACIENDA DE LA MAGDALENA PARA LA ESCUELA DE AGRICULTURA

1ª Precio total cincuenta y cinco mil sucres pagaderos como sigue:

2ª Veinticinco mil al contado el día que se otorgue la escritura de compra

3ª Doce mil quinientos sucres y el interés de los veinticinco mil al nueve por ciento anual al fin del año en que se haya esti-

pulado la escritura.

4^a Doce mil quinientos sures con su respectivo interés al cabo del segundo año de firmada la mentada escritura.

5^a Cinco mil dentro del tercer año ut supra, éstos sin interés.

6^a Una vez que el H. Consejo de acuerdo con la Comisión Consultiva de Agricultura haya convenido en dichas bases, la Sra. Dña. Ana Navarro sacará la autorización judicial y practicará las demás diligencias necesarias para verificar la venta y el H. Consejo con la Comisión de Agricultura acudirá al Sr. Gobernador de la provincia para que otorgue la escritura.

7^a La venta del fundo se hará según el inventario en que la recibió el arrendatario actual Sr. Alarcón Guerrero.

8^a Queda á cargo de la Escuela de Agricultura pagar los cinco mil sures más de los cincuenta mil que pagará el Supremo Gobierno según el oficio anexo, como también arreglarse con el arrendatario actual del fundo.

De seguida leyóse el siguiente oficio del Sr. Ministro de Instrucción Pública, sobre la manera como pagaría el Gobierno la cantidad asignada por el Congreso de 1892 para la compra del fundo:—«Al R. P. Luis Sodiro, Director de la Escuela de Agricultura.—Puesto que ha sido imposible conseguir el empréstito ordenado por 3 de agosto de 1892 y convencido Su Excelencia el Jefe del Estado de la importancia de adquirir una hacienda que situada cerca de Quito, se organice en Quinta normal para la enseñanza práctica de Agricultura, ha resuelto hacer cualquier sacrificio para adquirirla cuanto antes. En consecuencia, me ha encargado decir á Su Reverencia, que el Gobierno proporcionará á la Escuela de Agricultura los cincuenta mil sures asignados para compra de una hacienda en el decreto citado en la forma siguiente:

1^o Quince mil sures el día que se haga la escritura de compra:

2^o Doce mil quinientos sures y el interés de veinticinco mil al nueve por ciento, un año después de celebrada la escritura:

3^o Doce mil quinientos y el interés de éstos al mismo nueve por ciento anual al cabo del segundo año de comprado el fundo; y

4^o Los diez mil sures restantes en el tercer año, sin que éstos ganen interés ninguno.

Como Su Reverencia vé, esta oferta es la misma que verbalmente hizo á Su Reverencia mi antecesor en el Ministerio.

Con esta base pueden la Comisión Consultiva de Agricultura elegir el fundo y el Consejo General contratar el precio.—Dios guarde á S. R.—P. I. Lizarzaburu.»

Puesto á discusión el asunto, el Sr. Decano de la Facultad de Jurisprudencia, observó que la señora vendedora había convenido antes en dar el fundo por cincuenta mil sures y que ahora se le había ofrecido cinco mil más. El R. P. Luis Sodiro Director de la Escuela de Agricultura que, autorizado por el Sr. Presidente del Consejo, había tomado parte en discusión para dar las aclaraciones é informes que fuesen necesarios, manifestó que la vendedora ofreció de palabra dar el fundo por ese precio, pero que había cambiado posteriormente: y que hoy no lo daría por menos de cincuenta y cinco mil sures. Que el fundo por su cercanía á Quito, por la extensión del terreno de sembradío y el que tenía para pastos, por la cantidad de agua que poseía, el ganado que tenía, los peones conciertos, etc. era el más adecuado que había podido en-

contrarse: que dado el objeto para el cual se trataba de adquirirlo y los beneficios que reportaría el país con el establecimiento de una Hacienda Normal que permitiese el fundar la enseñanza práctica de Agricultura, las economías que se harían con sólo el poder usar de los Gabinetes y Laboratorios de la Universidad, con que los profesores y alumnos puedan residir en Quito evitando á la Escuela de Agricultura los gastos de construcción de habitaciones, alimentos, servicio, etc., por todas estas razones era relativamente barato aun por cincuenta y cinco mil sures.

El Sr. Decano de la Facultad de Medicina dijo que el interés del nueve por ciento ofrecido por las cantidades que debían pagarse á plazo era demasiado alto, que creía que se podían conseguir esas sumas á menor interés.

El infrascrito Secretario informó que se habían agotado los medios para conseguir el empréstito de setenta mil sures al nueve por ciento, de conformidad con el decreto de 3 de agosto de 1892, habiéndose propuesto el negocio á los Bancos de Quito y de Guayaquil, comisionándose al Gobernador de esa provincia para que lo consiguiese, publicándose avisos en el «Dario Oficial,» etc. y que todo habia sido inútil: que al pagarse á la vendedora el nueve por ciento sobre las cantidades á plazo, el Gobierno le daba á ella lo que habria dado á otro prestamista.

El Sr. Rector de la Universidad pidió que se hiciese constar en el acta que el Consejo no consentiría en pagar por el fundo nada más de los cincuenta y cinco mil sures ofrecidos.

El Sr. Presidente dió por terminada la discusión, y sometido el asunto á votación fueron aprobadas las bases de la compra presentada por la Comisión Consultiva de Agricultura. El Sr. Delegado de la Facultad de Jurisprudencia pidió que constase su voto negativo.

Leyóse el siguiente oficio del H. Sr. Ministro de Instrucción Pública:—Sr. Secretario del Consejo General de Instrucción Pública.—He sido informado de que el Institutor de la escuela de la parroquia de Otón, no hace clases por ser ebrio consuetudinario. En consecuencia oficié al Sr. Subdirector de Estudios de esta provincia para que indagase la verdad á este respecto y suspendiese, hasta tanto, al Institutor expresado.

Comunicolo á U. d. para que se sirva hacerlo trascendental al H. Consejo General de Instrucción Pública.—Dios guarde á Ud.—Carlos Pérez Quiñones.

El H. Consejo tuvo por bien aprobar la medida tomada por el Director General.

Dióse cuenta del siguiente oficio del primer Ayudante del Observatorio Astronómico:—«H. Sr. Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—Señor:—Habiendo obtenido el Sr. Director de este Establecimiento licencia de sesenta días, tengo encargo de suplicar á US. H. recabe del H. Consejo General de Instrucción Pública el nombramiento de un sustituto que durante los pocos días que aún estará ausente el referido Sr. Director, dicte la clase de Física que le corresponde en la Universidad Central, para lo cual puedo indicar á US. H. al Sr. Julio Garcia ayudante en este Observatorio.—Dios guarde á US. H.—Julio Arboleda.»

El Sr. Rector de la Universidad dijo que convenía que la Facultad respectiva hiciese las designaciones de catedráticos sustitui-

tos, como que éstos debían ser del gusto de las Facultades quienes estaban en el caso de conocer las aptitudes de los propuestos, pero que en el caso presente y atenta la urgencia del nombramiento á que no sufriesen retardo los estudiantes se aceptase la indicación del Sr. Director del Observatorio. El Consejo acogió la propuesta y nombró al Sr. Julio García profesor interino sustituto de la clase de Física.

Leyóse el siguiente oficio del Sr. Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central:—«H. Sr. residente del Consejo General de Instrucción Pública.—En la Junta de la Facultad de Ciencias tenida el día 24 del mes anterior, se puso en discusión la solicitud del Sr. Aparicio Batallas contraída á pedir se le exonere de los derechos que la Ley de 1892 (art. 93) impone á los que optan al grado de Doctor.

La Facultad, en uso de la atribución que le concede el art. 100 de la citada Ley, juzgó que podía conceder al Sr. Batallas la gracia solicitada. Mas el Secretario de la Universidad manifestó que la Junta gubernativa había dispuesto que tales dispensas se consideraran solamente al fin del curso escolar, por consiguiente no había ya lugar para la concesión.

A esta objeción se repuso que la concesión contenida en el art. 100 de la Ley citada no pone límite alguno de tiempo y que si la Junta lo ponía, no sólo se arrogaba el poder de interpretar, sino también de adicionar la Ley agregándole el límite de tiempo que la ley no contiene, coartando con eso la atribución de la Facultad.

En vista de esto se creyó que había motivo suficiente para elevar al H. Consejo General, el caso de que se trata, suplicándole se sirva declarar si la atribución dada por la Ley á las Facultades debía entenderse sólo para el fin del curso escolar anual, ó podía ejercerla aún en otros tiempos. A este propósito debe notarse que si se tratara sólo de las cuotas universitarias correspondientes á los exámenes anuales, los cuales suelen darse al fin de cada curso escolar, la susodicha limitación tendría tal cual fundamento, mas la ley (art. citado) habla en general, *de las cuotas u versitarias*, luego incluye también las anexas á los grados, cuyos exámenes los alumnos no pueden darlos inmediatamente al fin del curso anual.

Fuera de lo dicho milita en favor del Sr. Batallas: 1º el hecho de que empezó sus estudios estando vigente la Ley de 1878, cuyo art. 69 eximía de todo arancel los grados en Filosofía, Literatura y Ciencias Naturales.

2º Que los empezó en el Instituto de Ciencias cuyo Reglamento, art. 114 concedía igual privilegio.

Mas prescindiendo de este caso particular, la consulta versa sobre el punto: si el sentido del art. 100 de la Ley vigente es que las Facultades de la Universidad *puedan dispensar de las cuotas Universitarias* sólo en el mes de julio ó también en otros tiempos del año. La resolución que el H. Consejo diere, servirá de norma á todas las Facultades para los casos análogos que se ofrecieren.—Dios guarde á US. H.—Miguel Abelardo Egas.

Discutido largamente el asunto y comparados los artículos 99 y 100 de la Ley de 26 de setiembre de 1892, el H. Consejo aprobó la siguiente proposición del Sr. Rector de la Universidad Central apoyada por el H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.

«El Consejo cree que las Facultades *pueden* en todo tiempo conceder las gracias de que habla el art. 100 de la Ley de Instrucción Pública, pero que las Juntas Administrativas pueden también reglamentar el tiempo, modo y forma de la concesión.

En seguida se leyeron los siguientes oficios del Sr. Gobernador de la provincia de León:—«Al H. Sr. Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—H. Señor:—Por el presente oficio ratifico el telegrama que, el 20 del presente dirigí á US. H. en estos términos:—«A causa de mi recaída con la *influenza*, se me olvidó advertir al Sr. Secretario que en oficio número 93 de 17 del presente, en el que transcribo el oficio del Sr. Presidente de la Junta Administrativa del Colegio «Vicente León,» añadiese el siguiente informe: «Es natural que todo título de profesor exprese el poder serlo en cualquier punto de la República; circunstancia que ningún fundamento presta al informante ante la Junta: puesto que de la documentación del peticionario aparece, y, es de pública notoriedad que el Sr. Echeverría Llona no ha dado una sola lección en otro Colegio que en el de esta Ciudad durante toda su vida consagrada al profesorado. En cuanto á la parte consultiva, US. H. sabe mejor, que el art. 161 del Reglamento General de Instrucción Pública, entre los gastos ordinarios de los Establecimientos de la misma, señala terminantemente las dotaciones de los jubilados. Al resolver US. H. el punto consultado, se servirá en caso favorable, ordenar el pago desde la fecha del *cese*.—Gobernador.—Dios guarde á US. H.—J. A. Echeverría.»—«Al H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.—H. Señor:—Con los documentos correspondientes, elevo al Despacho de US. H. una solicitud suscrita por el Sr. Antonio Echeverría Llona, que abstengo de emitir informe, por haberlo hecho ya, en mi oficio de fecha 24 del presente mes, N.º 95.—Dios guarde á US. H.—J. A. Echeverría.»

El Consejo declaró que el mencionado Colegio debía pagar dicho sueldo.

El proyecto de distribución de las asignaturas de la Facultad de Matemáticas pasó á estudio de la Comisión del Reglamento General en lo relativo á Enseñanza Superior, y terminó la sesión.

El Presidente,—P. J. LIZARZABURU.

El Secretario,—*Carlos Pérez Quiñones.*

Sesión del 16 de febrero de 1893.

Concurrieron el H. Sr. Director General de Estudios, el Sr. Rector de la Universidad Central, el R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel, el R. P. Delegado de la Facultad de Filosofía y los Sres. Delegados de las Facultades de Medicina, Ciencias Naturales y de la de Matemáticas.

Leída el acta de la sesión de 9 de los corrientes, el Sr. Rector de la Universidad Central hizo notar que era necesario constase en ella la consulta que se ha hecho á la Comisión Consultiva de Agri-

cultura sobre el valor del fundo que se pretende comprar para Quinta modelo. También el Sr. Delegado de la Facultad de Medicina aclaró que ha estado en contra de las bases para la compra de esta Quinta únicamente por parecerle excesivo el interés que fijaba el proyecto del contrato; pero que por lo demás reconocía la importancia de la compra en referencia. Con estas anotaciones, so aprobó el acta.

En seguida se leyó el siguiente informe:—«H. Sr. Presidente del Consejo:—Caso de que, como lo asevera el recurrente en la respectiva solicitud, el H. Consejo hubiese calificado de justo el reclamo del Catedrático Sr. Antonio Sánchez, al suscrito informante cree que debe agregarse al presupuesto por el año corriente, la partida de sobresueldo solicitada por el mencionado Sr. Sánchez.—Salvo etc.—C. R. Tobar.»

Aprobado el informe, resolvió el Consejo, como consecuencia de la aprobación: «que se pusiera este asunto en conocimiento de la Junta Administrativa, á fin de que se añada al presupuesto de gastos para el presente año, el sobresueldo solicitado por el arriba expresado Profesor »

Puesto á segunda discusión el oficio del Sr. Decano de la Facultad de Medicina, en el que pide la reforma del artículo 1º del Reglamento interino para las alumnas de Obstetricia, se acogió la siguiente proposición hecha por el Sr. Rector de la Universidad Central, con apoyo del Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales: «Que la parte 1ª del art. 1º diga: Para que una alumna sea matriculada en el curso de obstetricia debe ser mayor de diez y ocho años ó ser ó haber sido casada, con lo cual pasó á tercera discusión »

Leído el informe de los Sres. Delegados de las Facultades de Medicina y Matemáticas relativo al proyecto de asignación de materias en la Facultad de Matemáticas, ordenó el Sr. Presidente que se encomendase á la comisión encargada del proyecto del Reglamento General concerniente á la Enseñanza Superior.

En seguida se dió lectura al siguiente oficio del Sr. Rector del Colegio N. de San Vicente del Guayas:—H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.—Adjunto á la presente encontrará US. H. el expedientillo en que consta la necesidad y utilidad que reportará al Colegio Nacional que dirijo la enajenación en pública subasta del pequeño inmueble dejado por el insano Antonio Moreno y que por falta de sucesión le corresponde al Colegio, según la ley especial de Instrucción Pública.

Se ha pedido el renate de dicha casa, para con su producto pagar al Curador dotivo del referido insano, los gastos hechos por éste en su manutención, enfermedad y muerte, según cuentas que judicialmente tiene que rendir.

El saldo que quedare entrará, evidentemente, á las arcas del Colegio que hoy más que nunca lo necesita por sus apremiantes necesidades.

El Sr. Alcalde Municipal 2º, Juez de la sucesión, ha concedido ya, á petición del personero del Colegio, que en juicio lo es el Sr. Colector, autorización para la venta, en virtud de la necesidad y utilidad manifiestas.

Resta tan solo para continuar el trámite, que el H. Consejo

General de Instrucción Pública conceda también su respectiva aprobación.

Suplico, pues, al H. Sr. Ministro, á nombre y por autorización de la Junta Administrativa de este Colegio Nacional, se digne recabar del H. Consejo General la autorización referida, para llevar á término la venta en remate público.—Dios guarde á US. H.—José María de Santistebau.»

Lo cual se ordenó que pasase á la comisión del R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel.

Leyéronse los oficios siguientes del Sr. Gobernador de la provincia de Bolívar de 13 de enero y 7 de febrero:—«Al H. Sr. Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—H. Señor:—Como se han prodigado los títulos de Institutores y se ha descubierto según comuniqué á US. H. que muchos apenas saben leer, dignese consultar al Excmo. Sr. Presidente de la República si puedo someter á nuevo examen á aquellos que solicitan la dirección de escuelas á que actualmente desempeñan el profesorado.—Dfos guarde á US. H.—José Silva.»

«Al Sr. Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—H. Señor.—Como no he recibido contestación á la consulta que hice en 13 de enero y el oficio marcado con el N° 3, relativo á si se puede examinar nuevamente á los Institutores que tengan título, pues se ha descubierto que muchos casi no soben ni leer, dignese US. H. tomar en cuenta el asunto.—Dios guarde á US. H.—José Silva.»

El H. Consejo acogió la siguiente proposición hecha por el Sr. Rector de la Universidad, la cual fué aprobada: «Que no se les puede exigir nuevo examen, pero que el Subdirector, en virtud de la atribución 3ª del art. 9º de la Ley de Instrucción Pública vigente, puede remover á los que no hubieren obtenido las escuelas por oposición, pues el título da preferencia, pero no propiedad de las escuelas.»

Puesta en conocimiento del H. Consejo la renuncia que hace el Sr. Antonio Borrero y que es del tenor siguiente:—«H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.—Por el estimable oficio de US. H., fecha 24 del próximo pasado, me he instruido de que el H. Consejo General de Instrucción Pública, en la sesión de 22 del mismo mes, se ha servido honrarme con el nombramiento de Subdirector de Estudios de la Provincia del Azuay, por renuncia aceptada del Sr. Dr. Juan B. Vázquez. Agradezco á US. H. y al H. Consejo la distinción que les he merecido: pero la circunstancia de hallarme, por ahora, establecido en esta Provincia, con toda mi familia, y la imposibilidad de poder cumplir en todas sus partes, con el deber que el inciso 6º del art. 8º de la Ley de Instrucción Pública impone á los Subdirectores de Estudios, me impiden aceptar tan honroso nombramiento. Con sentimientos de especial consideración me suscribo de US. H. muy atento y obsecuente S.—A. Borrero:» el Consejo la aceptó.

Dióse lectura á la solicitud y documentos del Sr. Octaviano Crespo en la que pide la gracia de poder matricularse en la clase de Física; no obstante haber espirado el término legal en que podía hacerlo. Considerando justas las razones alegadas por dicho Sr. Crespo, el Consejo tuvo á bien conceder la gracia pedida.

En la solicitud de la Sra. Virginia Cruz, Institutora de la escuela de niñas de «Mariana de Jesús,» que pide se le garantice la propiedad de las dos obritas «Compendio de Geografía» y «Economía doméstica» compuestas por la peticionaria: resolvió el H. Consejo que se dé aviso á la interesada que, como lo solicitado no corresponde al Consejo General debe observar lo prevenido en los artículos 43, 44 y 45 de la ley de propiedad literaria, dada por el Congreso de 1887.

Puesta en consideración la solicitud del Sr. Heliodoro A. Villacrés, Primer Inspector repetidor del Colegio Nacional de San Bernardo, por la que pide licencia de cuatro meses para ausentarse á la región Oriental para poder después de terminada la licencia seguir cursando en dicho establecimiento las clases de Derecho Civil y poder rendir los exámenes: el H. Consejo General, resolvió que se debía negar lo solicitado, por no haber ley alguna que faculte al Consejo General otorgar la gracia indicada.

El H. Consejo General oído el siguiente informe verbal emitido por el Sr. delegado de la Facultad de Medicina: «Habiendo ya resuelto el Consejo General de Instrucción Pública que los estudios hechos por los miembros de las Comunidades Religiosas, no son válidos para grados académicos.» tuvo á bien negar lo solicitado por el Sr. José M. Morejón.

Leído el siguiente oficio:—«Sr. Presidente del H. Consejo de Instrucción Pública.—Quizá me vea en la necesidad de solicitar alguna licencia, y cuando llegue este caso, deseo que durante mi ausencia los discípulos no sufran ningún atraso en sus estudios, por esto, suplico al H. Consejo General de Instrucción, que se digne nombrar el profesor sustituto que deba reemplazarme en las clases de Mineralogía y Geología que tengo á mi cargo.

De mi parte, y por el conocimiento que tengo del Sr. Aparicio Terán y Batallas y de sus relevantes aptitudes, me tomo la libertad de indicar á este Sr., para que recaiga en él el nombramiento, si es que el H. Consejo acepta mi indicación. Excmo. Sr.—Alejandro M. Sandoval.»

Fué acogida por el H. Consejo la siguiente proposición hecha por el Sr. Recotr de la Universidad: «Que el Consejo General nombrará Profesores interinos para que sustituyan á los Profesores á indicación de la Facultad respectiva.»

Las peticiones de los Sres. Ricardo Moreno y Agustin Godoy, por orden del Sr. Ministro, pasaron á comisión del Sr. Rector de la Universidad Central.

Las solicitudes de los Sres. estudiantes Carlos R. Gálvez, Julio B. Carrión y Agustin Sarango se suspendieron, hasta que el H. Consejo resuelva la consulta hecha, sobre las atribuciones del Consejo General.

A comisión del R. P. Rector del Colegio San Gabriel se ordenó pasasen las peticiones de los estudiantes Octaviano Andrade, Manuel Córdova y Juan Coronel.

Por ser avanzada la hora, terminó la sesión.

El Presidente,—P. J. LIZARZABURU.

El Secretario,—Carlos Pérez Quiñones.

BOLETIN UNIVERSITARIO

ACTAS.

Junta Administrativa.

Sesión del 9 de abril de 1892.

Presididos por el Sr. Rector, asistieron los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Campuzano, Casares y Vivar.

Se leyó y aprobó el acta de la precedente sesión y pasaron al estudio del Sr. Dr. Campuzano las solicitudes de los Sres. R. P. Luis Sodiro y José María Troya en las cuales pedían, que se les mande pagar lo que se les debe por sueldos devengados durante el curso escolar próximo pasado.

De seguida se aprobó el siguiente informe:—«Sr. Rector.—Las razones aducidas por el Delegado del Sr. Arzobispo, en el informe que aprobó el H. Consejo General de Instrucción Pública, en la sesión del cuatro de diciembre de 1890, manifiestan con toda evidencia, que los Sres. Profesores solicitantes tienen derecho al sueldo que reclaman, por el tiempo que indica el Sr. Colector del Establecimiento. Así que, salvo el ilustrado juicio de US., creo que debe ordenarse el inmediato pago del enunciado sueldo. —Quito, abril 5 de 1892.—Campuzano.»

Se comisionó al Sr. Rector para que consulte al H. Consejo General de Instrucción Pública, si la Junta Administrativa tiene ó nó derecho para ordenar que se verifique la fusión de la Biblioteca del Instituto en la de este Establecimiento, y se acordó: que se suprima la distribución pública de premios: porque según el espíritu del Reglamento, ésta suponía la existencia de certámenes públicos: pero una vez que el H. Consejo General de Instrucción Pública había tenido por conveniente suprimir estos actos, era también muy natural suprimir aquella. Sin embargo, como la Junta está en el deber de estimular á los alumnos de este Establecimiento, se convino en que al fin de cada curso escolar, se entregue en Secretaría á los cursantes que merezcan ser premiados, un diploma honorífico firmado por los Sres. Rector, Decano y Secretario y que se publiquen en los «Anales» los nombres de los alumnos que los hayan merecido, debiendo todo esto detallarse en un Título especial, que se añadirá al Reglamento interno de la Universidad. Por último el Sr. Rector recomendó á los Sres. encargados de estudiar el presupuesto formulado por el

Sr. Anda para la reparación de esta casa, que se sirvan presentar el respectivo informe, cuanto antes puedan hacerlo.

Y con esto terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 4 de mayo de 1892.

Concurrieron los Sres. Dres. Casares, Campuzano y Vivar y presidió el Sr. Rector.

Se leyó y aprobó el acta de la sesión anterior y también los presupuestos de sueldos y gastos correspondientes á marzo y abril del presente año; suprimiendo del último los cinco sucos sesenta centavos remitidos á Babahoyo, que deben figurar en la cuenta de los fondos propios de la Biblioteca de la Facultad de Medicina.

Así mismo se aprobó el presupuesto del Jardín Botánico correspondiente al mes anterior; y el siguiente informe relativo á la cuenta del mismo plantel.—«Sr. Presidente de la H. Junta Administrativa.—Registrada la cuenta de los gastos invertidos en el Jardín Botánico, desde el 1° de enero de 1890, hasta el 2 de mayo de 1891, resulta que se halla arreglada y comprobada en debida forma.—Por tanto, creo que podéis aprobarla, salvo el mejor parecer de la H. Junta, que US. dignamente preside.—Quito, mayo 4 de 1892.—Manuel María Casares.»

Pasó al estudio del Sr. Dr. Campuzano la solicitud de los Sres. Dres. Herrera, Vivar, Troya y Baca M., en la cual pedían se les mande pagar el sueldo que tenían devengado por el mes de octubre y parte del de noviembre del año 1890.

Luego se acordó: que se pidan á Europa los útiles, instrumentos y reactivos que, por ahora, son de más urgente necesidad en los Laboratorios y Gabinetes: que el local que actualmente sirve de salón de actos, se divida en tres secciones, de las cuales la una servirá para clase y laboratorio de Mineralogía, debiendo transformarse en gabinete de lectura el local en que antes estaba la Secretaría; y, además, que se cierre el corredor contiguo á los depósitos del laboratorio de Química para trasladar allá el de Geología y Mineralogía.

Se comisionó al Sr. Vivar para que forme el presupuesto de este último local, y recomendó el Sr. Rector á los Sres. Comisionados que se apresuren en presentar el informe relativo al presupuesto formulado por el Sr. Anda para la reparación de las cubiertas.

Sin mas terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 11 de mayo de 1892.

Presidida por el Sr. Rector, con asistencia de los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Campuzano, Casares y Vivar.

Se leyó y aprobó el acta de la sesión anterior y también los siguientes informes:—«Sr. Rector: Vuestra comisión encargada de examinar si la parte del corredor que está á la entrada de la Biblioteca de la Universidad, es apropiada para establecer en él un local de lectura, haciendo naturalmente las construcciones que para ello fuesen necesarias, opina que, ya por la estrechez del lugar, lo poco decente de él y la falta de las comodidades que se necesitan para un lugar destinado á ese objeto, no debe accederse á lo solicitado por el Sr. Bibliotecario, salvo siempre el mejor y más acertado parecer de la H. Junta.

Pero como es indispensable la existencia de un salón de lectura, me permitiré indicar que podría obtenerse uno y muy lucido poniendo en comunicación la Biblioteca con la clase contigua; lo cual es fácil, casi de ningún costo y proporcionaría á los concurrentes todas las comodidades necesarias.—Quito, mayo 11 de 1892. Luis Cabeza de Vaca.»

«Sr. Rector de la Universidad:—Vuestra comisión encargada de examinar la cuenta de los Anales presentada por el Sr. Dr. Manuel Larrea L. la encuentra exacta, siempre que el indicado Sr. estuviese exonerado de presentar comprobantes para constancia de las partidas del descargo. Como no hay uno solo, cree que se debe exigir al Sr. Dr. Larrea cuenta comprobada de todas las distribuciones que hayo hecho de los números de los «Anales.» Este es el parecer de vuestra comisión, salvo el más acertado de la H. Junta.—Quito, mayo 30 de 1892.—Luis Cabeza de Vaca.»

«Sr. Rector de la Universidad Central:—Quito, mayo 10 de 1892. Sr.—Vuestra comisión encargada para formar el presupuesto de la obra de cerrar el corredor bajo á la derecha del Establecimiento, ha tenido que consultar á los artesanos respectivos; y para mejor cerciorarse del valor de la obra, ha sujetado el precio al juicio del Sr. Decano de la Facultad de Matemáticas D. Antonio Sánchez, quien opina ser corriente el valor total, salvo el mejor parecer de la H. Junta.

Material y obra de albañilería hasta concluir con el blanqueado.	\$ 80
Nueve arcos de madera semejantes á los anteriores, inclusive la pintura	90
Vidrios y su colocación en estos arcos	58
Cuatro puertas ventanas con pintura y cerrojos	48
Vidrios y colocación en estas ventanas	26
Cuatro puertas de madera para estas ventanas con cerrojos y pintura	80
Por treinta y dos metros cuadrados de entablado en el espacio de dos arcos que se destina para clase	45
Dos pares de puertas para esta clase incluso cerrojos y pintura.	40

Pasan..... \$ 467

Vienen \$ 467

Ventana con reja de hierro igual á la que tiene en la pared
divisoria 7

Suman \$ 474

Oído el informe verbal del Sr. Dr. Campuzano, se mandó pagar á los Sres. R. P. Luis Sodiro y José Maria Troya la suma de seiscientos veinte y seis sucres sesenta centavos á cada uno, cantidad que han devengado estos Sres. por haber continuado dictando en este Establecimiento durante un año tres meses veinte días transcurridos desde el 1° de octubre de 1890, hasta el 20 de enero del presente año, las mismas clases que regían en el Instituto, con la dotación de cuarenta sucres mensuales que es el sobresueldo asignado á estos Sres., por el H. Consejo General de Instrucción Pública.

Así mismo se ordenó que el Sr. Colector pague á los Sres. Dres. Manuel Herrera, José Maria Vivar y Manuel Baca M., la suma de cuarenta y seis sucres sesenta y cinco centavos á cada uno de los dos primeros, y setenta sucres al último por el sueldo devengado durante el mes de octubre y los cinco primeros días del de noviembre de 1890.

Luego se comisionó al Sr. Dr. Casares para que informe acerca de las condiciones bajo las cuales se ha de hacer venir de Europa un ayudante preparador para el Museo zoológico.

Sin más terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—Manuel Baca M.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Sesión del 25 de mayo de 1892.

Presididos por el Sr. Rector, asistieron los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Casares y Vivar y aprobaron el acta de la sesión anterior.

Se sometieron al despacho las solicitudes del Sr. Dr. D. Miguel Abelardo Egas, pidiendo que se le mande pagar lo que se le debe por sueldos devengados, por haber dictado las clases de Zoología agrícola y Veterinaria desde octubre de 1890; y la del Sr. Eleodoro Sáenz proponiendo desempeñar el cargo de preparador del Museo por la suma de cuarenta sucres mensuales. Pasó al estudio del Sr. Dr. Campuzano, la primera de estas solicitudes y al del Sr. Dr. Casares la segunda.

Luego se aprobaron el presupuesto del Jardín Botánico correspondiente á este mes, y el de gastos del gabinete de Física que ascendía á la suma de diez y seis sucres ochenta centavos.

En vista del informe presentado por los Sres. Dres. Cabeza de Vaca y Casares se aprobó el presupuesto de los gastos necesarios para la reparación de las cubiertas presentado por el Sr. Eudoro Anda, con la condición de que se aprueben mensualmente las planillas

respectivas, y se autorizó al Sr. Rector para que preste por algunos días unos aparatos del gabinete de Física que pedían el R. P. Rector del Colegio Nacional y el Sr. Dr. José María Troya.

Con esto terminóse la sesión.

El Rector.—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 15 de junio de 1892.

Presidió el Sr. Rector y asistieron los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Campuzano, Casares y Vivar.

Leída y aprobada el acta del 25 del mes anterior se dió cuenta:

1º Del siguiente informe:—«Sr. Presidente de la H. Junta Administrativa: Vuestra comisión encargada de informar acerca de la solicitud del Sr. Eleodoro Sáenz, relativa á celebrar un contrato con la Junta Administrativa de la Universidad Central, á fin de obtener el empleo de ayudante preparador del Museo zoológico; tiene la honra de exponer que podéis aceptar el contrato; pero con las modificaciones que siguen:

1ª La cláusula primera debe aclarar que no sólo se prepararán esqueletos de maníferos, aves, reptiles etc., sino que además se harán todas las preparaciones que en los museos de Zoología se acostumbra.

2ª Debe añadirse la cláusula siguiente: El contrato podrá rescindirse, porque el ayudante falte al cumplimiento de sus deberes.

3ª En caso de ausencia del ayudante, éste debe únicamente designar el suplente que ha de reemplazarle, quedando siempre á la Junta el derecho de aceptar ó rechazar la designación. Tal es el parecer de vuestra comisión, salvo el más ilustrado criterio de la H. Junta que U. S. dignamente preside.—Quito, junio de 1892.—Manuel María Casares.»

Se acordó que inmediatamente se oficie á Europa para saber si el preparador que quiere venir acepta las condiciones propuestas por el infrascrito, y que se conceda plazo hasta octubre próximo para que los Sres. Sáenz y Ortoneda presenten los ejemplares que tengan por conveniente montar, con el fin de manifestar su habilidad en el oficio de preparadores.

2º De un presupuesto para el arreglo de las letrinas, suscrito por el Sr. Beer y presentado por el Sr. Dr. Campuzano. Se comisionó al Sr. Dr. Cabeza de Vaca para que informe.

3º De una solicitud del Sr. Profesor de Geología y Mineralogía pidiendo que se compren unas muestras minerales de plata del cerro de Pasco. Para informar en este asunto fueron designados los Sres. Dres. Casares y Cabeza de Vaca.

4º De un oficio del H. Sr. Ministro de Hacienda, que en contestación al del Sr. Rector expresa: que aun cuando ha mejorado algo el producto de la Aduana, por los gastos que ocasiona la reunión del Congreso no se podrá pagar lo que el Tesoro debe á la Universidad, sino después de que termine el Congreso.

El Sr. Colector expuso que el Presbítero Sr. Juan B. Menten

le había dicho que no ha de contestar á la nota que le dirigió exigiéndole la devolución de los libros, porque no quería perder su tiempo y porque no tenía los tales libros. El Sr. Rector dijo, que nada se podía resolver sobre este particular puesto que el H. Consejo General de Instrucción Pública tampoco había decidido nada relativamente á la consulta, que elevó pidiendo con instancia, que se exprese si la Junta Administrativa tiene ó nó el derecho de refundir en la Biblioteca de la Universidad, la que perteneció al Instituto de Ciencias; y si puede ó no recaudar los libros de ésta que están prestados.

Finalmente el Sr. Colector dió cuenta de los diferentes precios que los vendedores de madera pedían por la que se necesita para las cubiertas de este Establecimiento, y se le autorizó para que de preferencia compre la de las montañas del norte.

Con esto terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 22 de junio de 1892.

Abierta por el Sr. Rector con asistencia de los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Campuzano y Casares.

Se leyó y aprobó el acta de la sesión anterior y de seguida se discutió el siguiente proyecto de Reglamento de distribución de premios, que fué aprobado en todas sus partes:—«Sr. Presidente de la H. Junta Administrativa de la Universidad Central.—Vuestra comisión encargada de formular un proyecto en que se exprese la manera de verificar la distribución de premios, tiene la honra de presentar el siguiente:

Art. 1° Los premios consistirán:

1° En una nota de mención honrosa concedida al estudiante más distinguido en la clase.

2° En notas que certifiquen la votación de tres primeras (1. 1. 1.) en los exámenes de fin del año escolar.

Art. 2° Desde el 20 hasta el 31 de julio, la Secretaría entregará privadamente las notas á los estudiantes favorecidos.

Art. 3° Antes del 20 de julio los Sres. profesores designarán en Secretaría al estudiante que se haya hecho acreedor á la mención honrosa.

Art. 4° Las notas certificadas de la votación se dará, como premio, á todos los estudiantes que hayan obtenido tres primeras, como calificación de sus exámenes.

Art. 5° Las notas de mención honrosa irán firmadas por el Rector de la Universidad, según lo dispone el art. 183.

Art. 6° Las notas de que habla el art. 4° irán firmadas por el Decano de la respectiva Facultad y por el Secretario de la Universidad.

Tal es el proyecto que vuestra comisión tiene la honra de someter á la decisión de la H. Junta que US. dignamente preside.—Quito, 22 de junio de 1892.—Manuel María Casares,—José María Vívar.»

Como el Sr. Rector expuso, que el Supremo Gobierno había enviado algunos ejemplares de las obras poéticas del Sr. Numa Pompillo Llona con el objeto de que se las distribuyan entre los jóvenes de este Establecimiento, en calidad de premio, y que le parecía que dichas obras, por su naturaleza no eran adecuadas para este objeto, se dispuso que se las entregue al Sr. Bibliotecario para que las canjee con otras ó las venda al precio que le parezca equitativo. Por último, en vista de la resolución dada por el H. Consejo General de Instrucción Pública autorizando á la Junta para que pueda pagar á los examinadores, que se llamare de afuera, cuando en las Facultades no hubiere número suficiente de profesores para recibir los grados y exámenes, se dispuso que para formar el segundo Tribunal que ha de recibir los exámenes de Jurisprudencia: se llame un examinador al que se le pagará dos sucses diarios, advirtiéndole que este no ha de concurrir sino á un solo Tribunal en cada uno de los días en que fuere llamado.

Sin más terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 9 de julio de 1892.

Asistieron los Señores Rector, Cabeza de Vaca, Campuzano, Casares y Vivar.

Después de leer y aprobar el acta de la sesión anterior, se sometieron al despacho las dispensas concedidas por las Facultades de Medicina y de Ciencias Físicas y Matemáticas, al Sr. Elías Almeida de los derechos correspondientes al grado de Doctor y á los Señores Camilo Segovia y Arturo Martínez de los correspondientes á los títulos de Ingeniero y Topógrafo. Se aprobó la primera dispensa, y se ordenó que el Sr. Decano de la Facultad de Matemáticas informe respecto de la fecha de la sesión en que han sido dispensados los Sres. Martínez y Segovia, así como también respecto del tiempo en que estos Señores hayan concluido los cursos escolares.

Se aprobó el presupuesto del Jardín Botánico: correspondiente al mes anterior, cuya suma ascendía á cuarenta y siete sucses noventa y cinco centavos.

Se aprobó igualmente el siguiente informe:—«Sr. Rector: Vuestra comisión encargada de examinar el presupuesto presentado por el Sr. Beer para la construcción de letrinas en la casa de la Universidad, opina que debéis aceptarlo con tal que los gastos se comprueben con planillas firmadas por los que reciben el dinero en cambio de los objetos ó trabajo que suministren y que se reduzca á treinta y dos sucses el honorario del empresario. Este es el parecer de vuestra comisión salvo el mejor y más acertado de la H. Junta.—Quito, julio 8 de 1892.—Luis Cabeza de Vaca.»

Respecto del presupuesto presentado por el Sr. Profesor de Geología y Mineralogía, se dispuso, que como se habían cerrado las clases y ningún trabajo ni ensayo se había de hacer en los meses de vacaciones se provea solamente de aquello que sea de indis-

pensable necesidad. Por último se leyó el proceso seguido con el objeto de investigar los hechos denunciados en la hoja suelta dirigida al Sr. Rector de la Universidad Central y publicada en la Imprenta de la Novedad. el 6 de febrero del presente año. concluida la lectura y sometida á votación, por unanimidad, se aplicó al Sr. Alejandro Ribadeneira, alumno de la Facultad de Jurisprudencia de este Establecimiento, la pena de expulsión, puntualizada en el inciso 7° del artículo 189 del Reglamento General de Estudios y se ordenó que con arreglo á lo que dispone el artículo 192 de dicho Reglamento, se ponga esta resolución en conocimiento del H. Consejo General de Instrucción Pública.

Con esto terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 14 de julio de 1892.

Presididos por el Sr. Rector, concurrieron los Sres. Dres. Cabaña de Vaca, Campuzano, Casares y Vivar y aprobaron el acta de la precedente sesión.

Se puso en conocimiento de la H. Junta, el siguiente oficio dirigido por el Sr. Secretario del H. Consejo General de Instrucción Pública —«N° 5.—Quito, 8 de julio de 1892.—Sr. Rector de la Universidad Central.—El H. Consejo General de Instrucción Pública en la sesión de ayer aprobó los dos siguientes informes: (A.) H. Sr. Ministro, Presidente del Consejo General de Instrucción Pública.—Justa es la solicitud del Sr. Profesor de Matemáticas puras y aplicadas Sr. Dn. Antonio Sánchez, y por lo mismo, creo que se le debe tomar en cuenta al discutir el presupuesto general de los gastos anuales de la Universidad. Así opina el que suscribe, salvo el más acertado dictamen de H. Consejo General.—Quito, julio 7 de 1892.—Ezequiel Muñoz.»—(B) —«H. Sr. Presidente del Consejo General de Instrucción Pública.—En cumplimiento de la comisión que se me ha dado para informar acerca de las consultas del Sr. Rector de la Universidad Central, en su oficio de 25 del último abril, tengo la honra de decir: 1° Parece conveniente para asegurar de una manera debida los libros que formaron la Biblioteca del extinguido Instituto que sean entregados al Sr. Bibliotecario de la Universidad quien, conforme á la ley, tenga rendida fianza para responder de los valores que se le confiaren.—2° Que se oficie al Sr. Rector de la Universidad haga recaudar los libros que han tomado los Señores que ya no dictan ninguna clase en el Establecimiento.—3° Ya que las obras descriptivas pueden considerarse como complemento necesario de los gabinetes respectivos, me parece que deberian declararse como anexas á ellas.—Salvo el mejor acuerdo del H. Consejo General de Instrucción Pública.—Quito, junio 23 de 1892.—H^{no} Alfonso J.»—Lo que tengo á honra poner en conocimiento de US. á quien Dios guarde.—Carlos Pérez Quiñones.»

En consecuencia se ordenó que el Sr. Bibliotecario Dr. Dn. Manuel A. Espinosa, pase al Sr. Colector una lista de los libros que están fuera de la referida Biblioteca.

Como en una razón de los bienes que pertenecen á la Nación, había insertado el H. Sr. Ministro de Hacienda el local de este Establecimiento, se comisionó á los Señores Doctores Cabeza de Vaca y Casares para que estudien el punto é informen.

Sin más terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 20 de julio de 1892.

Presididos por el Sr. Rector, asistieron los Sres. Dres. Campuzano, Casares y Vivar aprobaron el acta de la sesión anterior.

Se aprobó el presupuesto del Jardín Botánico correspondiente al presente mes, que ascendía á la suma de cincuenta sucres setenta y cinco centavos. El Sr. Rector expuso; que en dos ó tres ocasiones que en estos últimos días había ido al referido Jardín había notado sumo descuido; porque el jardinero faltaba con frecuencia y que por consiguiente va de tal manera desmejorando dicho jardín, que han desaparecido los rótulos que indicaban la clasificación sistemática de las plantas. Se acordó que se oficie al Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Naturales, insitándole para que inmediatamente tome las providencias convenientes para que los empleados del referido plantel sean puntuales en el cumplimiento de sus deberes, debiendo dar cuenta á la Junta de todas las gestiones que con este objeto hiciere. Se autorizó al Sr. Colector para que con el plazo de seis meses coloque en depósito en el Banco de la Unión los dos mil sucres que á buena cuenta de lo que debe el Supremo Gobierno ha entregado el Tesorero Nacional. Se comisionó á los Señores Casares y Colector para que informen acerca de las condiciones y precio en que se podría aceptar una publicación periódica que algunos de los Señores Profesores de la Facultad de Matemáticas querían que se imprima en la imprenta de este Establecimiento; y al Sr. Dr. Campuzano para que formule el informe que la Junta Administrativa debía elevar al Consejo General de Instrucción Pública, respecto de la pena de expulsión impuesta al alumno Sr. Alejandrino Ribadeneira.

No habiendo otro asunto en el despacho, terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 24 de julio de 1892.

Reunidos los Señores Rector, Campuzano, Casares y Cabeza de Vaca aprobaron el acta anterior y también el siguiente informe, que se mandó elevar inmediatamente al H. Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública:—«Señor Rector.—El sumario seguido con el propósito de descubrir la existencia de las infracciones que denunció el impreso titulado «Al Sr. Rector de la Universidad Central,» manifiesta no solo que se ha expedido auto

motivado contra el Sr. Alejandrino Ribadeneira, sino tambien, que ya ha sido condenado por el Sr. Juez 1° de Letras, á la pena de doce sueres de multa y treinta y cinco días de prisión, como autor de las heridas causadas en la persona del Sr. Jorge E. Miranda. El oficio de fojas 4 y la copia de fojas 17 acreditan, así mismo, que el sobredicho alumno ha sido sindicado en los respectivos sumarios como responsable de inmoralidad, de falsificación de un instrumento público y sustracción de cincuenta sueres de la Administración General de correos de esta Ciudad. Así que, es por demás evidente, que el Sr. Ribadeneira ha incurrido en el caso previsto por el N° 1° del art. 183 del Reglamento General de Instrucción Pública vigente, y que debía ser castigado por esta falta.

Más que la H. Junta Administrativa procedió correctamente al imponer al culpable la pena de expulsión, lo demuestran las razones siguientes.

Primera. Aun cuando el delito al que se refiere el Sr. Juez de Letras se encuentra atenuado por la provocación, para los efectos del castigo determinado por el Código Penal, esta circunstancia no puede ser tomada en cuenta por la H. Junta Administrativa; porque el sumario acredita que existen las circunstancias agravantes de haber sido condenado ya Ribadeneira por el mismo delito de heridas, y de haberse seguido contra él otros juicios, por las causas de que hacen mención el oficio y copias citadas de fojas 4 y 17. En tal caso, no puede tener lugar la disminución de la pena, conforme á las leyes comunes y de acuerdo con lo que dispone el artículo 190 del Reglamento General.

Segunda. Las faltas de que habla la Sección 2ª Título 6° del propio Reglamento, son de dos clases, escolares, internas ó domésticas las unas, y sociales ó públicas las otras.—Para las primeras se sancionaron las penas determinadas por el artículo 189, y para las segundas, la única del 193; debiendo observarse que, tratándose de éstos, no cabe aumento ó disminución de la pena ni cambio de la establecida, aun cuando concurrieren alguna ó algunas circunstancias atenuantes y ninguna agravante. La escala establecida por los Números 1° 2° 3° 4° 5° y 6° del artículo 189 solo pueden servir para los casos en que se trata de castigar las faltas escolares, pero nunca para aquellos en que se hubieren cometido delitos que no tengan conexión alguna con la escuela.

En los Colegios y Universidades propónese la autoridad educar el corazón de la juventud é ilustrar su mente con las enseñanzas de la virtud y de la verdad; por consiguiente no ha de permitirse, bajo ningún pretexto, que entre los alumnos se encuentren quienes hubiesen tomado ya por la senda del delito ó deformado su alma con la asquerosa lepra de la inmoralidad. Para estos no hay ni debe haber más pena que la expulsión, no sólo porque es la más justa, atenta la naturaleza de la falta, sino porque es la más eficaz y adecuada á precaver el contagio de los demás. Cualquiera de las etras designadas por el artículo 189, dejando al culpable entre los alumnos del Establecimiento, frustraría los fines que la educación se propone conseguir. Sin duda, por esto el Reglamento General ha distinguido cuidadosamente las faltas escolares de las que no lo son y ha tratado de ellas separadamente, describiendo los casos en que pueden imponerse las respectivas penas y las

las reglas á que deben sujetarse las autoridades en su aplicación. Estas son, Señores, las causas que movieron á la H. Junta Administrativa para declarar separado de la Universidad al joven Alejandro Ribadeneira, y en este sentido, juzgo. que debéis informar al H. Consejo General de Instrucción Pública, á fin de que resuelva lo que, en su sabiduría y rectitud, creyese más justo y conveniente —Quito, julio 25 de 1892.—Campuzano.»

Se comisionó al Sr. Dr. Cabeza de Vaca para que informe acerca de la solicitud presentada por el Sr. Rafael Dávila, pidiendo que se le rebaje á la mitad la pensión que actualmente paga por el arrendamiento de la tienda perteneciente á este Establecimiento.

Se leyó un oficio del Sr. Dr. Manuel Larrea L. comunicando que á fines de este mes se presentará personalmente á contestar los dos cargos que se le han hecho como Administrador de los Anales. Terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 30 de julio de 1892.

Presidió el Sr. Rector y asistieron los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Casaros y Vivar.

Leída y aprobada el acta de la sesión anterior, se aprobaron las dispensas de los derechos de grados concedidas por las Facultades de Jurisprudencia, Medicina y Ciencias en el orden siguiente:

A los Señores Pablo Mariano Borja, Juan Borja López, Gabriel Monge, José María Peña y Ezequiel Burbano de los derechos correspondientes al grado de Doctor; á los Señores Camilo Daste, César Vicente Pólit, Guillermo Ordóñez, Alejandro Villamar y Luis Antonio Salvador de los del grado de Licenciado, al Señor Carlos Egas Valdivieso de la cuota que debía erogar para obtener el diploma de Topógrafo y á la Sta. Feliza Freire de la correspondiente al de Profesora de Obstetricia, advirtiendo que los Señores Burbano y Salvador obtuvieron dispensa solamente de la mitad de los respectivos derechos y de las tres cuartas partes los Señores Monge y Daste.

Se comisionó al Sr. Dr. Luis Cabeza de Vaca para que informe respecto de una solicitud del Sr. Antonio Sánchez en la cual pedía aumento de sueldo, y en vista del informe expresado por el mismo Dr. Cabeza de Vaca se rebajó á seis sures cuarenta centavos mensuales la pensión conductiva que el Sr. Rafael Dávila debe pagar en adelante por la tienda que ocupa.

No fueron aprobadas las dispensas concedidas por la Facultad de Matemáticas á los Señores Camilo Segovia y Arturo Martínez por no encontrarse estos Sres. en las condiciones puntualizadas en el artículo 20 de la ley reformativa de Instrucción Pública de 1885.

Se autorizó al Sr. Colector para que con las seguridades debidas, con plazo de seis meses y al interés del 6 % anual coloque las cantidades que vaya percibiendo del Tesoro, por cuenta de los treinta y seis mil sures que este debe á la Universidad.

Se aprobaron los presupuestos de junio y julio del presente año

y el Sr. Rector comisionó á cada uno de los Sres. miembros de la Junta para que forme el presupuesto de los gastos necesarios, en cada una de las Facultades de que son representantes, para que en visto de ellos se forme, en octubre próximo, el presupuesto General con arreglo á lo que manda el artículo 14 de la ley adicional de 1890.

Se dispuso que en lo relativo á la madera necesaria para la reparación de las cubiertas de esta casa, se compre la que designare el Sr. Eudoro Anda.

En vista de una solicitud del Sr. Dr. Aurelio Villagómez pidiendo que se le mande pagar la suma que tiene devengada por haber concurrido como examinador en uno de los tribunales de la Facultad de Jurisprudencia, se ordenó que el Sr. Colector liquide la cuenta y pague al Sr. Dr. Villagómez lo que le corresponda conforme á lo dispuesto en la sesión de 22 de junio del presente año, y, además, se autorizó al mismo Sr. Colector para que compre los muebles necesarios para arreglar el salón de los Profesores. Por último se aprobó el siguiente informe: «Sr. Rector.—Según la terminante disposición del artículo 579 del Código Civil, son bienes del Estado todas las tierras que estando situadas dentro de los límites territoriales carecen de otro dueño. De tal manera que para que los bienes raíces pertenezcan al Fisco, requiérese indispensablemente la absoluta falta de propietario. Esto supuesto, y teniendo en consideración que la Universidad es una persona jurídica que se rige por leyes especiales; que por tanto, puede adquirir derechos y contraer obligaciones; y que la ley reformativa de 1885 adjudicó á aquella la casa que actualmente habita: dedúcese que no es exacto lo aseverado por el Sr. Ministro de Hacienda, quien coloca la casa de la Universidad entre los bienes raíces pertenecientes al Fisco. En tal virtud somos de parecer que el Sr. Rector á nombre de la H. Junta Administrativa, reclame al Ministerio antes nombrado la rectificación de la inexactitud puntualizada, inexactitud que daría lugar más tarde á serias dificultades. Este es el parecer de vuestra comisión, salvo el mejor y más acertado de la H. Junta.—Quito, julio 30 de 1892.—Cabeza de Vaca.—Manuel María Casares.»

Con esto terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Boca M.*

Sesión del 29 de agosto de 1892.

Asistieron los Sres. Dres. Campuzano y Vivar, presididos por el Sr. Decano de la Facultad de Jurisprudencia, por ser éste el más antiguo y estar autorizado por el Sr. Rector. Se dió lectura del siguiente oficio:—«Sr. Rector de la Universidad Central.—Anexo copia auténtica del Decreto Legislativo que asigna los bienes vacantes que pertenecen al Fisco para el sostenimiento del Colegio de Maternidad. Como este Establecimiento forma parte de la Facultad de Medicina de la Universidad Central, toca á la Junta Administrativa del Establecimiento velar la exacta recaudación de

sus rentas.—Dígolo á US. á fin de que se sirva reunir cuanto antes la Junta mencionada para que dicte las disposiciones conducentes á asegurar la defensa de los derechos del Colegio de Maternidad, sobre los bienes de la Sra. Juliana Vallejo, bienes que, según se me ha informado, están expuestos á perderse por falta de defensa activa y eficaz.—Dios guarde á Ud.—Pedro José Cevallos »

En vista de este oficio, el Sr. Colector expuso que había presentado la siguiente solicitud:—«Sr. Juez de Letras 1º—Julio Tobar, Colector de rentas de la Universidad Central á Ud. represento. En el juicio relativo á la sucesión intestada de la Sra. Dña. Juliana Vallejo, el Sr. Agente Fiscal ha reconocido, con laudable acierto, que la herencia pertenece al Establecimiento á quien represento y ha pedido se le cite al Sr. Rector con la última providencia, solicitud acogida por Ud. En tal virtud me apresuro en oponerme oportunamente á que se lleve á efecto la resolución que se ha obtenido sobre posesión efectiva negando á la parte que la ha obtenido, el derecho de heredera de la Sra. Vallejo.

La jurisdicción voluntaria llega á ser contenciosa desde que se presenta una parte contradiciendo las pretensiones de la otra, artículo 6º inciso 2º del Código de Enjuiciamientos Civiles.

Como representante de la Universidad, desconozco, en todo, el carácter de heredero con que el Sr. Torcuato Gallegos, representando también á otras personas, según entiendo, pretende heredar á la Sra. Vallejo, en una sucesión que sólo pertenece al Colegio de Maternidad, y en este sentido propongo la demanda, que Ud. la sustanciará debidamente. Reclamo por el pago de costas.—Otrosi: Sirvase ordenar que se suspenda todo procedimiento relativo á la mencionada posesión efectiva.—C. Casares.—José Julio Tobar.»

Se aprobó la diligencia practicada: se comisionó á los señores doctores Casares y Campuzano para que decidan si conviene á la Universidad emprender directamente el pleito ó si se debe dejar que lo continúe el Fisco. Se nombró al Sr. Dr. Casares para que, en caso de que la comisión opine por lo primero, sostenga el pleito como representante de la Universidad.

Se autorizó al profesor de Zoología sistemática para que invierta hasta la suma de diez sures mensuales en la adquisición de las especies animales que se debe ir reponiendo y aumentando en el Museo.

Y terminó la sesión.

Por el Rector.—CARLOS CASARES.

El Secretario.—Manuel Bata M.

Sesión del 1º de Septiembre de 1892.

Asistieron los Sres. Dres. Campuzano y Vivar, presididos por el Sr. Dr. Carlos Casares, Decano de la Facultad de Jurisprudencia, á quien le corresponde subrogar las faltas de los Sr. Rector y Vicerector, por ser Decano más antiguo y además por haber sido autorizado expresamente por el Sr. Rector.

Aprobada el acta de la sesión anterior, se dió lectura del siguiente oficio:—Sr. Rector de la Universidad.—El 23 de los corrien-

tes dirigi á US. un oficio señalado con el N^o 37, á fin de que, convocada la Junta Administrativa se dictasen las disposiciones necesarias para salvar los bienes de la finada Sra. Juliana Vallejo, que estaban expuestos á inminente pérdida. Mas S. E. el Presidente de la República, atento á que el decreto de 20 de Agosto no estaba aún promulgado; á la urgencia del caso, pues los sedicentes herederos habían obtenido orden de entrega de los bienes, y por último, á que el decreto citado dice que pertenecerán al Colegio de Maternidad las herencias yacentes que, por sentencia judicial, se adjudiquen al Fisco en la Provincia de Pichincha y en aquella herencia no había aun sentencia judicial de adjudicación: S. E. tuvo por bien nombrar al Sr. Dr. Luis F. Borja Abogado y Procurador del Fisco en el juicio sobre adjudicación de la mentada herencia con todos los incidentes que se suscitasen hasta obtener sentencia definitiva. El Sr. Dr. Borja aceptó el encargo y ha hecho las primeras gestiones conducentes á impedir la entrega de los bienes.

Póngolo en conocimiento de US., porque ya no será necesaria la intervención de la Junta Administrativa, y á fin de que US. tenga conocimiento de lo ocurrido.—Dios guarde á US.—Por enfermedad del Ministro de Instrucción Pública, el Ministro de Guerra.—Julio Sáenz.»

Se acordó que se presente la siguiente solicitud formulada por el Sr. Dr. Casares, y que se conteste al H. Sr. Ministro de Instrucción Pública, que el procedimiento de la Junta será conforme á lo expuesto en esta solicitud.—«Sr. Juez 1^o de Letras.—Como todavía no está ni decretado el escrito que presenté acerca de la sucesión intestada de la Sra. Vallejo, tengo á bien retirarlo, pero reservándome, en todo caso, los derechos de la Universidad para gestionar en el sentido que convenga, sea insistiendo en la solicitud, sea tomando cualquiera medio.

Sírvase Ud. acceder á mi solicitud.—Carlos Casares.—J. Julio Tobar.»

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Por el Rector, el Decano,—CARLOS CASARES.

El Secretario,—Manuel Baca M.

Sesión del 3 de setiembre de 1892.

Asistieron los Sres. Dres. Vivar y Cabeza de Vaca, presididos por el Sr. Dr. D. Carlos Casares, Decano de la Facultad de Jurisprudencia.

Después de aprobar el acta de la sesión anterior, se dió lectura de la siguiente solicitud:—«R. del E.—Quito, setiembre 1^o de 1892.—Sr. Rector de la Universidad Central.—Sr.—La H. Junta Administrativa del Establecimiento que US. dignamente rige me designó para que dijese el discurso con que, conforme el Reglamento General, debe comenzar el curso escolar próximo. Más la prolongación inesperada del Congreso, el recargo de trabajo venido á esta causa, los muchos compromisos profesionales anteriores y sobre todo la necesidad imperiosa que tengo de trasladarme á Ambato, de donde no he de regresar sino el quince de octubre, me obli-

gan, muy á pesar mío, á suplicar, por medio de US. á la H. Junta Administrativa, se digne excusarme de la comisión referida. Para hacerlo así débese también tener en cuenta que ya en el año de 1857, cumplí con esta obligación reglamentaria y que los cargos que pesan sobre los profesores sustitutos deben ser igualmente repartidos.—Dios guarde á US. José N. Campuzano.»

La Junta declaró justos los motivos alegados por el Sr. Dr. Campuzano y acogiendo la renuncia, nombró en su lugar al Sr. Dr. D. Luis Cabeza de Vaca.

Sin más terminó la sesión.

Por el Rector, el Decano,—CARLOS CASARES.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 15 de Octubre de 1892.

Reunidos los Sres. Dres. Campuzano y Vivar, presididos por el Sr. Rector, aprobaron las actas de las sesiones del 30 de julio y 3 de setiembre y accediendo á la solicitud del Sr. Dr. D. Luis Cabeza de Vaca, se convino en que el discurso de apertura de clases sea pronunciado el Domingo próximo 23 de los corrientes; pero se dispuso que las clases comiencen desde el lunes 16 del presente.

Se comisionó al Sr. Vivar para que informe respecto de una solicitud de los RR. PP. Salesianos, pidiendo se adjudique al Establecimiento que dirigen, algunos aparatos y máquinas pertenecientes á esta Universidad; y al Sr. Dr. Campuzano una consulta del Sr. Colector acerca de la fecha desde la cual se debe abonar el sueldo que el Consejo General de Instrucción Pública ha señalado al Sr. Dr. Pedro Fermín Cevallos como profesor jubilado.

Se aprobó la dispensa de los derechos del grado de Bachiller, concedida por la Facultad de Filosofía y Literatura al Sr. Benigno Jácome.

Como el Sr. Rector manifestó que el trabajo tanto del Rectorado, como de Secretaría aumentaba diariamente de tal modo, que no se podía desempeñar con sólo los dos amanuenses que actualmente existen, se dispuso que se aumente otro para el despacho del Sr. Rector, dotándolo con el mismo sueldo que á los otros.

Sin más terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 19 de octubre de 1892.

Reunidos los Sres. Dres. Cabeza de Vaca, Campuzano y Vivar, presididos por el Sr. Rector aprobaron el acta de la sesión precedente, y autorizaron al Sr. Rector para que gaste lo que fuere necesari-

rio en reparar y arreglar el Salón de actos, también se convino en que para la próxima sesión presenten los Señores vocales de esta Junta el proyecto de presupuesto General de sueldos y gastos para el año 1893.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,—*Manuel Baca M.*

Sesión del 26 de octubre de 1892.

Presidida por el Sr. Rector con asistencia de los Sres. Dres. Barahona, Campuzano, Vivar y Casares.

Aprobada el acta de la sesión anterior, se discutió el informe e pedido por el Sr. Dr. Campuzano acerca de la solicitud del Sr. Dr. Miguel Abelardo Egas y fué aprobado. Dicho informe, en su parte resolutive dice lo siguiente: «Sr. Rector:—Según lo manifiestan los precedentes informes, la petición del profesor Sr. Dr. Miguel Abelardo Egas, es justa. Así el que suscribe, juzga, que debe pagarse al dicho profesor la suma de seiscientos veinte y seis sures, sesenta centavos, pero en los mismos términos en que se ordenó sean satisfechas las cantidades debidas á los otros profesores de la Facultad de Ciencias. Sin embargo U.S. resolverá lo que fuere más acertado.—Quito 26 de octubre de 1892.—José N. Campuzano.

Igualmente se discutió el informe expedido por el Sr. José María Vivar respecto á una petición del R. P. Luis Calcagno en que solicitaba se le preste la máquina de Litografía.—Dicho informe que fué aprobado es como sigue:—«Sr. Rector de la Universidad Central.—Sr.—Vuestra comisión nombrada para informar acerca de la petición del R. P. Luis Calcagno, Director de la Escuela de Artes y Oficios y recomendado por S. E. el Presidente de la República, ha consultado á los Sres. Profesores de la Facultad de Ciencias, sobre si, atendiendo á lo importante de la enseñanza que se propone dar en los Talleres Salesianos, se podía cederles la máquina de Litografía y el modelo de máquina de vapor que solicitan. La contestación de los Sres. Profesores fué que no habiendo obras de texto para las materias de enseñanza, pronto tendrán que ocupar la máquina de Litografía, y que en cuanto al único modelo de máquinas de vapor que posee el Gabinete de Física, no es posible ni prestarlo por un solo día, porque sin su auxilio, sería muy difícil para los diversos estudiantes de Ciencias el comprender su mecanismo, y que además, dando por hoy salida á estos objetos, aun en calidad de préstamo, sucedería lo que ha pasado con todos los aparatos de Química que debían ser calentados por gas de alumbrado, pues que habiendo arbitrariamente dispuesto del aparato de gas, de todas las herramientas y máquinas del Gabinete de mecánica el Gobierno de 1881 se ha privado la Universidad de todos estos útiles para la enseñanza. En esta virtud, vuestra comisión opina que no se debe acceder á lo pedido, salvo sí, el mejor parecer de la H. Junta Administrativa de la Universidad.—Dios guarde á Ud.—José María Vivar.

En seguida el Sr. Dr. Barahona, con apoyo del Sr. Dr. Campuzano hizo la moción siguiente, que fué aprobada.—«Se puede

prest. r la máquina de Litografía á los PP. Salesianos, hasta que el Gobierno les proporcione otra.»

A continuación, el Dr. Campuzano hizo otra moción, que fue aprobada.— Se declara que el Sr. Colector no debe pagar el sobresueldo correspondiente á los Señores Profesores de la Escuela de Agricultura, desde el 18 del presente.

Se puso en segunda discusión el Presupuesto General del Establecimiento, correspondiente al próximo año de 1893 y el Sr. Dr. Campuzano hizo la moción siguiente: «El sueldo del Rector sera de sesenta sucres, cuando fuere profesor y cuando no el de cien sucres.» Al discutir esta moción se retiró el Sr. Rector y presidió en su reemplazo el Sr. Vicerrector y fué aprobada ésta.

Incontinenti hizo el Sr. Dr. Campuzano la siguiente que también fué aprobada: «Que el sueldo anual que en adelante gozará el Secretario, será el de seiscientos setenta y dos sucres; y el del Prosecretario de cuatrocientos veinte.»

Sin más terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

El Prosecretario,—*José Bolívar Barahona.*

Sesión del 31 de octubre de 1892.

Presidida por el Sr. Rector, con asistencia de los Sres. Dres. D. Luis Cabeza de Vaca, D. José N. Campuzano y D. José María Vivar, aprobaron el acta de la sesión anterior y la dispensa de los derechos correspondientes al grado de Licenciado concedida por la Facultad de Ciencias Físicas y Naturales, al Sr. Aparicio Batallas Terán y por indicación del Sr. Dr. Campuzano se ordenó que en adelante, todas las Facultades eleven á esta Junta los documentos en que se apoyaren para conceder dispensas de las cuotas Universitarias.

leyóse de seguida un oficio del R. P. Luis Sodiro, pidiendo que en el Presupuesto General se incluyan, siquiera cien sucres anuales para gastos del Gabinete de Botánica; y se puso en tercera discusión el Presupuesto General del Establecimiento que en definitiva fué aprobada en los términos siguientes:

INGRESOS

Treinta y dos mil sucres asignados en la Ley de Presupuestos.	\$.	32.000
Mil sucres producto de grados y títulos		1.000
Trescientos veinte sucres, producto de derechos de exámenes.		320
Ciento veinte sucres, producto de derechos de matrículas		120
Quinientos sucres, producto de Imprenta.		500
Ochocientos quince sucres producto de censos trasladados al Tesoro		815
Cuatrocientos cincuenta y ocho sucres, producto de		

Pasan..... \$ 34.755

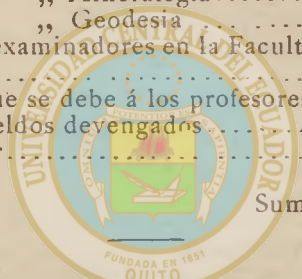
	Viene.....	\$ 34.755
otros réditos censuales.....		458
Setenta y seis suces, ochenta centavos, producto del arriendo de una tienda.....		76,80
	Suman.....	\$ 35.289,80

EGRESOS

Para la asignatura de Derecho Civil	\$	720
„ „ „ „ „ Canónico.....		720
„ „ „ „ „ Práctico		720
„ „ „ „ „ Legislación y Economía Política		720
Para la asignatura de Derecho Internacional Administrativo y Ciencia Constitucional.....		720
Para la asignatura de Anatomía		720
„ „ „ „ Fisiología é Higiene Privada.....		720
„ „ „ „ Patología general, Nosografía y Anatomía Patológica.....		720
Para la asignatura de Terapéutica y materia médica		720
„ „ de Farmacia y Toxicología.....		720
„ „ „ Clínica Interna.....		720
„ „ „ Cirugía y Obstetricia.....		720
„ „ „ Medicina legal é Higiene pública.....		720
„ „ „ Literatura.....		720
„ „ „ Religión.....		720
„ „ „ Historia.....		720
„ „ „ Física experimental.....		720
„ „ „ Química inorgánica y analítica.....		720
„ „ „ „ orgánica y fisiológica.....		720
„ „ „ Geología y Mineralogía.....		720
„ „ „ Botánica.....		720
„ „ „ Zoología.....		720
„ „ „ Bacteriología.....		720
„ „ „ Matemáticas inferiores.....		720
„ „ „ „ sublimes.....		720
„ „ „ Arquitectura y dibujo		720
„ „ „ Mecánica.....		720
Para dos Profesores jubilados á \$ 720 cada uno.....	1.540	
Sobresueldo de otro Profesor jubilado	288	
„ „ para dos profesores que dan clase á las alumnas de Obstetricia.....	480	
Para la Profesora de Obstetricia que da clases prácticas á las alumnas	300	
Sueldo del Secretario.....	720	
„ „ Prosecretario	480	
„ „ Bibliotecario.....	300	
„ „ Director del Jardín Botánico	480	
„ „ „ de la Imprenta.....	300	
„ „ Ayudante de Química.....	384	
	Pasan.....	\$ 24.712

Viene..... \$ 24.712

Sueldo del Ayudante de Física.....	192
„ „ „ „ Mineralogía y Geología.....	192
„ „ „ „ Zoología.....	192
„ „ „ „ Botánica.....	192
Dos becas para los cursantes que se dediquen á estudiar Ciencias Naturales.....	288
Para tres amanuenses.....	900
„ el Portero 1°.....	144
„ „ „ 2°.....	96
„ gastos del Jardín Botánico.....	600
„ „ de escritorio.....	140
„ „ de Imprenta inclusive el valor de la prensa.....	2.500
„ reparaciones ordinarias de la casa.....	500
„ gastos del gabinete de Química.....	300
„ „ „ „ Física.....	100
„ „ „ „ Botánica.....	100
„ „ „ „ Zoología.....	100
„ „ „ „ Mineralogía.....	100
„ „ „ „ Geodesia.....	100
Para dos profesores examinadores en la Facultad de Jurisprudencia.....	200
Para el pago de lo que se debe á los profesores de Obstetricia y por sueldos devengados.....	960
El 5% del Colector.....	
Suman.....	\$ 32.608



No consta la partida correspondiente al sueldo del Rector; porque como los Sres. miembros de la Junta propusieron que el sueldo de este empleado sea de cien suces mensuales cuando no sea profesor y de sesenta cuando lo sea, el Sr. Rector de ninguna manera quiso, no sólo intervenir, pero ni siquiera presenciar la discusión de la susodicha partida y se postergó para otra sesión que con sólo este objeto debía convocar y presidir el Sr. Vicerrector.

El Sr. Dr. Campuzano hizo la siguiente moción que fué aprobada: y por consiguiente quedó modificada en los siguientes términos la que hizo en la sesión anterior:—«La H. Junta Administrativa declara que el Sr. Colector no debe pagar los sobresueldos de los Sres. Profesores de la Escuela de Agricultura ni hacer gasto alguno en lo relacionado con ella: pero esta declaratoria no producirá sus efectos sino después de que haya el H. Consejo General de Instrucción Pública aprobado el Presupuesto anual.»

Por último se ordenó que el Sr. Colector, sin más demora, exija que los Ayudantes de los Gabinetes rindan las fianzas que deben dar con arreglo á lo que dispone el art. 155 de la nueva Ley Orgánica de Instrucción Pública.

Con esto terminó la sesión.

El Rector,—CARLOS R. TOBAR.

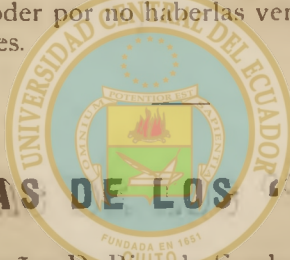
El Secretario,—Manuel Baca M.

Los Anales de la Universidad se canjean con toda clase de publicaciones científicas y literarias. También se canjean colecciones de éstas, con colecciones de los Anales.

Para todo lo relativo á los Anales dirigirse al Sr. Dr. Manuel Baca M. Secretario de la Universidad.

Los "Anales" se publican cada mes.

Se suplica á los Sres. Agentes en las provincias, se dignen remitir los números correspondientes á las series anteriores, que se hallen en su poder por no haberlas vendido, así como el valor de las suscripciones.



AGENCIAS DE LOS "ANALES."

- IBARRA.—Señor D. Ricardo Sandoval.
 QUITO.—Colecturía de la Universidad.
 —Señor D. Ciro Mosquera.
 LATACUNGA.—Señor D. Juan Abel Echeverría.
 AMBATO.—Sr. Dr. D. Ricardo Martínez.
 RIOBAMBA.—" " " Julio Antonio Vela.
 GUARANDA.—" " " José Miguel Saltos.
 CUENCA.—" " " Miguel Moreno.
 LOJA.—" " " Filoteo Samaniego.
 GUAYAQUIL.—" " " José Salcedo D.

SUSCRIPCIONES Y AVISOS.

Suscripción adelantada por una serie.....	\$ 2.40
Insértanse toda clase de avisos sobre asuntos referentes á la Instrucción Pública, y al cultivo de las ciencias y las letras.	
Los que no pasen de cuarenta palabras.....	" 0.30
Los que pasen de este número, por cada cinco palabras.....	" 0.50