

REPUBLICA DEL ECUADOR

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL

TOMO XVII

AÑO 19

NÚMERO 121

NOVIEMBRE DE 1902



SUMARIO

Botánica.—ANTURIOS ECUATORIANOS, por el R. P. LUIS SODIRO, S. J.—**El Pichincha.** Estudios históricos, geológicos y topográficos, por el Sr. Dn. AGUSTO N. MARTÍNEZ.—**Ligera reseña higiénica** de la ciudad de Quito, por el Sr. Dr. MANUEL JIJÓN BELLO.—**Teoría de las Funciones.**—*Parte Primera.*—*Libro Primero*, por el Profesor J. ALEJANDRINO VELASCO.—**Tratado de Geometría Descriptiva**, por el mismo Profesor.—**Resumen** de las Observaciones Meteorológicas del mes de **Octubre** de **1902**, por el Director del Observatorio de Quito, F. GONNESIAT.

Boletín Universitario.—Aviso.

QUITO

IMPRESA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL, POR J. SAENZ R.

1902

ANALES
DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL



ANTURIOS ECUATORIANOS

[GEN. ANTHURIUM SCHOTT. ORD. AROIDEAS]

POR EL R. P. L. SODIRO, S. J.
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

(Continuación del N° 120, pág. 16)

(A. GIGANTEUM)

2 *Limbo*s angostados en la mitad ó en la $\frac{1}{2}$ parte inferior;

* *Espádice* ténue, flexible, péndulo; *espata* linear-lanceolada; peciolos y pedúnculos delgados;

† *Pectolos pedúnculos* cilíndricos lisos.

117. *A. giganteum* Engler; *caudice* scandente crasso; *internodiis* 2-3 cm. longis, 3 cm. crassis; *cataphyllis* elongatis, lanceolatis, demum in fibras resolutis; *petiolis* teretibus, rigidis, cupreo-rubrescentibus, quam limbi lon-

gioribus, cum *geniculo* longulo intus obiter 1-sulcatis; *limbis* magnis coriaceis, nitentibus, supra nitidis, intense viridibus, subtus opacis pallidioribus, ovato sagittatis; *lobo antico* elongato-triangulari, prope basin \pm constricto, apice abrupte breviterque acuminato; *lobis posticis* quam anticus 2-3-plove brevioribus, valde divergentibus, parte apicali obtusissima incurvis, sinu late reniformi, costis longe denudatis circumscripto, seiunctis; *nervis* lateralibus I. valde remotis, utrinque 8-9, cum basalibus interlobaribus in nervum collectivum a margine paullo remotum saepe interruptum coniunctis; *pedunculo* quam petiolus multo brevior, cylindrico, rigido; *spatha* anguste lanceolata, apicem versus longe acuminata, dense papyracea, purpurascens, persistente; *spadice* purpureo longiuscule stipitato flexili cylindrico, sursum attenuato elongato, pedunculum aequante vel superante; *tepalis* latitudine sua sub $1\frac{1}{2}$ longioribus; *filamentis* linearibus, tepala superantibus; *pistillo* oblongo, tetragono, apice conoideo obtuso.

Engler, loc. cit. pag. 448.

Tallo trepador 1 m. y más alto; *entrenudos* 2-3 cm. largos, 3 cm. gruesos; *catafilos* largamente lanceolados, 20-35 cm. largos, acuminados en el ápice, largamente persistentes, finalmente resueltos en fibras estoposas; *peciolos* largamente envainados en la base, cilíndricos, rígidos, purpurascens, 6-12 dm. largos; *articulación* 3-4 cm. larga, así como el peciolo, ligeramente 1-sulcada; *limbos* más cortos que los peciolos (5-10 dm. largos, 30-40 cm. anchos) pergamíneos, finalmente coriáceos, verde-cobrizos, lisos, lustrosos, inferiormente más pálidos; *nervios* 11, distantes uno de otro, prominentes en el envés; *lóbulos basales* 2-3 veces más cortos que el terminal, anchos, divergentes, separados por seno reniforme muy ancho; *costillas* desnudas, 6-8 cm.; *nervios* 1. 7-8 por cada una, flabelados, terminados en el margen; *lóbulo* terminal triangular, algo angostado en la base, bruscamente contraído en el ápice, brevemente acuminado; *nervios* interlobares y los 11. del lóbulo terminal 9-10 de cada lado, distantes 6-8 cm. y reunidos en el nervio colectivo, con frecuencia interrumpido, 4-5 mm. dentro del margen; *pedúnculos* 30-40 cm. largos, lisos, algo comprimidos de los lados; *espata* apergaminada casi coriácea, persistente, verde-purpurascens en el dorso, purpúrea en el interior, lanceolada y alesnada en el ápice, 20-25 cm. larga,

2½-4 cm. ancha hacia la base; *estípita* 1½-3 cm. largo; *espádice* purpúreo, flexible, péndulo, cilíndrico, algo adelgazado hacia arriba, 40-65 cm. largo, 1-3 cm. grueso hacia la base; *tépalos* 1-2 veces más largos que anchos; *filamentos* linear-lanceolados, purpúreos, exertos, 2 de ellos más largos; *pistilo* oblongo, tetrágono, obtuso. (D. s. e. v.)

Crece en las pendientes occidentales del *Pichincha* y del *Atacaso*, de 2000-3000 m.

Especie hermosa y muy bien caracterizada por el tamaño de los limbos, por la nervación y por el color y longitud de la espata y del espádice.

†† *Petiolos* y *pedúnculos* cilíndricos, ligeramente ∞-estriados.

118. A. *striatipes* Sod.; *caudice* erecto, robusto; *internodiis* brevibus; *cataphyllis* lanceolatis mature in fibras ferrugineas resolutis; *petiolis* basi incrassatis breviterque vaginatis, erectis rigidis 5-7 dm. longis, cylindricis, intus leviter 1-sulcatis, ∞-striatis; *geniculo* incrassato longiusculo; *limbis* pergamineis, *petiolos* aequantibus vel plerumque superantibus, latitudine sua 1½-2-plo longioribus, basi profunde cordatis, circumscriptione ovatis vel ovalibus, sinu basali amplo semicirculari vel parabolico; *costis* longe denudatis circunscripto; *lobis basalibus* retrorsis, obtusis, introrsum convergentibus, 7-8-nerviis; *nervis* interioribus (3-4) quam II. costae robustioribus et cum his in nervum collectiv. a margine 3-4 mm. remotum coniunctis; *lobulo terminali* triangulari-lanceolato in ⅓ inferiore angustato, apice cuspidato; *nervis* II. utrinque 14-15, 2-3 cm. ab invicem remotis, subparallelis, erecto-patentibus; *pedunculo* erecto-rigido striato, quam petiolus brevior; *spatha* lineari-lanceolata, in apicem subulatum abrupte contracta, basi amplexante, dorso tenuiter ∞-nervia viridi, intus albo-flavescente, demum virescente, dense papyracea, erecta persistente; *spadice* breviter stipitato flexili, cylindrico, pendulo, roseo, demum purpureo, maturo valde aucto; *tepalis* latitudine sua sub 2-plo longioribus; *filamentis* linearibus; *ovario* oblongo; *bacca* breviter exerta, elliptico-obovata apice obtusa, maturata apice purpurea, deorsum aurantiaca.

Tallo brevemente trepador; *entrenudos* muy cortos, hasta 3 cm. gruesos; *catafilos* triangular-lanceolados, prontamente resueltos en fibras ferruginosas; *petiolos* casi contiguos, abultados en la base, brevemente (2-3 cm.) envainadores, erguidos, rígidos, 5-12 dm. largos, cilíndricos, levemente 1-sulcados, lisos, en la planta adulta ∞ -estriados; *articulación* abultada, 2-2½ cm. larga; *limbos* pergamíneos, lisos, intensamente verdes, 5-7 dm. largos, 35-45 cm. anchos, profundamente acorazonados, aovado-lanceolados; *seno basal* ancho, semicircular ó parabólico, con las costillas largamente (4-8 cm.) desnudas; *lóbulos basales* 3 veces más cortos que el terminal, retrorsos, algo convergentes del lado interior; *nervios* exteriores de las costillas 5 en cada una, los interiores 3, todos bruscamente arqueados cerca del margen, los 2 interiores de cada lado, con los costales 1. reunidos en el nervio colectivo, distante 2-3 mm. del margen; *lóbulo terminal* triangular-lanceolado, algo angostado en la ⅓ parte inferior, cuspidado en el ápice; *nervios* laterales, 14-15 de cada lado, distantes 1½-3 cm. uno de otro; *pedúnculo* erguido, rígido, estriado, 30-50 cm. largo; *espata* abrazadora, linear-lanceolada, 10-15 cm. larga, 1½-3 cm. ancha alesnada en el ápice, verde, blanco-amarillenta ó finalmente verdúza del lado interior, papirácea, casi coriácea, erecta persistente, ∞ -nervia en el dorso; *espádice* brevemente (5-8 mm) estipitado, flexible, péndulo, cilíndrico, 10-25 cm. largo, 5-10 mm. grueso, maduro hasta 40 cm. largo, 3 cm. grueso, al principio rosado, finalmente purpúreo; *tépalos* floríferos casi doble más largos que anchos, fructíferos 8-10 mm. largos; *filamentos* lineares, inclusos ó brevemente salientes; *ovario* oblongo; *baya* brevemente saliente, obtusa en el ápice, algo acuñada, purpúrea en el ápice é inferiormente anaranjada cuando madura. (D. s. m. v.)

Crece en los bosques subtropicales de las pendientes occidentales del *Pichincha*, cerca de *Gualca* y de *Nanegal*.

** *Espádice* crasso, erguido rígido; *espata* lanceolada; *petiolos* y *pedúnculos* robustos, ∞ -estriados.

119. A. Riofrioi Sod.; *caudice* breviter scandente crassissimo; *internodiis* brevibus; *cataphyllis* elongatis, lanceolatis, mox in fibras rudes ferrugineas resolutis, internodia pluries superantibus; *petiolis* elongatis, robustis, profunde ∞ -striatis, intus leviter 1-sulcatis; *geniculo* brevi crasso; *limbis* pergamentaceis, laevibus, nitidis, marginis, latitudine sua ⅓ longioribus; basi profunde cordatis

ovatis, e $\frac{1}{3}$ superiore linea parum concava in apicem acuminatum contractis; *lobis basalibus* quam terminalis sub-4-plo brevioribus retrorsis, apice obiter convergentibus, obtusissimis, sinu latissimo subreniformi, costis longe denudatis circumscripto seiunctis; *nervis* 11. omnibus remotis, loborum basalium, cuiusque 6-10, intimis, 3-5 (cum interlobari et lateralibus lobi antici, utrinque 15-17 erecto-patentibus ab invicem valde remotis) in nervum collectivum margini approximatum saepe interruptum confluentibus; *pedunculis* quam petioli dimidio brevioribus, ∞ -striatis, robustis; *spatha* subcoriacea persistente, erecta, late lineari-lanceolata, sursum longe attenuata, purpurascete, dorso ∞ -nervia, spadicis $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ aequante; *spadice* breviter stipitato, erecto, rigido, elongato, sursum attenuato purpurascete; *tepales* latitudine sua duplo longioribus, cuneatis; *bacca* oblonga, apice obtusa.

Tallo erguido ó brevemente trepador; 6-7 cm. diámetro, *entrenudos* cortos; *catáfilos* 25-30 cm. largos, lanceolados, coriáceos, purpurascetes, prontamente resueltos en fibras groseras, ferruginosas; *peciolos* metro y más largos, 2-2½ cm. gruesos hacia la base, brevemente envainadores, erguidos, cilíndricos, estriados en la mitad inferior y ligeramente 1-sulcados del lado interior; *articulación* abultada, 1½-2 cm. larga; *limbos* apergaminados, verdes de ambos lados, lisos, lustrosos, ± metro largos, 70-80 cm. anchos hacia la inserción del peciolo, profundamente acorazonados aovados, algo contraídos desde la $\frac{1}{3}$ parte superior y prolongados en el ápice acuminado; *lóbulos basales* 4 veces más cortos que el terminal, retrorsos, divergentes, muy obtusos, poco convergentes en el ápice, separados por seno anchamente reniforme, formado por 9-10 nervios soldados en las costillas largamente [12-15 cm.] desnudas, los interiores 3-5 con el interlobar y los 11. del lóbulo terminal [15-17 de cada lado, patentes, muy apartados unos de otros] confluentes en el nervio colectivo, distante apenas 1½-2 mm. del margen y con frecuencia interrumpido; *pedúnculo* ± = á la mitad del peciolo, ∞ -estriado, robusto; *espata* lanceolada, largamente angostada y alesnada en el ápice, 25-30 cm. larga, casi 5 cm. ancha, hacia la base, casi coriácea, purpurascete persistente; *estípite* 10-12 mm. largo; *espádice* (al tiempo de la floración) ± 4 dm. largo, 10-12 mm. grueso hacia la base, adelgazado hacia arriba, erguido tieso, purpurascete; *tepales* acuñados, ± doble más largos que anchos; *baya* (aun no madura) oblonga, obtusa. (D. s. e. v.)

Crece en los bosques occidentales de *Angamarca*, región subtropical.

Especie parecida en el aspecto al *A. Gualanum* y rival de éste en la forma y magnitud de las hojas, pero muy distinta en lo tocante á la espata y al espádice. (Colectada en flor en Nov. de 1900).

B *Limbos* coriáceos rugosos; *nervios* II. y III. muy prominentes y afilados en el envés;

A Espata linear-lanceolada; *espádice* brevemente estipitado, cilíndrico, rígido.

120. *A. vulcanicum* Sod. *caule* robusto, erecto; *internodiis* brevissimis; *cataphyllis* triangulari-lanceolatis acutis, apice aristatis, coriaceis, mox in fibras rudes laxe reticulatas diu persistentes resolutis; *petiolis* basi intus brevissime vaginatis, dense breviterque muriculatis, cum geniculo longulo cylíndricis exsulcis, limbos subaequantibus aut iis brevioribus; *limbis* coriaceis laxe rugosis, utrinque viridibus nitentibus, e basi rotundata, profunde cordata, oblongo-lanceolatis, linea e $\frac{1}{3}$ supra petioli insertionem leviter incurva, sursum sensim usque ad apicem acuminatum angustatis, latitudine sua subduplo longioribus; *lobis* basalibus quam terminalis 4-plo brevioribus, retrorsis, e basi parum infra medium convergentibus, sinu obovato, costis longe denudatis, circumscripto seiunctis; *nervis* utrinque, 5-6, internis 2 erga marginem patentibus, subparallelis, subtus cum ceteris valde prominentibus, \pm acietatis, in nervum collectivum margini approximatum, saepe interruptum confluentibus; *costa* cylíndrica laevi; *pedunculo* petiolum subaequante, subcylíndrico, muriculato, dorso leviter angulato; *spatha* coriacea, dorso ∞ -nervia, acuminata, basi amplexante, rotundata, per anthesin quam spadix parum brevior; *spadice* breviter stipitado, per anthesin \pm 15 cm. longo, 10-12 mm. crasso, cylíndrico, sordide purpureo; *tepalis* leviter cuneatis, latitudine sua parum longioribus; *filamentis* linearibus crassiusculis, tepala superantibus; *antheris* exertis, cupreis; *ovario* obtuse tetragono, basi latiore, sursum angustato, stigmathe sessili coronato; (*bacca* ignota).

Tallo erguido, robusto; *entrenudos* 3-5 mm. largos, $2\frac{1}{3}$ - $3\frac{1}{2}$

cm. gruesos, purpurascetes; *catafilos* coriáceos, triangular-lanceolados, 12-15 cm. largos, terminados en glándula aristiforme, prontamente descompuestos en fibras ferruginosas, groseras laxamente reticuladas; *peciolos* (así como la articulación levemente abultada) cilíndricos, rígidos, iguales ó más cortos que los limbos, densamente muriculados, con vagina $1\frac{1}{2}$ -2 cm. larga, libre en la $\frac{1}{3}$ parte superior; *limbos* profundamente acorazonados, arredondados en la base, oblongo-lanceolados, angostados desde la $\frac{1}{3}$ parte sobre la inserción del peciolo por línea ligeramente cóncava hasta el ápice acuminado, ± 2 veces más largos que anchos, coriáceos, lustrosos de ambos lados, verdes, más pálidos en el envés; *lóbulos* basales retrorsos, 4-plo más cortos que el terminal, convergentes y comunmente cruzados entre sí, separados por seno trasovado, con las costillas largamente desnudas; *nervios* (5-6 en cada uno) los 2 interiores patentes, dirigidos hacia el margen, los exteriores retrorsos en forma de abanico, todos, con los 2 interlobares terminados en el margen, los laterales del lóbulo terminal (18-20 de cada lado, erecto-patentes, casi paralelos, prominentes, así como los demás, en la cara inferior, \pm afilados) terminados en el nervio colectivo, aproximado al margen y con frecuencia interrumpido, el nervio medio casi cilíndrico, liso, ó ligeramente estriado cuando seco; *pedúnculo* casi = al peciolo, cilíndrico y muriculado, ligeramente anguloso en el dorso; *espata* coriácea, linear-lanceolada, ∞ nervia en el dorso, abrazadora y arredondeada en la base, torcida y acuminada hacia el ápice, durante la floración casi = al espádice; *espádice* brevemente [3-5 mm.] estipitado, florífero, ± 15 cm. largo, 10-12 mm. grueso, cilíndrico, purpúreo-azulejo; *tépalos* poco más largos que anchos, ligeramente acuñados; *filamentos* lineares, algo más largos que los tépalos; *anteras* exertas, cobrizas; *ovario* obtusamente tetrágono, más ancho en la base, angostado hacia arriba, coronado por estigma sesil; (*baya* desconocida). [D. s. e. v.]

Crece en las pendientes occidentales del m. *Pichincha*.

B *Espata* lanceolada, *espádice* largamente estipitado;

a *Espádice* fructífero rígido poco más largo que la espata.

121. A. *Tungurahuae* Sod. *caule* erecto, crasso; *internodiis* brevibus; *cataphyllis* internodia pluries superantibus, ferrugineis mox in fibras stuposas resolutis; *petiolis* basi breviter vaginatis, subcylindricis, antrorsum cum geniculo longo 1-sulcatis, limbos superantibus; *limbis* profunde cordatis, subsagittatis, circa medium constrictis, apice longe cuspidatis, coriaceis; *nervis* subtus valde

prominentibus acietatis; *lobis basalibus* retrorsis, divergentibus, obtusis, sinu late parabolico, costis longe denuclatis circumscripcto, seiunctis; *nervis* loborum basalium utriusque 7, flabellatis, erga marginem arcuatis, in margine desinentibus; *lobo antico* ad $\frac{1}{3}$ inferiorem, angustato et inde in apicem longe acuminatum gradatim producto; *nervis* lateralibus 1, utrinque 20-25, cum 11 tenuioribus alternantibus subpatentibus, cum 2 interlobaribus in nervum collectivum submarginalem, saepe interruptum, confluentibus; *pedunculo* quam petiolus brevior, graciliore; *spatha* late lanceolata coriacea, purpurascente, quam spadix brevior: *spadice* longiuscule stipitato, subcylindrico, atro-purpureo; *tepals* latitudine sua sub 2-plo longioribus; *filamentis* vix exertis; *ovario* e basi ovata sursum in stylum producto: *bacca* ovali-oblonga, apice conica; *seminib.* ellipticis, biconvexis, quam pericarpium subduplo brevioribus.

Tallos erguidos, $2\frac{1}{2}$ -3 cm. en diámetro; *entrenudos* muy cortos; *catafilos* 25-30 cm. largos, angostados gradualmente de la base al ápice, ferruginosos, prontamente descompuestos en fibras groseras; *petiolos* robustos, brevemente (5-6 cm.) envainadores en la base, 80-100 cm. largos, interiormente, así como la articulación, $2\frac{1}{2}$ -3 cm. larga, 1-sulcados; *limbos* 7-8 dm. largos, \pm 5 dm. anchos en la base, profundamente acorazonados, coriáceos, laxamente rugosos, intensamente verdes, opacos; *lóbulos basales* 20 cm. largos, 15-18 cm. anchos, retrorsos, divergentes muy obtusos, separados por seno anchamente parabólico, circunscritos por costillas robustas, desnudas 8-10 cm., formadas por 7-8 nervios flabelados, los 4 posteriores retrorsos; los interiores patentes, arqueados hacia el margen y terminados en él, todos, así como los del lóbulo terminal, muy sobresalientes interiormente y recorridos en el dorso por una ó más membranillas, sobresalientes, continuas; *nervios* del lóbulo terminal 20-25 de cada lado, erecto-patentes, alternos con otros más finos, y, así como los 2 interlobares, confluentes en el nervio colectivo, arriamado al margen y con frecuencia interrumpido; *lóbulo terminal* contraído bruscamente hacia la $\frac{1}{3}$ parte inferior y de allí angostado gradualmente hacia el ápice, terminado en cúspide linear, $2\frac{1}{2}$ -3 cm. larga; *pedúnculo* \pm $\frac{1}{4}$ parte más corto que el peciolo y más endeble; *espata* oval-lanceolada, 12-15 cm. larga, 4-5 cm. ancha, hacia la base, coriácea, persistente, verde-purpurascente, ∞ -nervia en el dorso; *estípita* del espádice $1\frac{1}{2}$ -2 cm. largo; *es-*

spadice casi cilíndrico, algo adelgazado en ambas direcciones, atropurpúreo, durante la floración 12-15 cm. largo, 1-1½ cm. grueso, maduro notablemente aumentado; *tépalos* durante la floración, 5 mm. largos, 2½-3 mm. anchos, más tarde hasta doble mayores; *filamentos* tan largos como los *tépalos*; *antras* diminutas, azules; *ovario* abultado en la base y prolongado en estilo prismático; *baya* oval ó elipsoídea, cónica en el ápice, hasta 10 mm. larga, 4-5 mm. gruesa; *semillas* elípticas, ligeramente convexas aun del lado interior, poco más largas que anchas y mitad más cortas que el pericarpio.

Crece en las faldas occidentales del v. *Tungurahua*, hacienda "el *Tocche*," 2.400-2.600 metros. Agosto 901.

b *Espadice* fructífero flexible péndulo mucho más largo que la espata.

122. A. *scabrinerve* Sod. *caudice* robusto erecto vel breviter scandente; *internodiis* brevibus; *cataphyllis* elongatis, coriaceis, mox in fibras rudes ferrugineas resolutis; *petiolis* subcylindricis, muriculatis, intus, cum geniculo crasso elongato, r-sulcatis, basi breviter vaginatis, limbos plerumque longe, superantibus; *limbis* subovato-sagittatis, profunde cordatis, coriaceis, intense viridibus, supra undulato-rugosis, latitudine sua 2-3-plo longioribus; *lobis basalibus* ± divergentibus nunc apice modice conniventibus, obtusissimis, sinu ample parabolico, costis longe denudatis circumscripto, seiunctis, in lobum terminalem e ½ vel ⅓ linea ± concava trans-euntibus; *costa* utrobique rotundanta; *nervis* II. et III. subtus valde exertis, dorso lamellis longitudinalibus saepe interruptis, scaberulis, plerisque etiam loborum basialium in nervum collectivum submarginalem quandoque interruptum confluentibus; *pedunculis* quam petioli plerumque brevioribus tenuioribus subcylindricis, aut angulatis; *spatha* late-vel ovali-lanceolata, in apicem subulatum ± longe producta, coriacea, dorso plurinervia, quam spadix fructifer duplo triplove brevior; *stipite* 2-3 cm. longo gracili; *spadice* per anthesin intense cyaneo-purpureo, serius purpureo-virescente, cernuo rigido aut flexili, cylindrico, aut sursum attenuato, 2-5 dm longo, 1-3 cm. crasso; *tepalis* per anthesin aequae fere longis ac latis, fructiferis latitudine sua 2-3 plove longioribus; *filamentis* petala subaequantibus; *antheris* parum exertis

azureis; ovario oblongo-elliptico, subtetragono; bacca conformi, vix exerta, apice obtuso virescente; stigmatibus bilamellato apiculata, in sicco obpyramidato-tetragona.

β *Lloense*, minus; petiolis quam limbi longioribus; lobis basalibus vix convergentibus, sinu late parabolico seiunctis; lobo terminali subtriangulari, vix infra medium contracto.—A. *Lloense*, Sod. *Diagnoses previas*, pág. 15.

Tallo erguido, robusto, 2-4 cm. craso, brevemente trepador; entrenudos breves, por lo común casi contiguos; catáfilos lanceolados, 20-30 cm. largos, coriáceos, rápidamente resueltos en fibras ferruginosas, estoposas, groseras; pecíolos abultados y brevemente envainadores en la base, con vagina coriácea, 3-5 cm. larga, casi cilíndricos, bisulcados en la cara interior, breve y densamente muriculados, hasta 80-120 cm. largos; articulación ligeramente abultada, 2-3 cm. larga, rolliza; limbos coriáceos, undulado-rugosos, intensamente verdes en la haz, pálidos y brillosos en el envés, aovado-asectados, profundamente acorazonados en la base, 6-12 dm. largos, 4-5 dm. anchos hacia la base; lóbulo terminal ± 2-3. plo más largo que los basales, algo encogido en la $\frac{1}{3}$ parte inferior y de allí contraído hacia el ápice, brusca y brevemente acuminado, con la punta recurvada; lóbulos basales separados por seno parabólico, reniforme, rodeado por costillas largamente desnudas, redondeados en abanico y algo convergentes en el lado interior; nervios aproximados, numerosos, hundidos en la haz, sobresalientes en el envés, recurridos longitudinalmente por aristas finas y escabras, formando un retículo laxo y lacunoso, los laterales del lóbulo terminal distantes 1-1½ cm. uno de otro, paralelos, rectos, erecto-patentes, confluentes, así como el basilar interlobar, en el colectivo aproximado al margen; nervios de los lóbulos basales 9-10 en cada uno, exteriormente flabelados, los 5 inferiores derivados de la parte libre de la costilla del seno; pedúnculo ± tan largo, ó = ó hasta la mitad más corto que el pecíolo, inferiormente en la sección transversal elíptico, superiormente ± anguloso; espata oval-lanceolada, acuminada, coriácea, ∞-nervia en el dorso, verde-purpuráscente, erguida y aplicada al espádice, al principio igual y finalmente doble más corta que éste; espádice estipitado, (estípites 1-3 cm. largo) cilíndrico, adelgazado hacia arriba, cabisbajo, durante la floración cerúleo-purpúreo, 20-25 cm. largo, 1½-2 cm. grueso, maduro 30-40 cm. largo, 3-4 cm. grueso, flexible, péndulo, tépalos durante la floración casi doble más anchos que largos, en el espádice maduro 3-4 veces más largos; filamentos al tiempo de la floración = á los tépalos; anteras apenas salientes. (D. s. e. v.)

Crece en los bosques subandinos de la cordillera del *Pichincha* cerca del pueblo de *Nono*, hacienda "*La Merced*" y entre *Chiquilpe* y *Alaspungo*, colectada con flores y frutos en Agosto y Setiembre de 1899.

β *Lloense*; estatura menor; *peciolos* cilíndricos más largos que los limbos; *limbos* \pm anchamente triangular-ovados; *lóbulos basales* apenas convergentes, separados por seno anchamente parabólico, el terminal ligeramente contraído hacia la mitad.

Crece en las pendientes occidentales del v. *Pichincha*, valle de *Lloa*.

Observación.—A pesar de los diferentes caracteres que presentan estas 3 últimas especies, sospechamos que deban reducirse á una solamente, al *A. scabrinerve*, que representaría la forma principal, en su máximo grado de desarrollo.

C *Limbo*s coriáceos ó pergamentáceos; *espádice* rígido.

A *Espata* lanceolada, verde ó cobriza, de ordinario más corta que el espádice;

a *Limbo*s triangular-ú oval-asaetados, (con los lados rectilíneos ó algo convexos exc. N^o 123) más ó menos doble más largos que anchos.

1 *Lób. bas.* retrorsos, divergentes, 4-plo más cortos que el terminal;

* *Pedúnculo*s más cortos que los *peciolos* y los *limbos*; 16b. terminal angostado en la $\frac{1}{3}$ parte superior.

123. *A. Cuencanum* Engler; *caudice* alte scandente; *internodiis* longis; *petiolo* quam *limbus* brevior; *limbo* coriaceo sagittato; *lobo antico* oblongo, in $\frac{1}{3}$ superiore tantum magis angustato anguste cuspidato; *lobis posticis* retrorsis semiovatis, quam *anticus* fere 4-plo brevioribus sinu lato campaniformi seiunctis; *nervis* lateralibus 1. lobi *antici* utrinque circiter 7 adscendentibus, atque 2 basalibus in nervum collectivum tenuem coniunctis; *nervis* lorum basaliu utrinque 4 patentibus vel reversis, in costas posticas fere horizontaliter patentibus atque in sinu longe denudatas coniunctis; *pedunculo* quam *petiolus* brevior; *spatha* anguste lanceolata, longe acuminata; *spadice* breviter stipitato, cylindrico paullo attenuato; *tepalis* latitudine sua 1 $\frac{1}{2}$ longioribus; *filamentis* spathulatis infra antheras paullo latioribus; *pistilo* oblongo-ovoideo.

Engler, loc. cit. p. 449.

Tallo hasta 4 dm. largo, trepador; *entrenudos* largos; *pecíolos* más cortos que el limbo; *limbo* 3 dm. largo, coriáceo, asaetado; *lóbulo termin.* oblongo angostado en la $\frac{1}{3}$ parte superior 1 dm. y más ancho cerca de la mitad, angostamente cuspidado en el ápice, enanchado hacia la base traspasado gradualmente en los lóbulos basales, éstos semiaovados, retrorsos, casi 4 veces más cortos que el terminal, separados por seno ancho campaniforme; *nervios* laterales 1. del lóbulo terminal ± 7 de cada lado, ascendentes y reunidos con los 2 basales en el nervio colectivo ténue, los de los lóbulos basales (4 en cada uno), patentes ó retrorsos, reunidos en las costillas posteriores, casi horizontalmente patentes y largamente desnudas; *pedúnculo* = ó poco menor que el pecíolo; *espata* angostamente lanceolada, largamente acuminada, ± 12 cm. larga, 15 mm. ancha; *espádice* cilíndrico, ligeramente adelgazado hacia arriba (todavía joven) 12 cm. largo, 8 mm. grueso; *tepálos* ± 2 mm. largos, $1\frac{1}{2}$ mm. anchos; *filamentos* 3 mm. largos, espatulados, algo más anchos debajo de las anteras; *pistilo* oblongo-ovoideo, $2\frac{1}{2}$ mm. largo.

Crece en la cordillera occidental de Cuenca cerca de Chagal y Hierbabuena, entre 2 300-2.800 m., colectada por Lehmann.

** *Pedúnculos* más largos que los pecíolos y los limbos; *costillas* del seno brevem. [1-2 cm.] desnudas.

† *Nervios costales* 1. 4-5 de cada lado; *espádice* purpúreo-verduzco.

124. A. *viridescens* Engler; *caudiculi* scandentis; *internodiis* longiusculis; *petiolo* basi vaginato, quam limbus paullo brevior; *geniculo* longiusculo; *limbo* coriáceo, coerulescente-viridi, sagittato-cordato, ambitu subtriangulari, e basi apicem versus linea recta vel leviter extrorsum arcuata-angustato; *lobis basalibus* retrorsis, sinu profundo campaniformi seiunctis, quam terminalis 4-plo brevioribus; *nervis* lateralibus 1. utrinque 4-5 atque nervo basali crassiore ascendente in nervum collectivum a margine parum remotum confluentibus; *nervo* basali interlobari arcuatim ascendente; *nervis* lobarum posticorum utrinque 4 in costas breves fere horizontaliter patentes in sinu denudatas coniunctis; *spatha* oblonga, longe cuspidata, e lacteo viridescente; *spadice* breviter stipitato, cylindrico, obtuso, pallide rubro; *tepalis* latitudine sua paulo longioribus; *staminibus* late linearibus; *pistillo* oblongo conoideo, tepala superante.

Engler, loc. cit. p. 423.

Tallo trepador hasta 1 m. alto, 2-3 cm. grueso; *peciolo* envainador en la base, \pm 3 dm. largo, poco más corto que el limbo; *articulación* algo larga; *limbo* coriáceo, verde-azulejo, \pm 3 dm. largo, 18 cm. ancho, asaetado-acorazonado, en circunscripción casi triangular, angostado en la base hacia el ápice en línea recta ó ligeramente arqueada hacia afuera; *lóbulos basales* 4 veces más cortos que el terminal, retrorsos, separados por seno profundo y campaniforme; *nervios* laterales 1. del lóbulo term. 4-5 de cada lado, reunidos (así como el nervio basal más robusto ascendente) en el nervio colectivo distante del margen; *nervio basal* interlobar arqueado-ascendente; *nervios* de los lóbulos basales 4 de cada lado, reunidos formando las costillas breves, casi horizontalmente patentes, desnudas en el seno; *pedúnculo* más largo que el peciolo; *espata* blanco-verduzca, oblonga, 12 cm. larga, 2 cm. ancha, terminada en cúspide; *espádice* cilíndrico, obtuso, pálido colorado, 7-8 cm. largo, 9 mm. grueso, sobre un estípite 5 mm. largo; *tépalos* 2 mm. largos, 1½ mm. anchos; *filamentos* anchamente lineares; *pistilo* oblongo-conoideo, 3 mm. largo.

Crece en los bosques en la orilla del R. Pastaza á 1.500 m., colectada por Lehmann.

†† *Nervios* *c* *stales* 8-10 de cada lado; *espádice* purpúreo;

— *Limbo*s circunscritos por líneas laterales algo convexas.

125. A. pulchrum Engler; *caudice* alte scandente; *internodiis* longiusculis; *cataphyllis* lanceolatis, longe angustatis, coriaceis, diu persistentibus; *petiolis* quam limbi longioribus, teretibus, rigidis, basi longe vaginatis; *geniculo* crasso longiusculo; *limbis* coriaceis utrinque saturate viridibus, elongato, triangulari-sagittatis; *nervis* omnibus subtus prominentibus; *lobis posticis* quam anticus, sub 5-plo brevioribus, subsemirotundis, divergentibus, sinu lato seiunctis; *nervis* cuiusque 4-5 flabellatis, in costas breviter denudatas, coalitis, iuxta marginem sursum arcuatis et in marginem exeuntibus; *lobo antico* elongato-triangulari, linea fere recta e basi ad apicem longe acuminatum angustato; *nervis* basalibus interlobaribus cum lateralibus 1. circiter 7, erecto-patentibus, in nervum collectivum margini \pm approximatum coniunctis; *pedunculo* petiolum subaequante vel parum superante; *spatha*

lanceolata, acuminata, dorso ∞ -nervia, purpurascense, quam spadix brevior; *spadice* longiuscule stipitato, cylindrico, obtuso, purpureo; *tepales* latitudine sua parum longioribus; *filamentis* late linearibus, tepala plerumque superantibus; *ovario* oblongo ovoideo.

Tallo largamente trepador; *entrenudos* 7-8 cm. largos, 10-12 mm. gruesos, de color castaño oscuro; *catafilos* lanceolados, 8-12 cm. largos, coriáceos, largamente persistentes; *peciolos* con vagina 4-6 cm. larga, coriácea, cilíndricos, 30-50 cm. largos; *articulación* 2-3 cm. larga, cilíndrica; *limbos* 25-35 cm. largos, 15-18 cm. anchos en la parte inferior, triangular-asaetados, coriáceos, densamente verdes de ambos lados, con los nervios prominentes en el envés; *lóbulos basales* 5 veces más cortos que el terminal, casi semiredondos, retrorsos, obtusos, divergentes, separados por seno ancho, campaniforme; *costillas* desnudas 2-3 cm.; *nervios* 11. flabelados, arqueados hacia el margen y terminados en él; *lóbulo terminal* largamente triangular, angostado casi uniformemente de la base hasta el ápice, terminado en cúspide linear 2-3 cm. larga; *nervios basales* y los laterales 1. 8-9 de cada lado, erecto-ascendentes, reunidos en el colectivo, distante 2-3 mm. del margen; *pedúnculo* = ó poco mayor que el peciolo; *espata* lanceolada, acuminada, alessnada en el ápice, purpurascense, ∞ -nervia en el dorso, 5-7 cm. larga; 1½-2 cm. ancha; *estípide* del espádice, 8-15 n.m. largo; *espádice* purpúreo, cilíndrico, inclinado, durante la floración 6-8 cm. largo, 6-8 mm. grueso, más tarde hasta 15 mm. grueso; *tépalos* poco más largos que anchos; *filamentos* lineares, poco más largos que los tépalos; *ovario* oblongo-ovoideo, algo cónico en el ápice.

Crece en los bosques subandinos del v. *Paschoa*, entre 2.800-3000 m.

= *Limbo* circunscritos por líneas laterales rectas.

126. A. Puelanum Sod. *caule* scandente, gracili; *internodiis* brevibus; *cataphyllis* dense papyraceis, persistentibus, internodia 2-plo superantibus; *petiolis* basi breviter vaginatis cum geniculo brevi introrsum 1-sulcatis, limbos superantibus; *limbis* anguste triangulari-sagittatis, apice longe cuspidatis, latitudine sua sub 3-plo longioribus, papyraceis, utrinque viridibus, subtus pallidioribus; *lobis posticis* quam anticus sub 5-plo brevioribus, sinu parabolico seiunctis, divergentibus, retrorsis, obtusis 4 nerviis; *lobo antico* cum posticis linea recta

continuo; *nervis* omnibus gracilibus, erecto-patentibus, utrinque 10-12, cum 2 interlobaribus in nervum collectivum intramarginalem confluentibus; *pedunculis* quam petioli longioribus; *spatha* lanceolata, dense cartilaginea, quam spadix longe stipitatus sub $\frac{1}{3}$ brevior, apice acuminata; *spadice* purpureo-nigrescente, cylindrico; *tepális* latitudine sua parum longioribus; *filamentis* longiuscule exsertis; *ovario* late ovato, apice conico.

Tollo trepador; *entrenudos* 3-5 cm. largos, 1 cm. gruesos; *catafilos* densamente papiráceos, enteros, persistentes, aristados en el ápice 10-12 cm. largos; *peciolos* delgados, rígidos con vagina basal 5-7 cm. larga, y así como la articulación ligeramente abultada, $1\frac{1}{3}$ -2 cm. larga, sulcados interiormente, = ó algo más largos que los limbos; *limbos* angostamente triangular-asaetados, 10-12 cm. anchos en la base, 25-30 cm. largos, densamente papiráceos, intensamente verdes en el haz, algo más pálidos en el envés; *lóbulos basales* retrorsos, obtusos, divergentes, \pm 5 cm. largos, 4 cm. anchos, separados por seno parabólico, con las costillas desnudas $1\frac{1}{2}$ -2 cm., formadas por 4 nervios, 3 de ellos retrorsos, el inferior divaricado, todos muy arqueados hacia el margen y terminados en él; *lóbulo* terminal triangular-lanceolado, circunscrito y traspasado en los basales por línea recta; *nervios* todos finos, 10-12 de cada lado, erecto-patentes, con los 2 basales (ó interlobares) confluentes en el nervio colectivo, separados 3-5 mm. del margen; *pedúnculos* gráciles, rígidos, 10-15 cm. más largos que los peciolos; *espata* densamente cartilaginea, laneolada, brevemente acuminada en el ápice, oblicua en la base, persistente, 8-10 cm. larga, $2-2\frac{1}{2}$ cm. ancha; *estípite* del espádice 10-12 mm. largo, ténue; *espádice* cilíndrico, levemente encorvado, atro-purpúreo, 6-10 cm. largo, \pm 6 mm. grueso durante la floración; *tépálos* \pm 2 mm. largos, 2 mm. anchos; *filamentos* complanados, 5-6 mm. largos; *ovario* aovado, prolegado cónicamente en el estilo. (D. s. e. v.)

Crece en las pendientes occ. suband. del v. *Tungurahua* en el pueblo de *Puela*. 8/ 901.

Especie afine á nuestro *A. stans* y al *A. pulchrum*; difiere de entrambos por los limbos proporcionalmente más largos y más angostos, por los nervios laterales del lóbulo terminal, más finos y más erguidos. Además, del primero, por el tallo largamente trepador, por los peciolos más largos que los limbos, y notablemente más cortos que los pedúnculos; la espata re-

lativamente más larga y más angosta, contraída bruscamente en la cúspide apical; los lóbulos basales, no ó apenas convergentes; el seno basal más ancho y parabólico (no aovado). Del segundo por los limbos triangular rectilíneos; los lóbulos basales, relativamente más largos y más angostos; el espádice más largamente estipitado.

2 *Lob. bas.* retrorsos, convergentes, 3-4-plo más cortos que el terminal; *spatha* oval-lanceolada.

127. *A. stans* Sod. *caudice* erecto, ad metrum alto, radicante; *internodiis* 4-5 cm. longis $\frac{1}{2}$ -2 cm. crassis; *cataphyllis* lanceolatis acutis, subcoriaceis, persistentibus; *petiolis* subcylindricis, antice basi breviter vaginatis, sursum concavo-sulcatis; *geniculo* tumido \pm 2 cm. longo, antice complanato; *limbis* longe angustequé sagittatis, petiolos superantibus, profunde cordatis latitudine sua sub 2-plo longioribus; *lobis posticis* quam anticus 3-4-plo brevioribus, sinu anguste ovato seiunctis, retrorsis, obtusis, intus supra costas breviter nudas convergentibus, 4-nerviis; *nervis* omnibus in margine evanescentibus; *lobo antico* subtriangulari apicem versus gradatim angustato, apice longe cuspidato, nervis 2 interlobaribus cum costalibus v. remotis, erecto patentibus, utrinque 7-8 in nervum collectivum margini approximatum coniunctis; *pedunculo* rigido, cylindrico, quam petiolus longiore; *spatha* viridi papyracea v. subcoriacea, ovali-lanceolata, subulato-cuspidata, quam spadix parum brevior; *spadice* breviter stipitato, cernuo, cylindrico, rigido, saturate purpureo; *tepalis* per anthesin latitudine sua parum longioribus; *filamentis* linearibus exertis; *ovario* ovato, stylo brevi apiculato.

(Continuará).

EL PICHINCHA

ESTUDIOS HISTORICOS, GEOLOGICOS Y TOPOGRAFICOS

POR

AUGUSTO N. MARTINEZ

(Continuación del N° 121, página 32.)



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Continuamos nuestro camino por la derecha, y por una pendiente suave, llegamos al punto más bajo de la cresta que separa á los cráteres. Percibimos más fuertemente que antes, el olor de los vapores sulfurosos, cuya fuente nos propusimos descubrir. Bajamos pues á la buena de Dios, sin saber á donde llegaremos, siguiendo un camino más y más difícil, porque las paredes del segundo cráter, son más pendientes que las del primero. Antes de llegar al fondo, descubrimos un montículo ó una península, colocada en medio del cráter; á nuestra izquierda, vemos *humaredas*, que al principio tomamos por niebla y luego largas zonas amarillentas que cubren aquí y allá el suelo. No hay que dudar, hemos llegado á las bocas del volcán. Nos dirigimos hácia estos regueros sulfurosos y subimos el montículo. Alcanzamos primero las bocas por donde el vapor sale abundantemente y con gran ruido. Allí estábamos en comunicación directa con el centro de la tierra, quizás con nuestros antípodas de Su-

matra. Nuestros pies no encuentran ya rocas sólidas; el suelo no se compone sino de tierra, ceniza y azufre aglomerados. Aquí y allá veo grietas y hundimientos de 20 centímetros de profundidad. Me acuesto en tierra, y estiendo el brazo, para recoger cristales de azufre, en una de las chimeneas. Me es imposible meter mucho el brazo á causa del gran calor. Un termómetro que no marca sino 60°, expuesto en el orificio, instantaneamente recorre toda la escala; á 20 centímetros del mismo, la temperatura es igual á la del agua hirviendo. Los cristales aciculares de azufre, son de gran limpidez y tapizan completamente las paredes de las chimeneas. Los vapores de olor de azufre quemado y huevos podridos, casi no incomodan; mi compañero recoge en su pañuelo los productos de mi *pesca*. La boca donde meto el brazo tiene 20 centímetros de diámetro; no puedo ver á más de un metro de profundidad, porque la chimenea se contornea en todo sentido. Examino otras cuatro chimeneas, y presentan el mismo aspecto. Hay bocas que nos es imposible llegar á ellas, porque sería necesario atravesar un espacio tan movedizo como una *topinera* [taupinière], recientemente removida, y nuestra temeridad tiene límites. Recorremos todas las bocas en *a*, excepto el lado *b*, dónde hay un arracamiento profundo y casi vertical y en cuya cresta nos parecen estar colocadas las últimas bocas del grupo *a*, grupo que comprende cerca de diez orificios, dispersos en un espacio poco más ó menos circular de 15 metros de diámetro. La grieta *gh* no deja de inquietarnos; me parece una predisposición para el derrumbamiento de las bocas *a* en el cráter *adventicio* y profundo *b*. La superficie del suelo en *a*, y en varios lugares, tiene la temperatura de 43°. Recojo una especie de escoria verde, dura, de superficie semi-vitrificada, delgada y que no es más ancha que la mano. Está esparcida por todos los lados y es poco abundante. Talvez es el producto de una pequeña erupción reciente, puesto que su cara superficial no está empañada ni por la ceniza, ni por los vapores sulfurosos que comunican á todo su color amarillo.

Las bocas *c*, están dispuestas poco más ó menos como las de *a*. El embudo *b*, está lleno de grandes piedras por entre las que salen los vapores. Es probable que sea un pequeño cráter debido á una erupción reciente, y que despues se rellenó en parte por los derrumbamientos de las paredes adyacentes, que aún son verticales.

Cerca del cráter *b* y hácia el torrente *t t t*. se vé varios montones de grandes bloques de piedra, que presentan, vistos á cierta distancia, exactamente la forma de topineras. No pudimos subir hasta las bocas *d* y *e*, cuyo humo divisamos, porque la noche se nos venía encima. De igual manera no pudimos darnos la

satisfacción de conocer la boca *F* del cráter.

Llueve fuertemente; nos refugiamos en *C*, en el torrente *t t t*, para observar el barómetro debajo de un gran bloque.
.; Desgracia! El barómetro ha desaparecido! Son las cuatro de la tarde.

Aquí comienza lo patético de nuestras aventuras. La lluvia y la nieve, caen á torrentes; en un instante la *península* del cráter occidental, está circundada por dos grandes ríos; las quebradas, más cómodas para subir, que el resto, están llenas de agua y son absolutamente impracticables, además, las numerosas masas arrancadas por la violencia de las aguas, siguen su curso habitualmente por estas quebradas; grandes bloques rebotan, diez y veinte veces, antes de llegar al fondo, describiendo inmensas trayectorias, y volando á veces sobre nuestras cabezas; el eco viene á aumentar esa terrible confusión; las piedras á que nos agarramos, se desprenden y rezbalamos hácia abajo; todo está cubierto de agua, lodo y nieve. Las manos heladas, no pueden reconocer la forma de los objetos que empuñan; comemos nieve para engañar el hambre, y nos sentamos á cada paso para respirar. Tenemos á la vista el cráter oriental, y tratamos de salir por las aberturas *E*.; pero ¿á dónde nos conducirán? Conservo siempre la vanguardia. He trepado á una roca de poca consistencia; una vez arriba, el último esfuerzo que hago con el pie, desprende la masa. ¡*Sálvese, García!* Si mi pobre compañero, no hubiese podido esconderse debajo de otra roca, era hombre muerto. Llamamos al indio que no responde; sin duda no puede oírnos. No podemos avanzar más y volvemos al proyecto de pasar la noche en el cráter. Pero mojados hasta los huesos, sin víveres, seguro que pereceremos; si queremos salvarnos es necesario no dejar entumecer nuestros miembros. Dejamos aquí un gran vacío y colocuemosnos en la cima del cráter, donde nos encontramos á las siete de la noche. Allí comía yo puñados de nieve, para apagar el fuego que me devoraba; tengo todavía el paladar desgarrado.

El indio, no parece,; sin duda está con nuestras mulas. Hace una hora que reina noche profunda y la lluvia continúa á torrentes. Nos dejamos caer sobre la pomez, y sin más trabajo que el de mantener el equilibrio, llegamos abajo con admirable rapidez. Gritámos, gritámos, nada, no hay guía, no hay criado, no hay mulas! ¡Estamos abandonados! Caminamos rápidamente para conservar algún calor; nos extraviámos, y pronto me doy cuenta de ello. Entonces nos es menester atravesar un profundo barranco, para aproximarnos de lo que yo creía un buen camino. Pronto oímos ladrar unos perros y poco después se respondía á nuestros gritos. Estábamos en la pendiente de una gran quebra-

da, de la que no habríamos salido, sin el guía que vino á nuestro auxilio. A las nueve llegamos á una cabaña, después de haber caminado cerca de tres leguas desde el cráter. Allí encontramos á los desertores llorando y creyéndonos perdidos, desde el momento que vieron regresar al perro sólo. Por la mañana bajamos á la hacienda, cuyo propietario estaba muy inquieto por nosotros; luego entramos á Quito.

Habíamos elegido mal el momento de la expedición, al fin de la buena estación, pero no podíamos suponer que las lluvias comenzarían exactamente el día de nuestro descenso.

De todos los curiosos y sabios que han visitado al volcán ninguno ha bajado al cráter. Hace cien años, los Académicos franceses, después de varias tentativas, renunciaron penetrar en él. Era menester quizás, que dos locos borrasen la palabra *imposible*. La altura que hemos descendido y vuelto á subir en seguida es mayor que cuatro veces la más alta pirámide de Egipto, y cinco la torre de Strassbourg.....

He traído varias rocas del cráter, todo lo que podían contener nuestros bolsillos, traquita porfídica de pasta roja y amarilla con cristales blancos; traquita de base muy roja, con numerosas huellas de óxido de hierro; conglomeratos de azufre, cenizas y feldespado calcinado; escorias y azufre en cristales. Las escorias quemadas con olor de ácido sulfuroso y una hermosa llama azul, dejando un residuo pulverulento y húmedo, al que no ataca el ácido nítrico. El porfido de base roja, me parece el dominante en el cráter. Este, pardo, negro, presenta un aspecto horriblemente beilo. Gran número de rocas tienen sus cimas afiladas en punta como lanzas; masas de 30 metros de altura, desprendidas sobre tres lados, y no sostenidas sino por su raíz, están inclinadas hácia el centro del cráter como preparándose para precipitarse. El segundo cráter se aproxima más á la forma circular que el primero. Creo al occidental más reciente, porque en él están situadas las bocas actualmente. Es más profundo, sus paredes más rápidas y la cresta *DD* afilada hácia la izquierda como la lámina de un cuchillo, redondeada hácia el cráter oriental, recta y vertical hácia el occidental. El oriental me parece rellenado ya en gran parte por los derrumbamientos que se verifican aún á cada rato. ¡Qué fuerza prodigiosa ha sido necesaria para lanzar estas inmensas masas, fuera de la abertura del cráter actual, sobre todo si el cono, siendo entero, tenía 1000 metros de elevación más que hoy día!

Tengo el proyecto de regresar en la buena estación próxima con mi excelente discípulo, hacer un estudio completo del volcán y pasar siquiera una semana, bien aprovisionados y con todo lo necesario. Trataremos de resolver las cuestiones siguien-

tes: 1º Levantamiento del contorno exterior de los cráteres y de las dos aberturas hácia el occidente é interior; 2º reconocimiento de las bocas volcánicas actuales; 3º medida de alturas; 4º composición geológica de los cráteres. Sería un trabajo muy curioso y sobre todo muy interesante para la ciudad de Quito. El Pichincha está muy lejos de ser un volcán extinguido, como lo creen los Quiteños, fundados en la opinión de los que han examinado de lejos á los cráteres.

Haré tambien una hermosa colección de rocas y de productos volcánicos, para remitirlos á la Escuela de Minas, en donde he recibido una acogida, de la que quedo sumamente agradecido.

2ª EXPEDICION

Exploración del volcán Pichincha verificada por los Señores S. Wisse y G. García Moreno, en el mes de Agosto de 1845.



El Pichincha está situado al O. N. O. de Quito y á cerca de 18 kilómetros en línea recta. A pesa de esta corta distancia se gastan de 7 á 8 horas á caballo para ir de esta ciudad á la cima del volcán, porque es necesario seguir un camino lleno de rodeos para evitar los profundos barrancos que surcan los flancos de la montaña y tomar pendientes más suaves. El primer día de nuestra expedición, 11 de Agosto, pasamos la noche en una deshabitada choza de cuidar rastrojo, llamada el Corral, situada bastante cerca del volcán, á la altura de 3693 metros; allí establecimos nuestro cuartel general.

A la mañana siguiente subimos á caballo hasta el pié de las capas de piedra pomez y arena que cubren la parte superior del Pichincha y se llama el arenal. Dejamos nuestros caballos y subimos el arenal apoyados en largos bastones ferrados. Sobre un suelo movedizo y cuya pendiente va de 25 á 35º, empleamos hora y media para subir una altura de 470 metros y alcanzar uno de los puntos de la arista del cráter.

Comenzamos nuestras operaciones por el levantamiento de

la cresta del cráter, y á la tarde nos volvimos al Corral. Regresamos al día siguiente 13 y llegamos á caballo hasta la cima. Nos fué necesario renunciar al proyecto que habíamos formado de recorrer toda la cresta, para reconocer si sería posible entrar de pié franco al cráter, por las dos aberturas que existen, la una al Sur y la otra al Oeste en los lados del Pichincha, y así nos determinamos á entrar directamente por el Este al cráter ó más bien á los cráteres, porque la inmensa cavidad del volcán se compone de dos embudos, situados el uno al Este y el otro al Oeste y que parecen ser el resultado de dos series de erupciones muy distintas.

Descendimos al cráter oriental, cargados con nuestros instrumentos y acompañados de un indio que se había atrevido á seguirnos y que llevaba algunos víveres, vino y hielo. Llegué al fondo del cráter á las 2 y media de la tarde, después de una marcha de tres cuartos de hora. Mis compañeros después de haber ensayado otro camino, el que encontraron impracticable, tomaron el que yo había seguido, y se me presentaron á las 4 y media. Habíamos descendido de una altura de 320 metros.

El cráter oriental no es en el día sino una gran quebrada en cuyo fondo se dibuja un torrente siempre seco cuando no llueve. Bajamos por el torrente para comenzar nuestras operaciones á la salida del cráter, y caminando encontramos sobre el borde de este torrente (4403 metros de altura) una roca de 4 metros de alto, que tenía en su parte superior una voladura ó especie de corniza; le escojimos como lo más conveniente para nuestra residencia nocturna, y llegados allí nos acostamos en un lecho formado de yerbas y envueltos en nuestros ponchos de bayeta y no teniendo por otra parte, sino una temperatura de -2 grados y al cielo por techo.

El 14 seguimos el curso del torrente del cráter oriental, y después del trabajo del día regresamos por la noche á nuestro albergue de la víspera. El 15 volvimos á subir el torrente muy temprano á la altura de 4547 metros, punto el más bajo del lomo que separa á los dos cráteres, y nos dispusimos á emprender la peligrosa bajada al cráter occidental. Llevamos dos botellas llenas de nieve, que en seguida fundimos en la boca del volcán y llegamos al fondo á las 8 y media después de una marcha de dos horas, y de infinitos peligros. Habíamos descendido esta vez de una altura de 475 metros.

Nos pusimos inmediatamente á verificar el levantamiento de un polígono en la especie de pequeña llanura, que está al pié de las paredes del cráter, levantamiento que llevamos á cabo hasta la salida muy estrecha de dicho cráter y determinamos al mismo tiempo los puntos esenciales de las crestas exteriores. Durante

este trabajo me sentí con una especie de vértigo que producía en todo mi ser una singular revolución: el suelo temblaba bajo mis pies yo me bamboleaba como un hombre embriagado, dí varias vueltas y algunos pasos buscando equilibrio; me senté próximo á caer, cuando derrepente se disipó todo. Mi compañero estaba entonces á la distancia de 100 metros y le pregunté más tarde si había sentido el temblor de tierra, lo que suponíamos razonable á causa de la proximidad de las bocas volcánicas; él me respondió que no, y entre tanto yo no puedo atribuir sino difícilmente este malestar á los gases del volcán, porque poco después, y durante mucho tiempo respiramos estos mismos gases en los orificios volcánicos, sin experimentar incomodidad alguna. Por otro lado yo no estoy sujeto á estos pasmos y es la primera vez que me sucedía tal cosa.

Luego que concluimos nuestra operación de levantamiento nos ocupamos en el reconocimiento de lo que el cráter nos ofrecía de curioso é interesante.

El cráter occidental es poco más ó menos de forma circular y presenta bastante bien la forma de un embudo; sus paredes tienen una inclinación general de 50° á 70° ; al fondo hay una pequeña llanura en la que corren dos torrentes que se reúnen en la abertura del cráter hácia el Occidente; en una de las extremidades de esta llanura y al O. se levanta un montecillo casi circular ó cono de erupción, cuyo punto culminante [4178] metros está á 80 metros sobre el fondo medio del cráter y cuyo diámetro es de cerca de 450 metros. Este montecillo está atravesado por los dos torrentes que he mencionado, y cuando cae una fuerte lluvia, aparece como una península en el fondo del cráter. En el día está lejos de presentar una forma perfectamente cónica: las grandes cavidades y montones de piedra que existen en su superficie, las quebradas y grietas que le surcan en todo sentido, atestiguan las numerosas y violentas conmociones que ha sufrido en los tiempos modernos; pero examinando con atención algunos vestigios que han quedado intactos, se llega fácilmente á reconstituír un cono que ha debido existir íntegro en otro tiempo. Por ejemplo hay al E. del montecillo una gran porción de la antigua superficie que presenta un poco de tierra enteramente cubierta de vegetales, tales como juncos, hierbas y una planta vigorosa llamada en el país Achupalla semejante á la Anana; esta superficie me ha parecido aproximarse singularmente á la forma del cono de revolución, y lo que más me ha admirado es no encontrar resto alguno de erupciones anteriores, las que produjeron el desórden en todas las otras partes.

Todas las bocas volcánicas, sea en actividad, sea en actividad estan situadas en el cono de erupción; en otra parte nos ha sido

imposible ver la menor huella. Están diseminadas en ciertos espacios formando grupos casi circulares, cuyo diámetro va hasta 25 metros. Hay por todo nueve grupos, seis de bocas en actividad y tres extinguidos. Todas estas bocas están generalmente situadas en los lugares del cono de erupción que parecen haber experimentado las conmociones más recientes. El embudo que está al pié y al E. del cono tiene 45 metros de diámetro y veinte de profundidad, contiene tres grupos, dos de bocas en actividad sobre los bordes y uno de bocas extinguidas al centro. Estas bocas son las primeras que se encuentran cuando se desciende al cráter por el camino que seguimos, y son las únicas que se distinguen desde la cima del cráter oriental cuando el tiempo es claro. A poca distancia y á la derecha del embudo, se ve una grieta que se extiende paralelamente á la quebrada, y cuya más grande abertura es de 0.10 decímetros; da salida á varios vapores. A la derecha de la misma quebrada, se ve una boca única situada muy caprichosamente al medio de los vegetales en la parte que ha quedado intacta del antiguo cono de erupción; las yerbas crecen libremente á menos de un metro del orificio. Subiendo en seguida hacia la parte superior del cono, se encuentran dos grupos de bocas activas, en fin en la cima se encuentra el grupo más considerable e importante de las bocas del volcán. Estas, en número de cerca de 40 están situadas en una de las paredes de un embudo de 80 metros de diámetro y 20 de profundidad; esta cavidad y los lugares vecinos presentan el aspecto de los más terribles trastornos; pedazos de roca que tienen hasta 4 metros en sus tres dimensiones, están tirados en el más grande desorden, representando aquí y allí montones informes de escombros; vastas cabernas que hay entre estas piedras, constituyen las chimeneas de las que se escapan un humo abundante, cuyo calor no puede soportar el hombre; en fin á la izquierda y hácia el pié del cono de erupción se encuentran dos grupos de bocas extinguidas poco distantes uno de otro. El número total de bocas activas es cerca de 70.

Es probable que las bocas que llamamos extinguidas no son otra cosa que bocas activas, cuyos conductos están accidentalmente obstruidos por movimientos extraños, y que se volvieron á abrir al menor impulso salido del volcán.

La mayor parte de las chimeneas están formadas por las cavidades que existen entre los montones de piedras; otras se han abierto paso altravez de un suelo movedizo, compuesto de ceniza arena y azufre; parecen salir de un hormiguero formado recientemente. No se puede seguir con la vista la dirección de las chimeneas porque al partir del orificio se tuercen en todas direcciones; lo más que hemos podido ver es á dos metros de pro-

fundidad. Las bocas que presentan alguna regularidad, es decir las que están situadas en un suelo desmenuzable, tienen por lo general un diámetro muy pequeño, el que nunca pasa de 0.30 centímetros; pero en cuanto á las otras es imposible definir las; ocupan todos los espacios más ó menos grandes, que han quedado vacíos entre las piedras y cuya forma no se puede describir. Los vapores que se escapan de las chimeneas, y que se pueden respirar sin grande incomodidad exhalan á veces un olor de azufre quemado y huevos podridos (H_2S), lo que nos ha hecho juzgar que son una mezcla de ácido sulfuroso y sulfhidrico. En los grupos del primer embudo, los gases, cerca del orificio, tienen la temperatura de 87° ; y una circunstancia que no será inútil contar, es que en una expedición preparatoria que hicimos el 15 de Enero de 1845, nos fué fácil extraer cristales de azufre de una chimenea, mientras que el 15 de Agosto la mano no podía soportar el calor. Aunque no hemos tomado la temperatura del vapor en el grupo principal, en la cima del cono, creo que según el calor intenso que sentimos en la vecindad de las bocas es superior á 87° . El gaz escapándose de las chimeneas produce un ruido ó un silvido muy semejante al que se produce en la válvula de una máquina de vapor. Este fenómeno no es común á todas las chimeneas. La superficie interior de todas, está enteramente tapizada con cristales aciculares de un azufre muy puro, depositado por vía de sublimación, cuando los gases llegan al contacto del aire trío de la atmósfera. Sobre los bordes y fuera de algunas chimeneas se encuentra igualmente azufre compacto en forma de estalactitas; pienso que los vapores algunas veces pasan á una temperatura suficiente para que entren los cristales espontaneamente en combustión ó á lo menos en fusión; entonces el azufre que está cerca de los labios de la boca, corre poco á poco á lo largo de las piedras, y el que no se quema forma las estalactitas que se vé hoy día. No se encuentra estalactitas en el interior de las chimeneas y en efecto, el azufre fundido debe volatilizarse por segunda vez. En algunos lugares y solamente en el espacio ocupado por las bocas de un mismo grupo, se encuentra en la superficie del suelo una especie de escoria verde, en placas anchas de 0.10 y de 0.02 de espesor; estas escorias frágiles de superficie semi-vitrea y desigual, dan por combustión un olor de azufre quemado, dejando un residuo de cenizas grises; provienen sin duda de pequeñas erupciones muy recientes donde las materias lanzadas en la atmósfera en estado de fusión vuelven á caer aplastándose y tomando la forma rugosa del terreno donde se han solidificado. En algunos grupos y sus alrededores, el suelo se compone de una tierra casi arcillosa, de cenizas y pequeños fragmentos de azufre; estas materias están ya aglomeradas, ya inhe-

rentes, y el terreno que ellas forman, tiene en algunos puntos tan poca consistencia, que hay bocas donde no nos hemos podido aproximar sino á distancia de 5 metros, de miedo de ser engullidos en los montones de polvo y arena. En varios puntos, el suelo aparece teñido de amarillo, ya por los fragmentos de azufre que encierra, como por el efecto de los vapores sulfurosos que vienen á condensarse en la superficie de los cuerpos. La temperatura de las bocas no se propaga generalmente á una gran distancia; sólo el terreno y las piedras en contacto de una chimenea, participan su calor; se percibe igualmente calor en algunas grietas y cavernas, formadas entre los montones de piedra, pero á la distancia de algunos metros, la temperatura de los cuerpos terrestres, es en la superficie la misma que la de la atmósfera.

Salimos del cráter occidental, el mismo día de nuestra entrada, 15 de Agosto, á las 2 de la tarde. No pudimos seguir el camino por donde entramos á causa de una neblina muy espesa que no nos dejaba ver á diez pasos. Para colmo de desventura, comenzó á caer una lluvia muy fina, que en seguida duró todo el día. Este, mi compañero y nuestro indio escaparon por milagro de la muerte: subían por una barranca y alcanzaban un cordo ó cambio de dirección, cuando se oyó un terrible tronido, en la altura, y al instante una nube de gruesos proyectiles, pasaron con horrible fracazo á dos metros de sus cabezas; si se hubiesen adelantado tres pasos más, habrían sido irremediablemente precipitados por la avalancha. A las 4 y 30 minutos llegamos al fondo del cráter oriental. Estábamos agotados por la fatiga y el hambre; nuestro almuerzo había sido frugal; aunque mojados y cubiertos de heridas, en estado lamentable, nos resolvimos á pernoctar en nuestra acostumbrada guarida, porque, por mi parte no me quedaban bastantes fuerzas para subir á la cima del volcán. Por comida tomamos un poco de nieve, y nos agazapamos detrás de nuestra roca, y así pasamos la noche al modo de los indios, es decir con las cabezas entre las rodillas, porque la lluvia no nos permitía acostarnos. Inútil sería decir que no pudimos dormir. Nos levantamos al rayar la aurora; nuestros miembros estaban entumecidos, petrificados. Nos refrezcamos con un poco de nieve y comenzamos á subir. Mi compañero, el Señor García Moreno, subía sobre un plano inclinado muy fuerte, el pié le faltó y resvaló de espaldas por un espacio de 10 metros hasta que tropezó con una piedra que felizmente no se desprendió. En fin después de inauditas penalidades llegamos á la cima del volcán á las 9.

El diámetro total y superior de los dos cráteres es de 1 kilómetro 5 y el del fondo del cráter occidental es de 700 metros. La cresta está erizada de puntas agudas y piramidales, las que vistas á cierta distancia, presentan el aspecto de dientes de sierra.

Las paredes están compuestas hácia lo alto de montones de piedras desprendidas y de rocas de todo tamaño, que algunas veces no tienen por su raíz, sino á la masa general, y hácia abajo de desfilones de arena y de planos inclinados sobre los que se vé trecentemente vegetación.

Las paredes interiores del volcán con sus torres gigantescas y sus enormes rocas ennegrecidas por el tiempo, la oscuridad natural de los cráteres, en los que no penetran los rayos del sol sino desde las 9 a. m. hasta las 3 p. m., las bocas volcánicas, lanzando columnas de humo del fondo de un antro de 750 metros de profundidad; todo esto dá á los cráteres un aspecto á la vez magestuoso y terrible.

El cráter oriental me parece ser más antiguo que el occidental. No se encuentra en efecto, siquiera huellas de chimeneas volcánicas y el cono de erupción que probablemente se estableció después de la formación de su cavidad ha desaparecido completamente bajo los movimientos de las paredes, y quizás bajo los materiales lanzados posteriormente por el cráter occidental. Las paredes del primero, tienen poca inclinación y están en un estado de quietud casi perfecta comparativamente á los del segundo, lo que atestigua para esto una más larga existencia. Pero no se puede desconocer la anterioridad del cráter oriental, sobre todo cuando se examina con detención el lomo que separa á los dos embudos; este lomo está cortado á viva arista y casi verticalmente del lado del cráter occidental, mientras que del otro, los planos de arena son muy poco inclinados y se redondean hácia lo alto, viendose claramente que la parte occidental ha sido llevada en último lugar; por otra parte las masas de rocas traquíticas del cráter oriental han desaparecido bajo los lechos espesos de arena y piedra pómez, que no han podido salir sino del cráter occidental y han llenado en parte al primero. El cráter oriental se ha abierto en la cima del antiguo Pichincha y el occidental sobre el lado de este volcán.

La piedra pomez es el producto de las últimas erupciones de importancia que ha hecho el Pichincha, porque si fuera de otra manera no se encontraría esta roca en la superficie ó no se la vería sola. Desde el arenal, los lados inferiores del volcán están cubiertos de vegetación y la costra superficial del suelo está formada de tierra, arena y fragmentos de piedra pomez. No se encuentra en ninguna parte restos que puedan ser atribuidos á acumulaciones recientes. Solamente se vé, algunos grandes bloques pero muy raros atravesar el lecho de tierra vegetal; pueden muy bien formar parte de la masa interior y litoide de la montaña. Así las materias arrojadas por el volcán en épocas anteriores á la producción de la piedra pomez han desaparecido completamente,

destruidas por el tiempo, ó descompuestas por los agentes atmosféricos, á lo ménos en parte. Sin embargo las erupciones que abrieron los cráteres actuales debieron ser terribles; las rocas sólidas que componían la cima del Pichincha y las materias arrojadas en seguida por las entrañas del volcán fueron lanzadas á grandes distancias y violentos temblores de tierra, consecuencia natural de las revoluciones volcánicas, repartieron la desolación en toda la comarca. La tradición habría pues debido perpetuar el recuerdo de tan terribles catástrofes si el hombre hubiera sido testigo. Pero según el historiador del Reino de Quito no se sabía antes de la erupción de 1539 que el Pichincha fuese volcán, y por otra parte las tradiciones de los indios guardan silencio, sobre acontecimientos de una época anterior. Es pues probable que las erupciones que abrieron los cráteres actuales hayan tenido lugar antes de la aparición del hombre en esta parte de la cordillera de los Andes. Por tanto es necesario creer que antes de 1539, las chimeneas del cono actual de erupción habían sido obstruidas durante una larga serie de siglos, porque habría sido imposible á los indios no tener conocimiento de las columnas de humo, si se habrían elevado como hoy día desde el fondo del cráter. Las erupciones de 1539, 1577, 1587 y 1660, que son las únicas que se conocen, todas han tenido por teatro el cono actual de erupción, y es quizás en esta época que la cima de este ha sido arrancada y se han formado los embudos que hoy día se nota. Pero es imposible que la erupción de 1539, aunque diga la historia y la tradición, haya lanzado hasta Iña-Quito, las rocas ó montones erráticos de 3 metros y más de diámetro que hoy cubren una parte de la llanura. En efecto no hay otra huella de rastros provenientes de erupciones recientes sobre los vastos flancos del Pichincha y los embudos del cono de erupción que solo habrían podido producir las materias arrojadas no tienen bastante capacidad para haber suministrado una cantidad tan considerable de proyectiles de que algunos habrían llegado á la distancia de tres leguas y media. Por otra parte los materiales lanzados en las direcciones comprendidas entre 0° y 45° fueron á encontrar las paredes y por segunda vez rodaron al fondo del cráter y no hubo sino los que su dirección estaba comprendida entre 45° y 90° que pudieron ser arrojados al exterior; tomando pues el caso más favorable, que es el de la dirección inicial á 45° , hubiese sido preciso que para llegar á Iña-Quito los proyectiles se hubiesen elevado á 5.000 metros sobre el nivel de Quito, fenómeno no imposible seguramente, pero muy inverosímil y que desmiente de hecho las últimas revoluciones del volcán que han sido relativamente de especie apacible. Las erupciones de los tiempos modernos han sido pues de poca importancia y si hubo grandes desastres en Qui-

to y en sus alrededores no pueden atribuírse sino á los terremotos que fueron los efectos ó quizás la causa de las convulsiones volcánicas. La tradición errónea de los bloques erráticos de Ña-Quito, se habrá establecido sin duda en la época de las últimas erupciones y habrá vastado que un relator de novelas les supusiese un origen volcánico para que les admitiese generalmente como un producto de las erupciones de 1539 y 1577.

6.º GARCIA MORENO

(*Carta al Profesor Señor Dn. Guillermo Jameson, concerniente á la Exploración del volcán Pichincha.*) [1]

Quito, á 13 de Enero de 1858.

Mi querido amigo:

Hé aquí una breve reseña de mi último viaje de exploración al volcán que domina Quito. La corta distancia á que se halla situado de esta ciudad el volcán del Rucu-Pichincha, ha contribuido á exitar la curiosidad de los viajeros científicos, que han visitado el territorio del Ecuador, siendo causa también de que sean bien conocidos el estado y la forma de dicho volcán. Bouguer y La Condamine fueron los primeros que, en 1742, alcanzaron al borde del cráter; el célebre Alejandro de Humboldt, en mayo de 1802, ascendió por dos veces, sobre el muro gigantesco de dolerita que forma el borde oriental del volcán; y unos treinta años después, el malogrado Coronel Hall, paisano de Ud., y M. Boussingault, siguieron el mismo camino; pero desde 1844 en que el Señor Sebastián Wisse y yo bajamos á explorarlo, nadie ha llegado hasta el fondo. En Agosto de 1845, volvimos con la intención de levantar el plano topográfico del volcán, midiendo las alturas, etc.; y á fin de llevar á cabo este propósito, tuvimos que pasar tres días y tres noches en las dos oquedades más profundas que forman el Rucu-Pichincha.

En una vista orográfica, nuestra segunda expedición nos dió los resultados que anhelabamos. El Rucu-Pichincha, colocado al S. O. de Quito, forma dos grandes cavidades, la una al Este de

(1) Escritos y Discursos de Gabriel García Moreno.—Quito 1887. T. I. p. 243.

la otra, de 4921 pies ingleses de largo (1500 m.) La cavidad oriental, llamada sin razón suficiente "Cráter Oriental" tiene la forma de un valle estrecho, largo y profundo, por cuya mitad corre de N. á S una quebrada, que recibe las lluvias y las nieves derritidas; en la parte superior de esta hoya, hay una ligera depresión, de forma elíptica, y perfectamente horizontal, en el fondo muy parecida á un laguito de los Alpes, desecado por el sol: depresión que al mismo tiempo hace pensar por su forma en la existencia de algún cráter apagado. La profundidad de éste supuesto cráter es de 1500 pies (457 metros) bajo la muralla de las rocas orientales; y ya que la más alta de éstas alcanza 15,748 pies (4,798 m.) sobre el nivel del mar, la latitud del fondo del cráter oriental es de 14,875 (4,341 m.)

La cavidad occidental, ó más propiamente el verdadero cráter del Pichincha, es uno de los objetos más importantes que pueden presentarse al naturalista. Situado en la pendiente occidental del Rucu-Pichincha, y distinto de los demás cráteres del Ecuador, que se hallan en la cúspide de conos regulares cubiertos de nieve, éste tiene la figura de un cono truncado, colocado sobre su base inferior (¿superior?), que tiene 1,470 pies [450 m.] de diámetro y se alza á la altura de 2,296 pies [700 m.]. Su profundidad desde el borde oriental es enorme, y cuando uno mira de encima de los inmensos torreones de dolerita y traquita cuya elevación es de 2,460 pies [750 m.], á veces cortados verticalmente, y á veces en pendientes más ó menos escarpadas y variadas, uno experimenta tal impresión, que no se le borra durante toda su vida. Hacia la parte occidental, la altura de las paredes del cráter disminuye gradualmente, dejando abierta al Oeste una grieta por donde se escapan juntas las aguas de las lluvias y los deshielos.

En el medio del plano inclinado que constituye el fondo del volcán, levántase el actual cono de erupción; tiene 820 pies [250 m.] de diámetro 262 [80 m.] de alto sobre el fondo de la mitad del cráter, y 13,707 [4,177 m.] sobre el nivel del mar, estando á 4,166 pies (1,269 m.) sobre Quito. Este cerrito es el centro de la actividad del Pichincha, y en 1845 ofrecía claros indicios de quedar por muchos años en ese estado, sin aumento de intensidad. Gran parte de este cono se halla cubierto de vegetación; dos zonas, partiendo en diversas direcciones, le ciñen por completo, hasta que se unen en la hendidura de que he hablado á Ud.; y en los dos puntos, desde donde el cono de erupción se deprime, (el uno en el centro y el otro al S. E.) se desprende en abundancia un vapor caliente y sulfuroso que reviste de azúfre los huecos é intersticios entre los fragmentos de roca que se compone el cono.

En la expedición de 1845, no nos fué dado estudiar los productos volcánicos y vegetales que presentaba el cráter. Para examinar su estado actual, y suplir esa falta, descendí el 16 del mes de diciembre próximo pasado llevando, en cuanto era posible, lo necesario para la peligrosa situación en que esperaba verme colocado. Estuve ocupado algo más de tres horas en la bajada; y á las once y media del día me encontré al lado del cono de erupción. La forma que este presenta demuestra que el fondo del Pichincha ha sido recientemente el teatro de considerables convulsiones. La vegetación que lo cubría ha desaparecido del lado oriental; la depresión que existe hacia el S. E. al pié del cono, se ha ensanchado, y ha rellenado una parte del cortado recinto, obstruyéndolo perpendicularmente con una ancha muralla de piedras, arrojadas indudablemente del interior. Cerca de ésta, y hacia el Sur, se ha formado, desde 1845, una nueva depresión, ó hablando más propiamente, un nuevo cráter occidental, de donde se alza una grande masa de vapor, de tal suerte que el cono de erupción, tiene por ahora tres aberturas ó cráteres: el principal que ocupa la parte más alta, el antiguo cráter occidental, colocado al S. E. y al pié del anterior, y el nuevo cráter occidental abierto, al parecer, al pié y al S. del principal.

La actividad volcánica del Pichincha ha aumentado notablemente, como se manifiesta por la mayor exhalación de vapores. En 1845, las chimeneas por donde salían los gases, formaban seis grupos de los cuales sólo el uno era considerable; ahora los vapores se escapan por innumerables intersticios y huecos, que dejan las piedras en cada uno de los cráteres; en el principal se oye un ruido semejante al que haría una inmensa caldera de agua hirviendo.

La temperatura de los vapores varía mucho en los diferentes intersticios. En el cráter del S. E. los vapores de los intersticios más altos tienen cosa de 188° 6. Fahrenheit (87° cent.) mientras que en los más bajos la temperatura es tan sólo de 140° Fahr. (60° cent.). En el cráter principal los vapores más calientes no pasaban de 104 grados Fahr. [60° cent.]; en el intersticio más ancho que he observado, en el cual una persona podría entrar fácilmente, si se lo permitiese la espesa columna de vapor, la temperatura era sólo de 98 grados 6 Fahr. [37° cent.]. A tres piés de profundidad, llenando con agua un tubo graduado, y colocándolo dentro de los intersticios, recojí los gases varias veces, con el objeto de analizarlos, y además los condensé por medio de una botella llena de agua fría y recogí las gotas del líquido que se formó. El resultado de mi observación es que los gases del Pichincha contienen rastros, apenas perceptibles, de ácido sulfuroso, sulfúrico y sulfídrico, cuatro por ciento de ácido carbónico,

y lo demás compuesto exclusivamente de agua. Expongo este resultado sólo como aproximativo. El aire atmosférico está siempre mezclado con los gases volcánicos en estos puntos donde es posible recogerlos; y esta causa de error es inevitable, sin tener en cuenta las que ocurren á consecuencia de las dificultades personales del observador.

Los productos sólidos del volcán son, el azufre sublimado, que cubre casi todas las piedras y grietas; y una sal blanca que aparece en fibras sedosas, y se muestra en muchos de los intersticios, á veces alternando con la flor de azufre en capas paralelas, otras veces en masa pura y abundante. Esta sal es un sulfato doble de alumbre y protóxido de hierro, como se forma en otros volcanes, y se conoce con el nombre de alumbre de pluma. Disuelta en agua, cristaliza por evaporación espontánea, en una forma derivada del prisma romboidal oblicuo. Además de éstos productos, se encuentran escorias compuestas de azufre derritado y cenizas de piroxeno y delerita, más ó menos calcinadas ó alteradas por la acción de los vapores de agua.

Las plantas que recogí en el cráter y que Ud. ha tenido la bondad de clasificar son: *Alchemilla nivalis*, *Ranunculus Gusmani*, *Jamesonia*, sp. (éstas dos plantas no se han encontrado en otra parte que en la cima del Pichincha); *Culcitium reflexum*, *Werneria graminifolia*, *Gaultheria myrsinoides* [el espacio de terreno en donde crecía este pequeño arbusto manifestaba un alto grado de temperatura, 87 grados Fahr. [30° 5 cent.], *Polypodium crenulatum*, *Pourretia pyramidata*.

Salí del Pichincha el 17 de diciembre, despues de haber pasado la noche anterior dentro del cráter, á 493 piés (150 m) del cono de erupción. Deseoso de continuar mis observaciones, abrigo la esperanza de volver al cráter en el presente año, á fin de pasar adentro algunos días y consideraré mi última expedición como un paso preparatorio y necesario para otra más importante. Antes de emprenderla daré con el punto por donde el descenso al fondo del Pichincha puede ser más fácil, evitando el inminente peligro de precipitarse al bajar la pared oriental.

En 1844 el Sr. Wisse [¿] se salvó, por fortuna, á punto de rodar de cabeza á un horroroso abismo. Igual accidente me acaeció en 1845; y en diciembre del año pasado, el hijo de Ud. que me acompañaba, por poco no encuentra su sepulcro en el abismo. No dudo que al bajar 2,460 piés (750 m.) de rocas, en donde las manos sirven más que los piés, un sólo paso temerario tendría muy fatales consecuencias.

Soy de Ud. etc.—G. García Moreno.

(Continuará).

LIGERA RESEÑA HIGIENICA
DE LA
CIUDAD DE QUITO

ESCRITA POR

MANUEL JIJON BELLO

Continuación del N.º 120, página 48.

El Ilustre Geometra Laplace decía: La estadística de la población, es uno de los más seguros medios de juzgar de la prosperidad de un imperio; y las variaciones que ella experimenta, comparadas con los acontecimientos que les preceden, son las más justa medida de la influencia de las causas físicas y morales, de la felicidad ó desgracia de la especie humana.

Lord Maculay hablando de la estadística se expresa así: Una de las primeras investigaciones del escritor que quiere darse cuenta exacta de una sociedad en un momento dado, consiste en conocer el número de individuos de que se compone.

Comprendida la necesidad de una estadística, no es creíble que un Gobierno solícito, descuide el poner los medios apropiados para conseguir datos de tan importante significación, datos, que dan la medida del bienestar físico y moral del individuo y por consiguiente de la colectividad social; y respecto de los cuales debo concluir con las siguientes palabras de Fontagrives: "Es necesario ver claro en los asuntos de la salud propia, como en las de la fortuna." Esta regla de conducta práctica se aplica lo mismo á las poblaciones que á los individuos. Pues bien: para ver claro es necesario tener su contabilidad metódicamente arreglada. Apenas se concibe que grandes poblaciones no inviertan algunos miles de francos en una publicación en que constase su historia administrativa, política y médica. ¡Cuántas nociones útiles no surgirían de una publicación semejante, y que interes no tendría si esta saludable costumbre se generalizase al reunir las historias de las diferentes poblaciones? Esta sería una fuente de emulación y de enseñanzas útiles.

BENEFICENCIA PUBLICA

Si como lo han dicho dos notables publicistas. Las sociedades humanas no son, sino vastas enfermerías, y el arte de gobernar, no es más, que el arte de conservar á los hombres: justo era que las autoridades de Quito aun en remotos tiempos se preocupasen de deberes tan ineludibles, como los que la filantropía y la caridad imponen en beneficio de aquellos seres, que, desheredados de la fortuna, necesitan de auxilio ó para conservar su existencia, ó recuperar su salud perdida. España, nuestra madre patria, seamos justos, no los olvido, y entre los establecimientos de beneficencia con que cuenta Quito, descuellan dos por su antigüedad y como recuerdo de la Metrópoli. El Hospital denominado de San Juan de Dios y el Manicomio y Hospital de San Lázaro: los demás son del tiempo de la República y muy particularmente de estos últimos treinta años, en que, como una consecuencia del perfeccionamiento y civilización de sus clases sociales, prevé y remedia con más anhelo, la indigencia de aquellos que, sin su intervención y auxilio, perecerían, ó arrastrarían una existencia lastimosa.

Conmemoraré pues cada uno de estos establecimientos:

1°—Hospital de San Juan de Dios.—Este establecimiento de beneficencia situado al Sur de Quito, á tres cuadras de la plaza principal, data del año 1565 en que lo fundó el primer Presidente de la Audiencia Don Hernando de Santillán con el nombre de Hospital de la Misericordia de Nuestro Señor Jesucristo; llevando posterior y sucesivamente el de Hospital de Bethlem y el de San Juan de Dios.

El Ilustrísimo Señor Obispo de Ibarra Señor Doctor Don Federico González Suárez, eminente historiador nuestro, en el tomo 3° de su historia dice lo siguiente respecto á su fundación. “Deseoso el Presidente Santillán de poner por obra la fundación del Hospital compró las casas de un Español llamado Pedro de Ruanes, las cuales según las señas que dá la escritura de fundación, estaban al canto de la ciudad, en la calle real, por donde se sube al cerro de Yavirá: de aquí se deduce que la fundación del Hospital, se hizo en el mismo sitio donde está ahora; pues el Panecillo es el cerro de Yavirá, nombre con que lo llamaban los Incas. Con que treinta años después de fundada la ciudad, Quito no se había extendido más que tres cuadras fuera de la plaza y no salía todavía del recinto que flanquean las quebradas.

Como la fundación del Hospital se hizo en su mayor parte con fondos pertenecientes á la Real Hacienda, se declaró al Rey por único patrono de la casa, lo cual no era ni podía ser, según la voluntad de sus fundadores, sino un establecimiento puramente secular, exento por lo mismo de toda jurisdicción eclesiástica.—Llamósele Hospital de la Misericordia de Nuestro Señor Jesucristo, estando destinado tanto para españoles como para indios, se proveyó,

que hubiese dos departamentos, uno para los primeros, y otro para los segundos, y en cada departamento ó lugar separado para hombres y para mujeres.

Para el servicio del Hospital se fundó una cofradía ó hermandad, en la cual podían entrar hombres, mujeres, indios y toda clase de personas, con tal que contribuyesen con una limosna, lo que cada uno cómodamente pudiese.

El Presidente y la Audiencia debían elegir un Sacerdote para que con el cargo de Administrador ó Mayordomo, cuidara de todo el gobierno y buen orden de la casa, de la cual por el mismo hecho, sería Jefe ó cabeza. De entre los miembros de la Hermandad se debían elegir cada año, tres individuos para que, el uno con el nombre de Prioste y los otros dos con el de Diputados asistiesen al Mayor-domo formando con él una junta para el cuidado del Hospital."

Después de otras indicaciones relativas á la beneficencia del establecimiento dice el Ilustrísimo Señor Obispo: "Cuando las casas estuvieron á punto para el establecimiento del Hospital, se verificó la solemne toma de posesión. Celebró misa cantada en una sala de la casa, á presencia del Presidente y de la Audiencia el Doctor Leonardo Valderama, Canónigo Tesorero de Quito, y predicó el Padre Francisco Morales religioso Franciscano, con la cual ceremonia se declaró fundado en aquel lugar el Hospital. Esto fue el primer viernes de cuaresma nueve de Marzo de 1555, solamente cinco meses después de instalada la Audiencia."

En aquellos primitivos tiempos, y á juzgar por lo que hasta hace poco podía apreciarse este establecimiento era tan pequeño, tan mal acondicionado y mal servido, que solo podía albergarse en él, la suprema indigencia. Como edificio se componía, solo del departamento de mujeres, hoy, cárcel de las mismas; y del de hombres que aun existe. En el departamento que era de mujeres, puede todavía verse, las salas oscuras y bajas de entonces, con los lechos tallados en las paredes, cual nichos en un panteón y que han quedado para perpetua memoria; y esto, que por entonces el Hospital obtuvo ya, considerables mejoras bajo la dirección de los Hermanos de Bethlem; comunidad religiosa de institución Americana, y cuya caridad y anhelo para con los enfermos, hizo que el Ayuntamiento de Quito, el Cabildo Eclesiástico y el Presidente López Dicastillo, solicitaran y obtuvieran del Rey la venida de los Padres Betlemitas la entrega y administración del Hospital y el cuidado de los enfermos. Los indicados religiosos llegaron á Quito en 1704 y recibieron el Hospital el 16 de Enero de 1706, y para más cabal idea, de lo que en ese entonces fue esta casa de beneficencia, copiaré textualmente lo que en el tomo 5º de su historia dice á ese respecto el ya citado Ilustrísimo Señor Obispo González Suarez dice: "Cambió de aspecto el Hospital con la entrada de los Betlemitas separaron los departamentos, poniendo á las enfermas en una sala bajo el cuidado de señoras piadosas dirigidas por los frailes: renovaron no solo el pavimento de las enfermerías, sino hasta las paredes para extinguir la abundancia de parásitos repugnantes en que bullía la casa; pues era tal el desaseo y tanta la hediondez de los salones, que el Ilustrísimo Señor Guevara,

cayó desmayado la primera vez que entró á visitar á los enfermos en el Hospital: por esto, la primera diligencia de los Betlemitas fue, de limpiar y asear con esmero la casa. Establecieron también una botica, provista abundantemente de cuantas drogas se conocían entonces en la Farmacia; y con tal honradez y economía administraron los fondos, que en breve tiempo compraron dos haciendas para el Hospital."

Las lamentables condiciones de tal establecimiento, no pueden desde luego imputarse, sino al atraso inherente á aquellos tiempos, que beneficencia la hubo y buena intención de parte del Monarca de entonces Carlos III, como lo prueba la siguiente Real Cédula, que la he hallado en los archivos del Manicomio y que data del año 1815 y que dice: El Rey N. S. en razón de la distancia que le separa de sus amados vasallos de América y sus islas, redobla los cuidados para procurarles su felicidad y sólida instrucción, y ordena en Cédula circular se visiten los Hospitales y Hospicios, y comisiona por Soberana disposición la visita del Hospital de Betlem y Real Hospicio de pobres de esta ciudad de Quito al Señor José Fernández Salvador y al escribano Miguel Muñoz.

Cuando obtuvo este establecimiento mejoras de consideración, fue el año 1870, bajo los auspicios del entonces Presidente Señor Doctor Gabriel García Moreno, pues se hizo lo siguiente: Se refecionó el antiguo departamento de hombres, y se construyó el de mujeres, dotando á uno y otro, de salas de clínica interna y externa y de enfermos sífilíticos; cada una de ellas amplia, espaciosa, aireada y provista de lechos bien acondicionados.—Se trajo de Europa dos distinguidos profesores, los Señores Geyrot y Domeyko; el primero en calidad de Cirujano, y el segundo, para las clases prácticas de anatomía que contando con el arsenal completo de instrumentos atlas y piezas anatómicas artificiales debían darse en el Anfiteatro que se edificó anexo al Hospital. El personal de las Hermanas de la Caridad que con la abnegación y filantropía inherentes á su nombre, hicieron más llevadera la suerte de los infelices que allí afluyen. Se dotó al Hospital de todos los instrumentos de Cirujía y de cuanto ha menester para que los Profesores que allí fueren colocados de lo mejor de la Facultad médica, pudieran hacer efectiva su misión, dando aun clases de clínica á los estudiantes de medicina, de los que, los más aprovechados optaban por oposición los cargos de internos y externos, prestando sus servicios por turno, durante el día y la noche como aun se hace en la actualidad.

La beneficencia pública que no ha escaseado, ha contribuido á mejorar tal casa, dotándola de catres todos de hierro, de buenas drogas, y de los instrumentos modernos más necesarios; de suerte que hoy bajo este punto de vista, algo ha mejorado. No obstante sus inconvenientes son: 1º.—Su posición á tres cuadras de la plaza principal, que, si en remotos tiempos fue las afueras de la ciudad, hoy se halla en el centro de numerosa población, pues subiendo hacia el Panecillo, se tiene otras tres cuadras de pobladores que dejan el Hospital al medio; condición desfavorable ya que, la primera de un buen Hospital es la de disponer de aire puro, é incrustado el nuestro

en medio de la ciudad nunca puede tenerlo, por cuanto recibe de los habitantes en medio de los cuales se halla, una influencia dañosa, como es el aire viciado que viene á añadirse al ya de suyo mefítico y dañado de un Hospital.

2º—Su sistema de construcción, es apropiado al siglo en que se edificó; de forma cuadrangular, cerrado por sus cuatro lados y con dos pisos superpuestos; no llenando por tanto las exigencias de la higieue moderna, de tener, aire renovado y facilidad de aislamiento y desinfección.

Es sabido que esta clase de construcción, llamada Hospital macizo; sistema Vuvan es la primitiva; hoy la generalmente adoptada en relación con los progresos y adelantos de la ciencia es, la de pabellones múltiples, aislados y separados, y cuya cubicación, ventilación y luz, contrarresten las desventajas del medio nosocomial, que á más de las que trae el hacinamiento de individuos en general, cuenta con la que tiene que producir el acúmulo de enfermos en una localidad dada.

En uno de mis informes dirigidos al Ilustre Concejo Municipal, indicaba, que con el valor del aerea que hoy ocupa el Hospital, podría construirse en sitio adecuado, uno que satisfaga las aspiraciones y fin de su institución construyéndolo cuando no igual á los Hospitales Lariboisière Wolwich, San Eloy de Montpellier, Bostón etc al menos semejante.—Pero sin apelar á tal recurso el Supremo Gobierno, en la presente administración del Señor General Don Eloy Alfaro, ha comprado un sitio para la construcción de un nuevo Hospital y es de aguardarse que su instalación dejará con el tiempo, colmado el vacío que se nota en el actual; y que, los infelices á quienes se lo destina, serán beneficiados por los adelantos de la ciencia y filantropía del presente siglo XX.

Por hoy, no disponemos sino del Hospital descrito, compuesto de dos departamentos: 1º El de mujeres con las salas de la Virgen, Santa Teresa y Santa Rosa y sala de pensionistas en su piso alto; la Botica, despacho del Señor Administrador, almacén de ropas de uso del establecimiento, y departamento de las Hermanas en el bajo—2º El de hombres, que contiene en el piso alto; las salas de San José, San Vicente y San Juan de Dios; en el piso bajo, departamento de pensionistas, local de internos, y departamento de militares, que comprende, una sala para oficiales y tres para soldados. Cada una de las referidas salas, está servida por un Médico-Cirujano un alumno interno y otro externo, una Hermana de la Caridad y dos ó tres sirvientes. En la portería existe aun, otro local para admisión de enfermos y consultas gratis. Hacia la parte posterior del establecimiento se halla el necesario servicio de cocina y despensa.

Por lo expuesto se vé que tal establecimiento carece aun del servicio necesario; por ejemplo los convalecientes necesitan de una localidad especial, así para aislarse del resto de los enfermos y sustraerse á influencias morales deprimentes, como para satisfacer necesidades que exigen expansión de ánimo, verbi gracia la de comer, para la que, debían disponer de un comedor siquiera medianamente acondicionado, y no lo tienen, y enfermos, convalecientes y enfer-

meros comen en el mismo local, sin comodidad, y de una manera que desdice de toda cultura.

Sala de operaciones y local para operados, existe el primero de lo más mal dispuesto y acondicionado, y el segundo, no lo hay; es la sala común, donde á más de las desventajas que se comprende tiene el operado, viene la molestia y tortura que se comprende para el resto de los enfermos quienes tienen que soportar, ayes, quejas y lamentos que turban su sueño y les quita su tranquilidad, sumiéndoles en lamentable desconsuelo y desazón.

Locales especiales para determinadas enfermedades tampoco existen; en una sola sala está albergada una miscelanea de enfermos, allí se halla el índice de la patología, disentéricos, tíficos, tuberculosos etc; lo cual no es indiferente, ya que un enfermo quizá de una dolencia curable, por la proximidad á otro afectado de una enfermedad contagiosa é incurable, puede contraerla, empeorando de dolencia y obteniendo el que en vez de una enfermedad que tiene remedio, se hace de otra de la cual quizá no se libra sino con el supremo de los remedios, la muerte.

Otro local que exige y reclama la humanidad es uno que debería haber en cada departamento, á fin de conducir á él en su camilla; al enfermo que fallece y acondicionarlo allí para su traslado al cementerio; pues nada hay que impresione más aun á individuos sanos que el presenciar esa serie de operaciones de vestido, mortaja, etc; que necesita un moribundo, y si estas se hacen á la vista de enfermos cuya hiperexcitabilidad nerviosa es extrema, cuya existencia se halla acibarada con la idea de su fin último; creo que no puede darse nada más inhumano, ya que el hacerlo testigo de un cuadro que amarga, es sobreañadir un pesar más á las molestias inherentes á su situación, é influir desventajosamente en su parte moral y por consiguiente en su enfermedad.

Pero, dejaré ya, á un lado esta reseña de sitio y localidad, y ligeramente expondré á la consideración de la beneficencia pública, el asunto siguiente, que ha sido mi tema desde estudiante: La administración de medicamentos á los enfermos del Hospital.

Estos son confeccionados y despachados por una ó dos Hermanas de la Caridad, quienes en dos perentorias y precisas horas, de las diez del día en que el interno de la sala, entrega el recetario, á la una de la tarde, quitando de este tiempo una hora, que la emplean en las ocupaciones de comunidad despachan algo como cuatrocientas recetas. Ahora bien: creo yo que el Farmaceuta más instruido y diestro, contando con solícitos é inteligentes ayudantes, no puede preparar una receta en menos tiempo de cinco minutos; es decir, doce por hora; veinticuatro en dos horas: pero ¿cuatrocientas en dos horas? es cosa que admira. ¿Que preparaciones farmaceuticas serán esas? Pero; demos de barato que sean por milagro buenas: la droga, va á poder del enfermo; una bebida en botella por ejemplo cuya prescripción es por copas; ¿quien se la propina? . . . nadie. . . . La botella se la ponen en una tabla que podría denominarse velador.—Si el enfermo puede alcanzarla la toma; de lo contrario, allí se queda. ¿Tiene sed? . . . la apura toda. . . . ¿Y si contiene una sus-

ancia activa, que pudiera tolerarse á dosis refractas, más no en una sola vez, que pasa con el enfermo?...

Dígalo la beneficencia, la caridad, ó lo que quiera llamarse este modo de socorrer er fermos.

Desde luego, nunca podrá imputarse estos inconvenientes á la falta de filantropía y caridad de las Hermanas; como puede creerse por la precedente exposición. No. Dos ó tres Hermanas en una Botica, no pueden multiplicar su labor, hasta el extremo de despachar cuatrocientas recetas en dos horas; hacen lo que pueden, y exigirles un despacho perfecto, inmediato y tan numeroso, sería pedirles un imposible. Querer que una sola Hermana, atiende de día y de noche y á toda hora á 40 ó 50 enfermos, de suerte que cada uno se halle servido, como debe serlo un enfermo, sería una exigencia quizá hasta necia: luego esto, toca solo á las Autoridades llamadas á proveer este establecimiento del personal de Hermanas necesario, y de los sirvientes que sean menester para que cada enfermo sea debidamente atendido; á dotar á la farmacia de esta casa de cuatro ó seis farmaceutas que llenando los requisitos de la ley, dispongan á su vez, del tren de ayudantes adecuado al servicio que están llamados á prestar. En una palabra quiero decir, que debe proveerse á tal casa de recursos suficientes para atender á sus necesidades, dotándola del personal necesario, y reglamentándola de manera científica é inteligente.

El reglamento que hasta hoy rige fue decretado el año de 1884 y es el siguiente:



José María Plácido Caamaño

ÁREA HISTÓRICA
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA & &

EN USO DE SUS FACULTADES CONSTITUCIONALES DECRETA
EL SIGUIENTE REGLAMENTO INTERIOR PARA EL HOSPITAL
DE SAN JUAN DE DIOS

Dirección y objeto del Hospital

Este Hospital se halla bajo el patronato y dependencia del Supremo Gobierno, al cual le corresponde su dirección é inspección.

Tiene por objeto la curación de los enfermos indigentes de uno y otro sexo, que se acogen á la caridad pública, y de los que no siendo pobres, quieran curarse en él por la paga respectiva.

Siendo el objeto principal del Establecimiento la curación de los pobres, los individuos que entren á desempeñar en él algún des-

tino, deben hacerse cargo de que van á ejercer un ministerio de caridad cristiana; y prometerán en nombre de Dios, ante el Capellán y el Administrador de la casa, tratar á los enfermos con afabilidad, mansedumbre y paciencia, y cumplir los deberes que este reglamento les imponen, con el celo y consagración necesarios para el mayor bien posible de los desvalidos que basean en la caridad pública el remedio de sus males.

CAPITULO I

Admisión de los enfermos

Art. 1º—Todo enfermo indigente tiene derecho á ser curado gratuitamente en este Hospital, previo el respectivo conocimiento, del cual aparezca no ser enfermedad irremediable ni contagiosa.

Art. 2º—Los sirvientes asalariados y cualesquiera otros enfermos que, sin ser pobres, quieran curarse en este Hospital, serán admitidos por la paga correspondiente, según las prescripciones de este reglamento.

Art. 3º—La admisión ordinaria se hará todos los días, de siete á nueve de la mañana; y la extraordinaria, de personas gravemente enfermas, á cualquiera hora del día.

Art. 4º—Los que fueren atacados de enfermedad repentina y muy grave, y los que habiendo sido heridos ó muy peligrosamente estropeados, se presentaren con orden escrita del Director ó Comisarios de Policía, serán recibidos aun por la noche y á cualquiera hora.

Art. 5º—El médico ó Cirujano de turno hará el reconocimiento de los enfermos para la admisión ordinaria, y para la extraordinaria lo hará el alumno interno que estuviere de guardia. Uno ú otro prescribirá en el acto de la admisión el régimen curativo de los que sean admitidos; y la Hermana portera los remitirá á las salas respectivas, con las correspondientes papeletas en las cuales conste la filiación de dichos enfermos.

CAPITULO II

Prescripciones relativas á los enfermos

Art. 6º—Todo enfermo tiene el deber de observar las reglas establecidas para la conservación del orden, buen servicio del Hospital y bienestar de los pacientes.

Art. 7º—Los enfermos se someterán al régimen curativo y alimenticio que les prescriba el médico ó Cirujano de su departamen-

to, y no podrán recibir alimentos de fuera sin autorización de las Hermanas que les asistan.

Art. 8º—No se dará ración de pan ni de comida al enfermo que no estuviere en su cama al tiempo del repartimiento; á no ser que la falta de ración le sea perjudicial á la salud, en cuyo caso se le impondrá la pena coreccional de que habla el art. 25.

Art. 9º—Los enfermos tratarán con el respeto debido al Capellán, médicos y demás empleados del Hospital, así como á la Superiora y Hermanas; harán cuanto se les ordene conforme al reglamento; y cuando tuvieren que hacer alguna solicitud, serán moderados y urbanos, aun con los empleados subalternos.

Art. 10—Ningún enfermo se levantará de la cama antes de la visita, y en ningún caso sin orden del médico ó Cirujano respectivo. En los días de precepto los convalecientes podrán levantarse oportunamente para oír misa, que se dirá á la hora que fije la Superiora.

Art. 11—Los enfermos prestarán atención cuando se rece en la sala, y cuando el Capellán ó las Hermanas les exhortaren, explicaren la doctrina cristiana ó amonestaren en alta voz para común aprovechamiento.

Art. 12—Al tiempo de la misa guardarán el más profundo silencio, aun los enfermos que no fueren católicos; y los que los sean, estarán atentos al sacrificio, cuando la enfermedad de que adolecieren se lo permita.

Art. 13—Igual silencio se guardará cuando se administren los Sacramentos á algún enfermo.

Art. 14—Los enfermos están obligados á manejarse con aseo en la cama y ropa: no escupirán en el suelo, ni arrojarán en el agua, huesos, ni ninguna cosa que lo ensucie, so pena de limpiarlo si pudieren.

Art. 15—Se les prohíbe hacer bulla y conversar en alta voz, especialmente á las horas de visita ó de comida, y cuando hubiere en la sala algún agonizante. A las ocho y media de la noche quedarán en completo silencio hasta el amanecer del siguiente día.

Art. 16—A ningún enfermo le es permitido separarse de su cama, principalmente por la noche. Solo á los convalecientes se les permitirá entre día que salgan de la sala algunos ratos.

Art. 17—Todos guardarán la debida honestidad en acciones y palabras, tanto en las salas como fuera de ellas.

Art. 18—Se les prohíbe además:

1º—Todo acto contrario á la religión.

2º—Las riñas ó disputas entre sí, ó con los sirvientes.

3º—El uso de palabras descompuestas é insolentes, en particular cuando traten con las personas encargadas del orden y moralidad de la casa.

4º—Toda clase de juego, venta ó comercio entre sí ó con los sirvientes.

5º—Sacar frazada, almohada ú otra prenda de la cama para usarla en otra parte.

6º—Dormir desnudos, estar en la cama sin la ropa correspon-

diente, ó levantarse sin haberse vestido.

7°—Dar sus alimentos á personas de dentro ó fuera del Hospital.

8°—Hacer comprar con los sirvientes ó con cualquiera otra persona, sin permiso de la Hermana de la sala licores, frutas, etc. Necesitarán este permiso aun para hacer comprar cigarros y fósforos.

9°—Sacar á la calle alguna cosa perteneciente al Hospital.

10—Recorrer la sala sin necesidad, entrar á la cocina, ropería, botica, etc. visitar otra sala, sin especial permiso, y pasearse cerca de la portería, particularmente los días de entrada.

11—Estar en la cama con los zapatos puestos, ensuciar las paredes ó los patios, y dañar alguna cosa del Establecimiento.

12—Tener consigo escritos, libros, pinturas etc. inmorales ó irreligiosos. Para tener algún libro, pedirán licencia al Capellán ó á la Superiora; y

13—Introducir cama, muebles, animales ó alguna obra por trabajar, sin previa licencia de la Superiora.

Art. 19—Ningún enfermo podrá insultar al sirviente que le tratare mal: sino que se quejará á la Hermana de la Sala, ó á quien tenga autoridad para corregir á dicho sirviente y remediar la falta.

Art. 20—Los enfermos tendrán libertad para quejarse al Administrador, á la Superiora, á la Hermana de la Sala, ó á quien visitare el Establecimiento con jurisdicción en él; pero serán moderados y verídicos en sus quejas.

Art. 21—Cuando un enfermo deposite en poder de la Hermana de la sala dinero ó prendas, la Superiora le conferirá el correspondiente recibo y será responsable del depósito; pero nadie lo será de lo que el enfermo guarde en la cama.

Art. 22—El enfermo que entre al Hospital, permanecerá en él hasta que haya terminado la curación, á juicio del médico. Sin orden de este solo obtendrá su alta cuando concorra justo motivo.

Art. 23—Las licencias para salir de la casa y volver á ella, solo se concederán en casos urgentes, por pocas horas, y nunca para que los enfermos duerman fuera de ella. Los que tengan justos motivos para solicitarlas, las pedirán por conducto de la Hermana de la Sala, á la Superiora; y esta les concederá, si le pareciere justo, y el médico declarare no haber inconveniente para ello por razón de la enfermedad del peticionario. Si el enfermo fuere un militar la salida será siempre con orden expresa de la Comandancia general.

Art. 24—Al enfermo que por puro capricho, ó por concurrir á algún espectáculo ó diversión, insistiere en salir del Hospital, se le dejará salir con la prevención de que no se le admitirá más tiempo después, por la misma enfermedad de que estuviere curándose. Si no obstante esta prevención, saliere el enfermo, no se le recibirá luego; á menos que la enfermedad haya tomado un caracter peligroso.

Art. 25—El que habiendo salido con licencia no se recoja hasta el toque de oraciones, y con mayor razón, el que pase la noche fuera, quedará separado del Hospital

Art. 26—Los que faltaren al orden, ó de otro modo infringieren

este Reglamento, serán castigados según las circunstancias, ora impidiéndoles levantarse de la cama, ora privándoles de la visita de sus parientes por una ó más veces; ora, en fin, despiliéndoles del Hospital. Por hurtos, pleitos ú otros delitos que tengan pena legal, serán entregados á la Policía para que se les juzgue.

Art. 27—Muerto un enfermo, no podrán sus deudos impedir la autopsia del cadaver.

Art. 28—No se permitirá que presencien la autopsia los deudos del difunto, ni á los que á ella se hubiesen opuesto.

Art. 29—Los deudos del difunto podrán amortajar el cadaver y poner luces cerca de él, y si quisieren, sacarlo fuera del Hospital, á menos que haya necesidad de reconocimiento judicial, en cuyo caso no podrán llevar el cadaver sino después que este se hubiese practicado.

Art. 30—El dinero, ropa ú otras prendas que, á la muerte de los enfermos quedaren en el Hospital, se reputarán como espolios pertenecientes al Establecimiento; y los deudos no podrán solicitarlos, si no pagaren los gastos hechos, de alimentación y curación, á razón de cuatro reales diarios. No será admisible la solicitud sino dentro de treinta días contados desde la fecha del fallecimiento.

Art. 31—Los espolios del enfermo que fuga pertenecen al Hospital, sin que nadie tenga derecho á pedir su devolución.

Art. 32—Los días jueves de doce á dos de la tarde podrán los enfermos recibir visitas de mujeres, con tal que estas sean, esposa, madre, hija, hermana ó tía del paciente á quien visiten. Los días domingos, á las mismas horas, tendrán entrada solo los hombres.

Art. 33—Cuando un enfermo adoleciere de enfermedad grave, y estuviere en peligro de muerte, podrá ser visitado á cualquiera hora del día por sus parientes y amigos, con licencia de la Superiora. Fuera de este caso, la Superiora podrá también conceder tal licencia por razón de necesidad, siempre que no sea á las horas de visita médica, comida ú otra distribución.

Art. 34—Se prohíbe á los que visiten á los enfermos, darles alimentos, medicinas ú otra cosa que pueda perjudicar al enfermo, alterar el orden ó lastimar la moral de la casa.

Prescripciones relativas á los enfermos que pagan

Art. 35—Los enfermos que pagan se dividen en tres clases.

1^a—Los que se curan en cuarto separado.

2^a—Los que se curan en salón, comen separado de los destinados para los indigentes; y

3^a—Los que se curan en una de las salas de los pobres.

Art. 36—Los de la primera clase pagarán un peso, los de la segunda cuatro reales y los de la tercera dos reales diarios.

Art. 37—Los enfermos que pagan, deben satisfacer una quincena adelantada, de la cual se dará recibo al interesado, á fin de que obtenga el reembolso proporcional, si el enfermo saliere del Hospital

antes de quince días. Esta anticipación se hará al principio de cada quincena.

Art. 38—Estos enfermos no podrán salir á la calle, durante su permanencia en el Hospital, á no ser que obtengan permiso del Administrador ó de la Superiora, previo informe verbal del médico ó Cirujano respectivo.

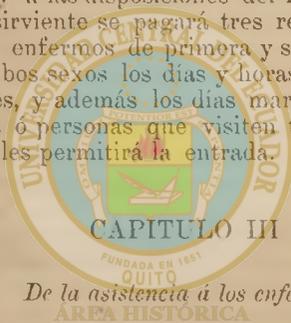
Art. 39—Tampoco podrán introducir en el Hospital licores, alimentos ó medicamentos, sin permiso especial de las mismas personas, y se sujetarán en lo demás á las disposiciones de este Reglamento relativas á los enfermos pobres en cuanto no se opongan á las especiales de esta sección.

Art. 40—Todos los enfermos que pagan, podrán servirse de su propia ropa y útiles de cama, con la obligación de mudarlos cuando la Hermana que les asista se lo indique, para conservar el aseo debido; pero no podrán introducir al Hospital animales ni muebles.

Art. 41—Los enfermos de primera clase tendrán libertad de elegir para la curación á cualquier médico del Establecimiento, más no á uno que fuese de fuera; también se les permitirá tener un sirviente propio, pero este se sujetará, como los de la casa, á las personas que la gobiernan, y á las disposiciones del Reglamento. Por la manutención de un sirviente se pagará tres reales diarios.

Art. 42—Los enfermos de primera y segunda clase podrán recibir visitas de ambos sexos los días y horas señaladas para las visitas á los indigentes, y además los días martes á las mismas horas.

Si la persona ó personas que visiten tuviesen mala fama públicamente, no se les permitirá la entrada.



De la asistencia á los enfermos

Art. 43—Los enfermos de medicina y los de Cirujía estarán en departamentos separados; y los sífilíticos en salas especiales. Las salas se destinarán especialmente unas para hombres y otras para mujeres.

Art. 44—Se procurará que el número de camas en cada departamento sea de ochenta, poco más ó menos, y que no pase de ciento.

Art. 45—En cada departamento habrá un médico ó Cirujano, un alumno interno, un externo, una ó dos Hermanas de la Caridad y los sirvientes necesarios.

Art. 46—La Superiora fijará, según las circunstancias el número de sirvientes que hayan de asistir en cada departamento, y designará de la totalidad de los que se nombren según este Reglamento los que deban servir en cada uno de ellos ó en cada sala.

Art. 47—Los médicos y Cirujanos serán nombrados por el Supremo Gobierno, oído el dictamen de la Superiora del Establecimiento, el mismo que determinará el número que sea necesario; los alumnos internos obtendrán su destino por oposición y los sirvientes por nombramiento de la Superiora.

De los Medicos y Cirujanos

Art. 48—Para el tratamiento de las enfermedades internas y externas, para inspeccionar las preparaciones de botica, y para todo lo relativo al ejercicio de su profesión, tendrán los médicos y Cirujanos completa libertad; pero en lo tocante al régimen económico y hospitalario, se sujetarán á las prescripciones de este Reglamento y á las disposiciones del Supremo Gobierno.

Art. 49—Son deberes de los medicos y Cirujanos:

1°—Hacer por sí una visita diaria á los enfermos de su respectivo departamento, comenzándola precisamente á las siete y media de la mañana.

2°—Hacer una ó más visitas extraordinarias cuando sea necesario por el estado de gravedad en que se halle alguno de sus enfermos y siempre que sea llamado por el Administrador ó Superiora de la casa, y suministrar los datos estadísticos que fueren necesarios para la formación de los cuadros que deben pasarse mensualmente al Ministerio, sobre el número de enfermos, naturaleza de las enfermedades etc.

3°—Examinar detenida y caritativamente á los enfermos, y pedir cuenta al alumno interno de lo que hubiese observado el día anterior.

4°—Prescribir los remedios y la ración conveniente para cada uno de los enfermos de su cargo.

5°—Ejecutar en los enfermos las operaciones quirúrgicas que requieran esmero, conocimiento y práctica.

6°—Vigilar y hacer prolijas averiguaciones sobre el cumplimiento de sus disposiciones, y dar parte de las faltas que notaren, á la Superiora ó al Administrador, según convenga, para que las remedien.

7°—Reconvenir á los alumnos de su departamento por las faltas que cometan en el desempeño de sus deberes, y ponerlas en conocimiento del Administrador para que este, á su vez, lo comunique al Supremo Gobierno, si hubiese habido inobediencia ó incorrección.

8°—Ordenar la salida á los enfermos que conceptuen curados, so pena de ser responsables de los perjuicios que ocasione al Establecimiento la permanencia indebida de cualquiera de ellos.

9°—Dar aviso oportuno al Administrador cuando algún enfermo resulte elefanciaco, demente ó incurable, á fin de que ordene la reunión de la junta para el examen del enfermo, y su traslación al Hospicio y Hospital de San Lázaro.

10—Poner en conocimiento del Supremo Gobierno y de la Policía si se nota en el Hospital algún caso de enfermedad epidémica.

11—Proponer á la Superiora ó al Administrador las precauciones higiénicas ó de otra naturaleza que juzguen convenientes para el buen éxito de las curaciones, para mejorar las condiciones de su departamento.

12—Alternar por semanas para el examen de los enfermos que soliciten se les admita en el Hospital, y prescribir su régimen cura-

tivo. El médico ó Cirujano de turno desempeñará este deber inmediatamente después de concluída la visita ordinaria, y en unión de sus alumnos.

13—Avisar á la Hermana de la sala cuando haya un enfermo en peligro de muerte, para que el Capellán le dé los auxilios espirituales.

14—Designar los enfermos sífilíticos para que se les traslade á la sala respectiva.

15—Practicar autopsias con los cadáveres de los que fallezcan en el Hospital, cuando lo ordene el Administrador, el demostrador anatómico, ó el profesor de anatomía práctica.

Art. 50—Ningún médico ó Cirujano podrá recetar drogas que no haya en el Hospital, sin consentimiento del Administrador.

Art. 51—Si hasta las ocho de la mañana alguno de los médicos ó Cirujanos no se hubiere presentado á hacer la visita, la pasará el alumno interno del departamento; y se anotará la falta en la portería.

Art. 52—El médico ó Cirujano que, por cualquiera causa falte á la visita, perderá una treintena parte. Si la falta fuere por tres días continuos sin causa justa, podrá considerarse como renuncia del destino.

Art. 53—Las faltas y medias faltas se anotarán en el parte diario de la portería, para que el Administrador haga el descuento el día del pago de sueldos.

Art. 54—Ninguno de los facultativos tendrá el derecho de enviar sustituto para que pase la visita, sin que se ponga la causa en conocimiento del Administrador, y este se convenga con el suplente. Esta sustitución no podrá ser por más de tres días continuos, sea cual fuere la causa que la motive.

Art. 55—Si la causa impidiere al facultativo el desempeño personal de sus deberes por más de tres días, el impedido pedirá licencia por escrito al Gobernador de la Provincia, y este nombrará un facultativo suplente por el termino de la licencia.

Art. 56—El facultativo que obtenga licencia temporal, solo tendrá posesión del destino; pero el sueldo corresponderá al suplente.

Art. 57—El facultativo que faltare quince días continuos, sin haber pedido licencia, perderá el destino; y el Administrador dará cuenta de ello al Supremo Gobierno, para que provea la vacante. Aunque las faltas no sean en días continuos, y si fueren frecuentes, el Administrador lo comunicará al Supremo Gobierno, para que disponga lo conveniente.

Tanto los médicos y Cirujanos como los alumnos serán responsables de los instrumentos pertenecientes al Hospital, que les fuesen entregados, en caso de pérdida, pagarán el duplo de su valor.

De los alumnos

Art. 58—Los alumnos son internos y externos. Los internos obtendrán su empleo por oposición, y además deberán por lo menos haber sido aprobados en el examen de cuarto año, y estar cursando

el quinto de medicina: los externos deben haber terminado el segundo.

Art. 59—En cada departamento, en especial en los de Cirujía, habrá un alumno interno y un externo.

Art. 60—Todos los alumnos internos del Establecimiento se alternarán por semanas para entrar de guardia; y no podrán faltar al Hospital ni un solo instante, á excepción de las horas de almuerzo y de comida, que serán: de nueve á diez de la mañana y de tres á cuatro de la tarde, y de las horas que tengan clases en la facultad de medicina.

Art. 61—Corresponde al alumno que está de guardia:

1°—Recibir en compañía del profesor respectivo, y tan pronto como haya terminado la visita del Hospital, á los enfermos que quieran curarse en este Establecimiento, después de hacerles un detenido examen de la enfermedad de que adolecen.

2°—Escribir su filiación en papeletas timbradas, y remitirlas inmediatamente á la sala respectiva.

3°—Recetar á falta del profesor de semana á los enfermos pobres que, sin solicitar que se les reciba en el Hospital fueren por la mañana á la portería á pedir los auxilios de la medicina.

4°—Estar pronto á la llamada de alguno de los Superiores ó de las Hermanas en el momento que sucediese cualquier incidente con alguno de los enfermos.

5°—Prescribir las medicinas que necesitasen los enfermos que acudan después de practicada la visita; y ejecutar las operaciones quirúrgicas que fuesen necesarias. Si estas fuesen de gravedad y necesitasen del auxilio del Cirujano, le hará llamar inmediatamente.

Art. 62—Ningún alumno puede desempeñar su cargo por sustituto solo en el caso de enfermedad comprobada ó ausencia forzosa.

Art. 63—Los alumnos estarán sujetos á los respectivos facultativos en lo concerniente al servicio médico, y al Administrador y á la Superiora, en lo relativo al régimen económico y hospitalario.

Art. 64—A las cuatro de la tarde visitarán sus departamentos, para remediar los accidentes leves que ocurran y ponerlos en conocimiento de los facultativos.

Art. 65—Son deberes de los alumnos internos:

1°—Acompañar á los facultativos en la visita de sus respectivos departamentos, llevar el recetario y cumplir sus prescripciones en la parte que les concierna.

2°—Entregar á las Hermanas de las salas los recetarios comprobados y firmados por los facultativos, y un resumen firmado por sí, para que se haga la distribución de las medicinas.

3°—Practicar las operaciones de Cirujía menor que ordena el facultativo del departamento, como son ventosas, sangrias, fuentes, cedales y cuantas requieran aplicación artística de aparatos y vendajes.

4°—Dar aviso á la Superiora cuando se falte á las prescripciones de los facultativos.

5°—Prestar auxilio á los facultativos que lo necesiten para las

operaciones quirúrgicas y las autopsias que practiquen, cuidando de los cadáveres queden cocidos y amortajados.

6°—Ayudar á los alumnos externos en las curaciones que estos hagan en los departamentos de Cirujía.

7°—Reconocer los cadáveres antes que se los traslade á la sala mortuoria, para testificar el fallecimiento; y

8°—Acudir á la enfermería en el acto en que alguna Hermana les llamare para atender á un enfermo que necesite de sus servicios.

Art. 66—Los alumnos externos están subordinados á los internos. Sus deberes son:

1°—Acompañar á la visita ordinaria á los facultativos de sus departamentos, y llevar razón de las raciones, para entregarla después de firmada y comprobada á la Hermana de la sala.

2°—Aplicar medicamentos externos á los enfermos cuando se lo mande el facultativo ó interno de la sala, siempre que no sea de incumbencia del sirviente encargado de los topicos.

3°—Practicar por la tarde, en los departamentos de Cirujía, en unión del interno respectivo, las curaciones que, por orden del Cirujano, deben hacerse dos veces al dia.

Art. 67—Cuando por alguna circunstancia tenga que ausentarse alguno de los alumnos, dejará un sustituto á satisfacción del médico de la sala respectiva.

Art. 68—El alumno que desobedeciere á los Superiores ó infringiere en modo alguno el Reglamento será reconvenido por el Administrador hasta por tercera vez, si el motivo fuese leve, más si insistiere en la misma culpa por más veces, ó el motivo fuese grave, comunicará inmediatamente al Supremo Gobierno, pidiendo su pronta destitución.

Art. 69—Los cursantes de medicina que concurran al Hospital con el objeto de hacer estudios prácticos, podrán también prestar á los facultativos y á los alumnos los servicios necesarios al tiempo de la visita, pero no permanecerán en la casa sino durante dicha visita. Antes de ella se conservarán en los corredores bajos; y no podrán pasar de una sala á otra sino con el facultativo que hubiere elegido.

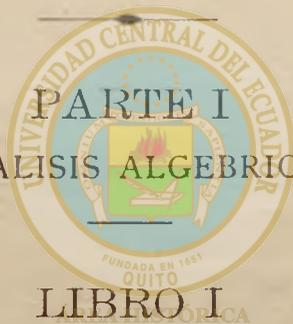
[Continuará]

TEORÍA de las FUNCIONES

POR

J. ALEJANDRINO VELASCO

INGENIERO CIVIL Y PROFESOR DE MATEMATICAS EN LA UNIVERSIDAD
CENTRAL DEL ECUADOR



PARTE I
ANÁLISIS ALGEBRICA

LIBRO I

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

DEL LÍMITE Y PROPIEDADES DE LAS FUNCIONES
CON RELACIÓN Á ÉL

Continuación de la página 322, número 117

De otra manera: por ser, como ya se ha dicho,

$\frac{0}{0}$

la base ó fundamento de las otras expresiones indeterminadas, ó de la cual éstas se derivan, demos una de-

mostración inmediata de las ecuaciones (i): si, de conformidad con lo indicado en el n° 36, $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ son magnitudes indefinidamente decrecientes, los productos $\alpha a, \beta b, \gamma c, \dots$ decrecerán con los factores $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ hasta desaparecer, suponiendo que a, b, c, \dots sean valores constantes; luego, si λ, μ, ν, \dots decrecen de la misma manera, puede escribirse

$$\lambda = \alpha a, \mu = \beta b, \nu = \gamma c, \dots; \quad [j]$$

y así,

$$\frac{\lambda}{\alpha} = a, \frac{\mu}{\beta} = b, \frac{\nu}{\gamma} = c, \dots,$$

ó, pasando al límite,

$$\lim. \frac{\lambda}{\alpha} = a, \lim. \frac{\mu}{\beta} = b, \lim. \frac{\nu}{\gamma} = c, \dots,$$

ó

$$\frac{0}{0} = a, \frac{0}{0} = b, \frac{0}{0} = c, \dots$$

Sale además, de cualquiera de las expresiones [j], de la primera por ejemplo,

$$\frac{\lambda}{\alpha} = a; \text{ y de ésta, } \frac{\lambda}{\frac{\tau}{a}} = a;$$

por lo que, suponiendo sea τ un número infinitamente creciente, se verificará

$$\lim. \frac{\frac{\lambda}{\tau}}{\frac{a}{\tau}} = \lim. \alpha;$$

y como, por el nº 37, teor. I y la *cuestión* respectiva, es

$$\lim. \frac{\frac{\lambda}{\tau}}{\frac{a}{\tau}} = \frac{\frac{0}{\infty}}{\frac{\infty}{0}} = \frac{0}{0}; \text{ y } \lim. \alpha = 0,$$

resulta, evidentemente,



Hemos visto también en el teorema y número citados, que

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

$$a = \omega \alpha; \text{ por tanto, } \frac{a}{\alpha} = \omega;$$

de donde

$$\frac{\frac{a}{\tau}}{\frac{\alpha}{\tau}} = \omega;$$

por lo que, suponiéndole á τ el carácter indicado anteriormente, se verificará

$$\lim. \frac{\frac{a}{\tau}}{\frac{\alpha}{\tau}} = \lim. \omega;$$

mas, por el teorema aludido, es

$$\lim. \frac{\frac{a}{\tau}}{\frac{\alpha}{\tau}} = \frac{\frac{a}{\infty}}{\frac{0}{\infty}} = \frac{0}{0}; \text{ y } \lim. \omega = \infty;$$

luego

Por tanto,



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

L. Q. D. D.

NOTA.—Eliminando en

$$\frac{f(x)}{f_1(x)}$$

el factor $x-a$ que reduce á *cero sobre cero* tal expresión, la nueva forma puede tener, por lo visto, el valor *cero* ó el *infinito* ó una *cantidad finita cualquiera*, pero sólo tendrá uno de estos valores; y de aquí el que desaparezca la indeterminación. Resulta *cero como valor determinado de la expresión*, si eliminado el factor que reduce á cero el dividendo y divisor, permanecen aún en aquél uno ó varios factores por los cuales, para $\lim. x = a$, todavía se re-

duce á cero el dividendo, pero no el divisor: la expresión tendrá entonces la forma

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = \frac{0}{A} = 0,$$

según el *teor. I*, nº 37. *Es el infinito el valor determinado del cociente* si, después de la eliminación, hay uno ó varios factores que, para $x=a$, reducen á *cero* el divisor y no el dividendo: la forma será entonces

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = \frac{A}{0} = \infty,$$

por lo enseñado en el *teor. II* del mismo nº. Finalmente, *es el cociente una cantidad finita cualquiera*, si en el dividendo y divisor desaparecen, por eliminación, los factores que reducen á *cero* uno y otro término: la forma será entonces

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = \frac{A}{B} = \text{cantidad finita.}$$

Ejemplo.—Ya sabemos que, para

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = \frac{x^n - 1}{x - 1} = x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x^2 + x + 1,$$

si $\lim. x=1$, es

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = \frac{0}{0} = n.$$

2º.—La forma

$$0 \cdot \infty = \infty \cdot 0,$$

es un *símbolo de indeterminación*, porque equivale á la forma

$$\frac{0}{0}.$$

En efecto, si los valores de $f[x]$ y $f_1[x]$ se hacen iguales á cero para un cierto valor de la variable, tendremos

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = f(x) \cdot \frac{1}{f_1(x)} = \frac{1}{f_1(x)} \cdot f(x),$$

ó, en el límite,

$$\frac{0}{0} = 0 \cdot \frac{1}{0} = \frac{1}{0} \cdot 0 = 0 \cdot \infty = \infty \cdot 0.$$

Así, en el caso del ejemplo anterior, resulta

$$\frac{f(x)}{f_1(x)} = \frac{x^n - 1}{x - 1} = (x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + 1) \cdot \frac{1}{x - 1} = \frac{1}{x - 1} (x^n - 1);$$

y, para lím. $x = 1$,

$$\frac{0}{0} = 0 \cdot \frac{1}{0} = \frac{1}{0} \cdot 0 = 0 \cdot \infty = \infty \cdot 0.$$

3º—La forma

$$\infty - \infty,$$

es un *símbolo de indeterminación*, porque equivale á la forma

$$\frac{0}{0}.$$

En efecto, si para un valor de x , se hacen iguales á cero los valores de $f[x]$, $f_1[x]$, ambas expresiones serán una diferencia en que el sustraendo es igual al minuendo: será pues,

$$f[x] = \psi[x] - \phi[x].$$

Por tanto,

$$\frac{f(x)}{f_1[x]} = \frac{\psi(x) - \phi(x)}{f_1[x]} = \frac{\psi(x)}{f_1[x]} - \frac{\phi(x)}{f_1[x]},$$

y, para el valor x que reduce á cero el dividendo y divisor del primer miembro, tendremos en el límite

$$\frac{0}{0} = \frac{\psi[x]}{0} - \frac{\phi[x]}{0} = \infty - \infty,$$

según el *teor. II*, nº 37. En el ejemplo del caso 1º, para $x=1$, será

$$\frac{x^n - 1}{x - 1} = \frac{x^n - 1}{x - 1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{ó} \quad \frac{0}{0} = \frac{x^n}{0} - \frac{1}{0} = \infty - \infty.$$

4º—La forma

$$\frac{\infty}{\infty}$$

es un *símbolo de indeterminación*, porque es igual á la forma

$$\frac{0}{0}.$$

En efecto,

$$\frac{f[x]}{f_1[x]} = \frac{\frac{1}{f_1[x]}}{\frac{1}{f[x]}}$$

y para los valores de x que reducen á cero los de $f(x)$, $f_1[x]$, será en el límite,

$$\frac{0}{0} = \frac{0}{1} = \infty$$

Así,

y, si $\lim. x=1$, resulta



5º—La forma

0º

es también un *símbolo de indeterminación*. En efecto,

$$\log. \left(\frac{f_1[x]}{f[x]} \right) = f_1[x] \times \log. f[x] = \frac{f_1[x]}{\log f(x)}$$

luego si es, para un cierto valor de x ,

$$\lim. f[x]=0, \lim. f_1[x]=0,$$

resultará en el límite,

$$\log. (0^0) = \frac{0}{1} = \frac{0}{0} = \frac{0}{0} \times 1 = \frac{0}{0} \times \log. B = \log. [B^0]$$

$$\text{ó} \quad 0^0 = B^0 \quad (k)$$

en la cual se ha escrito $1 = \log. B$, siendo $B < 1$, la base de un cierto sistema de logaritmos; y $\log. f[x] = \log. 0 = \infty$ ó, con más propiedad, $\pm \infty$ según que sea la base menor ó mayor que la unidad. Ahora bien, como en la [k] puede B^0 tomar diferentes valores, por tomarlos 0 ; se sigue, que 0^0 puede tomar diferentes valores. Luego, de conformidad con lo enunciado, es 0^0 un símbolo de indeterminación.

De otra manera: si es α una magnitud que decrece indefinidamente, se verificará con un valor m constante,

$$\lim. \alpha^0 = \lim. \alpha^m = \lim. \frac{\alpha^m}{\alpha^m} = \frac{0^m}{0^m} = \frac{0}{0}$$

$$\text{ó} \quad 0^0 = \frac{0}{0}$$

luego 0^0 es un símbolo de indeterminación, por serlo $\frac{0}{0}$.
6?—La forma

$$1^\infty$$

es también un símbolo de indeterminación. En efecto, para los valores de x que hagan $\lim. f[x]=1, \lim. f_1[x]=\infty$, resulta

$$\log. f[x]^{f_1[x]} = f_1[x] \times \log. f(x) = \frac{\log. f[x]}{\frac{1}{f_1(x)}}$$

ó, por razón de los valores de x en el límite,

$$\log. 1^\infty = \frac{\log. 1}{\frac{1}{\infty}} = \frac{0}{0} = \frac{0}{0} \times \log. B = \log. B^0,$$

ó $1^\infty = B^0$;

y como B^0 puede tomar diferentes valores, lo puede también 1^∞ . Luego, de conformidad con lo enunciado, *es 1^∞ un símbolo de indeterminación.*

De otra manera; si es τ una magnitud que crece indefinidamente, se verificará con un valor m constante,

$$\lim. 1^\tau = \lim. \left(\frac{m}{m}\right)^\tau = \lim. \frac{m^\tau}{m^\tau} = \frac{m^\infty}{m^\infty},$$

ó $1^\infty = \frac{\infty}{\infty}$ ó $\frac{0}{0}$,

según que sea $m > 1$. Luego 1^∞ *es un símbolo de indeterminación, por serlo $\frac{\infty}{\infty}$ ó $\frac{0}{0}$.*

7º—Finalmente, el ∞^0

es un *símbolo de indeterminación.* En efecto, para los valores de x que hagan límite $f(x) = \infty$, $\lim. f_1[x] = 0$, resulta

$$\log. f[x]^{f_1[x]} = f_1[x] \times \log. f(x) = \frac{f_1(x)}{\log. f[x]}$$

ó, por razón de los valores de x en el límite,

$$\log. \infty^0 = \frac{0}{\infty} = 0 = \log. B^0,$$

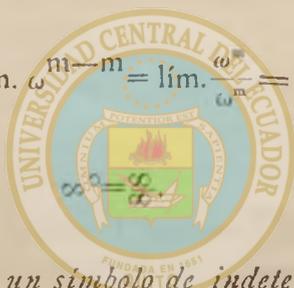
ó $\infty^0 = B^0;$

y como B^0 puede tomar diferentes valores, lo puede también ∞^0 . Luego, de conformidad con lo enunciado, es el ∞^0 un símbolo de indeterminación.

De otra manera: si es ω una magnitud que crece indefinidamente, se verificará con un valor m constante,

$$\lim. \omega^0 = \lim. \omega^{n-m} = \lim. \frac{\omega^n}{\omega^m} = \frac{\infty^n}{\infty^m}$$

ó



Luego el ∞^0 es un símbolo de indeterminación, por serlo $\frac{\infty}{\infty}$.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

39. Ejemplos de límites.—Para la mejor inteligencia de las teorías que hemos expuesto, hallemos el límite de las expresiones siguientes:

1.^a Debe ser

$$\lim. \frac{a+\omega}{b+\omega} = 1.$$

Pues

$$\frac{a+\omega}{b+\omega} = 1 + \frac{a-b}{b+\omega};$$

luego

$$\lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{a+\omega}{b+\omega} = \lim_{\omega \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a-b}{b+\omega} \right) = 1;$$

porque

$$\lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{a-b}{b+\omega} = \frac{a-b}{\infty} = 0.$$

De otro modo

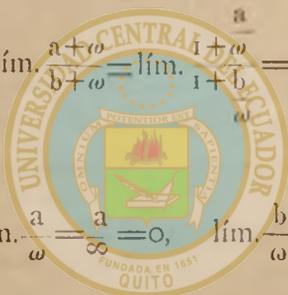
$$\frac{a+\omega}{b+\omega} = \frac{1+\frac{a}{\omega}}{1+\frac{b}{\omega}};$$

luego

$$\lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{a+\omega}{b+\omega} = \lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{1+\frac{a}{\omega}}{1+\frac{b}{\omega}} = \frac{1}{1} = 1,$$

porque

$$\lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{a}{\omega} = \frac{a}{\infty} = 0, \quad \lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{b}{\omega} = \frac{b}{\infty} = 0.$$



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL (Continuará)

TRATADO DE GEOMETRIA DESCRIPTIVA

POR EL MISMO PROFESOR

Continuación de la página 330, número 117

IV Posiciones en la línea de tierra.—Por cuanto el punto I [fig. 10] se encuentra en la intersección de estos planos, se hallará en el horizontal y vertical á un tiempo: como está en el horizontal, la proyección vertical se hallará en la línea de tierra (III, 1^o); y como está en el vertical, la proyección horizontal se hallará en la misma línea (id, 2^o); es decir que:

Si el punto del espacio se encuentra en la línea de tierra, en la misma confundidas en el punto ó coincidiendo con él se hallarán sus proyecciones.

33. CASO INVERSO.—En el n^o anterior, dadas en perspectiva caballera las posiciones de los puntos, se han encontrado las de sus proyecciones en descriptiva ó referidas á la línea de tierra después del rebatimiento; trátese ahora del problema inverso, es á saber: dadas las proyecciones en descriptiva, *determinar las posiciones correspondientes de los puntos del espacio en perspectiva caballera ó sea referidos á los planos de proyección*, lo que

haremos en el orden siguiente:

I Posiciones á distinto lado de la línea de tierra.—*a*). En virtud del enhiestamiento sube, como se sabe (nº 29), la parte inferior ó visible del plano horizontal (figs. 8 y 7), hasta formar un diedro igual á un recto con la fija y visible del plano vertical; luego, considerando el primer caso de la figura 8, con esa parte del plano horizontal, subiendo el punto *a*, queda delante del plano vertical; por lo que la proyectante correspondiente queda también delante de este plano. Mas, como subsisten, con el plano vertical, fijas la proyección *a'* y la proyectante respectiva que se hallan por encima de la línea de tierra, la primera cortará la segunda por delante del mismo plano, pero encima del horizontal, *con lo que resulta en el espacio un punto situado en el diedro primero ó principal.*

b) En virtud del enhiestamiento indicado, separándose la parte oculta del plano horizontal de la superior ó visible del plano vertical, baja aquélla; luego, considerando el tercer caso de la figura 8, con esa parte del plano horizontal, bajando el punto *c* queda atrás del plano vertical; por lo que la proyectante correspondiente queda también atrás de este plano. Mas, como subsisten, con el plano vertical, fijas la proyección *c'*, y la proyectante respectiva que se hallan por debajo de la línea de tierra, la primera proyectante cortará la segunda por atrás del mismo plano, pero debajo del horizontal, *con lo que resulta en el espacio un punto situado en el diedro tercero ú opuesto.*

II Posiciones al mismo lado de la línea de tierra.—*a*). En virtud del enhiestamiento indicado, con la parte oculta del plano horizontal, bajando el punto *b* (2º caso de la figura), queda atrás del plano vertical, por lo que la proyectante correspondiente queda también atrás de este plano. Mas, como subsisten, con el plano vertical, fijas la proyección *b'* y la proyectante respectiva que se hallan por encima de la línea de tierra, la primera proyectante cortará la segunda por atrás del mismo plano, pero encima del horizontal, *con lo que resulta en el espacio un punto situado en el diedro segundo ó de atrás.*

b) En virtud del mismo enhiestamiento separándose la parte inferior ó visible del plano horizontal de la oculta ó inferior del plano vertical, sube aquélla; luego con esa parte del plano horizontal subiendo el punto d (caso 4º de la figura), queda delante del plano vertical; por lo que la proyectante correspondiente queda también delante de este plano. Mas, como subsisten, con el plano vertical, fijas la proyección d' y la proyectante respectiva que se hallan por debajo de la línea de tierra, la primera proyectante cortará la segunda por delante del mismo plano, pero debajo del horizontal, *con lo que resulta en el espacio un punto situado en el diedro cuarto ó de abajo.*

III Posiciones equidistantes á diferente lado de la línea de tierra.—a). Vale lo dicho en a), I, con la circunstancia que sería en este supuesto $aa_0 = a'a_0$ (fig. 8), magnitudes que miden las distancias del punto del espacio á los planos de proyección (Conscs. 3ª y 4ª): por lo cual equidista el punto de estos planos; y así *que se halle en el plano bisector del cuadrante ó diedro primero.*

b). Por lo expuesto en b), I y por una razón igual á la anterior, *el punto se encontrará en el plano bisector del cuadrante ó diedro tercero ú opuesto.*

IV Proyecciones confundidas en un punto al mismo lado de la línea de tierra.—En virtud de los razonamientos emitidos en lo II y III, *el punto se hallará en el diedro segundo ó cuarto, según que las proyecciones estén por encima ó debajo de la línea de tierra.*

V Una de las proyecciones está en la línea de tierra y la otra no.—En este caso la línea proyectante que corresponde á la primera se halla totalmente en el plano donde se encuentra la segunda; pues se sabe, que “Si en un punto de la intersección de dos planos perpendiculares entre sí se levanta una recta perpendicular á alguno de ellos, estará la recta totalmente en el ótro;” luego la proyectante determinada por aquélla cortará la que determina ésta en el pie, ó sea en la misma proyección, cuyo nombre es contrario á la situada en la línea de tierra; en otros términos: *si una de las proyecciones está en la línea de tierra, se hallará el punto del espacio en el plano de*

proyección de nombre contrario, coincidiendo con la otra proyección.

Así, encontrándose la proyección vertical en la línea de tierra, el punto se hallará en el plano horizontal, parte anterior ó posterior, según que la proyección de nombre contrario á aquélla esté por debajo ó encima de la línea de tierra; y si es la proyección horizontal la que se encuentra en la línea de tierra, el punto se hallará en el plano vertical, parte superior ó inferior, según que la proyección de nombre contrario á aquélla esté por encima ó debajo de la línea de tierra.

VI Proyecciones que coinciden en la línea de tierra.—Por la razón indicada en el caso anterior, las proyectantes, que se hallan respectivamente en los planos de proyección, sólo tienen común el punto de la línea de tierra por donde pasan; luego estará allí el punto del espacio; en otros términos: *si las proyecciones se confunden en un punto de la línea de tierra, coincidiendo con el mismo se hallará el punto del espacio.*

34. RESUMEN.—Como consecuencia de todo lo expuesto en el n.º precedente, dadas en descriptiva las proyecciones de un punto, se determina su posición en el espacio, mediante las siguientes reglas:

1.^a *Si las proyecciones se encuentran á distinto lado de la línea de tierra, se hallará el punto del espacio en el diedro principal, ó en el opuesto, según que esté la proyección horizontal por debajo ó encima de la línea de tierra.*

2.^a *Si las proyecciones se encuentran al mismo lado de la línea de tierra, se hallará el punto del espacio en el diedro de atrás ó de abajo, según que estén dichas proyecciones por encima ó debajo de la línea de tierra.*

3.^a *Si las proyecciones se encuentran á distante lado de la línea de tierra, pero equidistantes de la misma, se hallará el punto del espacio en el plano bisector del diedro principal ú opuesto, según que esté la proyección horizontal por debajo ó encima de la línea de tierra.*

4.^a *Si las proyecciones se encuentran confundidas en un punto, se hallará el del espacio en el plano bisector del diedro de atrás ó de abajo, según que esté aquel por encima ó debajo de la línea de tierra.*

5^a Si una de las proyecciones está en la línea de tierra, se hallará el punto del espacio en el plano de proyección de nombre contrario, coincidiendo con la otra proyección.

6^a Si las proyecciones se confunden en un punto de la línea de tierra, en ésta, coincidiendo con el mismo, se hallará el punto del espacio.

II

DE LA RECTA

35. NOCIÓN DE LA RECTA.—Se sabe que *la línea es la extensión que tiene una sola dimensión, longitud*; y, así como el punto se lo puede considerar como el límite de una línea nº 16, ésta lo puede ser de una superficie, ó es la separación de dos partes distintas de ella, ó la intersección de dos superficies. *Línea recta es la que tiene todos sus puntos en una misma dirección*, ó, lo que es lo mismo, *el lugar geométrico de todos los puntos que definen una sola dirección*. Por tanto, *dos rectas no pueden cortarse más que en un punto*; luego, *si dos rectas tienen una parte ó dos puntos comunes, coinciden totalmente*; y si, de conformidad con lo que precede, *dos superficies que se cortan son planas, la intersección es una línea recta*.

36. PROYECCIÓN DE UNA LÍNEA.—*La proyección sobre un plano de una línea cualquiera es otra que resulta proyectando sobre el plano todos los puntos de aquélla*. Como la línea resultante es lo que se llama en Geometría un *lugar geométrico* (1), se puede también decir que *la proyección sobre un plano de una línea cualquiera es el lugar geométrico de las proyecciones de todos sus puntos*. En el sistema adoptado (núms. 17 y 22) las líneas proyectantes de todos los puntos de la dada, por ser perpendiculares al plano de proyección, determinan una superficie perpendicular á este plano, y se la llama *superficie proyec-*

(1) Se sabe, que "*Lugar geométrico* de un punto es la extensión cuyos puntos tienen una ó muchas propiedades comunes, características ó exclusivas de dichos puntos."

tante ó, con más propiedad, cilindro proyectante.

37. PROYECCIÓN DE UNA RECTA.—La definición que hemos dado de *proyección de una línea*, por ser tan general, comprende la relativa á la recta; pero la sencillez de esta magnitud geométrica ofrece las particularidades que pasamos á considerar:

1.^a Es manifiesto que la recta dada y la línea proyectante de un punto cualquiera de la misma determinan un plano perpendicular al plano de proyección; y como las demás proyectantes, por tener un punto en el primero, es á saber, el respectivo de la recta dada, y ser perpendiculares al segundo, son paralelas entre sí (2), se encontrarán todas en dicho primer plano que, de conformidad con lo indicado en el n.^o anterior, se lo llama en este caso particular, *plano proyectante*. Por lo cual, *plano proyectante de una recta con relación á otro, es el que pasa por la recta perpendicularmente á éste*. En tal virtud sentamos el siguiente

Tcor. *La proyección de una recta sobre un plano es otra que resulta de la intersección del plano proyectante con el plano de proyección.*

Demostración. Porque, siendo AB [fig. 11] la recta dada y PQ el plano sobre el cual se la proyecta, los pies a, c, d,, b de las líneas proyectantes Aa, Cc, Dd,, Bb, serán las proyecciones de los diferentes puntos de la recta; y el conjunto de ellas, la proyección de la misma. Ahora bien, por lo dicho, tales líneas determinan el plano proyectante ABba de la recta, plano cuya intersección ab con el PQ es, como se sabe, *otra recta que contiene además, los pies de todas las posibles líneas proyectantes de los puntos de aquella; luego esa recta ab, intersección del plano proyectante con el plano de proyección, es la proyección de ésta.*

L. Q. D. D.

2.^a En consecuencia, como una recta queda determinada cuando se conocen dos puntos cualesquiera de la misma, *para hallar la proyección de una recta dada, bas-*

(2) Se sabe, que "Si por un punto de un plano se traza una recta paralela á otra situada en el mismo, se halla toda esa recta en éste plano."

tará formar las proyecciones de dos cualquiera de sus puntos: la recta que los úna en el plano de proyección, será la proyección de aquella.

3.^a Por tanto, y de conformidad con lo expuesto acerca del punto [n.^o 18], se infiere que

Dada una recta del espacio y el plano en que se la ha de proyectar, queda completamente determinada la proyección de la recta.

Porque siempre se puede dirigir por la recta un plano perpendicular al plano de proyección, que será el plano proyectante de la recta; y la línea en que se corten los dos, la proyección que se busca; ó se pueden también hallar las proyecciones de dos puntos cualesquiera de la recta, las que, unidas por ótra en el plano de proyección, definen la proyección buscada.

38. EXCEPCIONES.—1.^a Pero el teorema demostrado en el n.^o precedente no tiene la generalidad apetecible *hay una excepción, en efecto, cuando la recta es perpendicular al plano de proyección.* Pues que, en este caso, el plano proyectante se reduce, por decirlo así, á una línea proyectante que no es sino la recta de que se trata, cuya proyección, por lo mismo, como la de todos sus puntos, se reducen á uno solo, á saber: *el de intersección de la recta y el plano.*

2.^a Respecto de la tercera particularidad, así como se ha visto tratándose del punto, la recíproca tampoco es cierta; de manera que

Dada en un plano una recta como proyección de ótra del espacio sobre el plano, la recta del espacio no queda con eso determinada.

Porque la recta proyección fija un plano proyectante en el que se pueden situar infinitas rectas y líneas cualesquiera, que se proyectarán según la recta dada en el plano de proyección; quiere decir, que tienen todas ellas por proyección esta recta. Luego no hay en el plano proyectante una línea definida á que sólo corresponda como proyección tal recta.

39. CASO DE DETERMINACION.—Pero si se consideran dos planos que se corten, y en especial el sistema que hemos adoptado [n.^o 22], resulta que

Si en cada uno de los dos planos se da la proyección de una recta del espacio, ésta quedará por lo general determinada; ó, en otros términos: una recta del espacio cuyas dos proyecciones se conocen, queda generalmente determinada. Porque sean ab (fig. 12) la recta dada en el uno de los planos, que lo supondremos el *horizontal de proyección*, y $a'b'$ la recta en el otro, que asimismo lo supondremos el *vertical de proyección*; y ambos, en perspectiva. En esta virtud, debiendo encontrarse la recta del espacio en cada uno de los planos proyectantes abA , $a'b'B$ definidos respectivamente, el primero por la proyección ab y la proyectante aA ; y el segundo, por la $a'b'$ y la proyectante $b'B$ (nº 37), la recta del espacio será la que tengan ellos común; es decir, *la recta donde se corten los dos planos*; pero tal es la AB ; luego á sólo ésta corresponden las proyecciones dadas; ó, lo que es lo mismo, *dtchas proyecciones determinan una recta en el espacio, y nada más que una.*

L. Q. D. D.

(Continuará).



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

OBSERVATORIO DE QUITO

Longitud Oeste de París.....5^h24^m40^s
Latitud Sur.....0°13'
Altitud sobre el nivel del mar..2.850^m

Resumen de las observaciones meteorológicas del mes de **OCTUBRE** de 1902

(F. GONNESSIAT, Director).

Durante los cuatro primeros días, este mes siguió con los caracteres ordinarios del verano: viento fuerte, aire seco y temperatura superior á la normal. Después se estableció el régimen lluvioso.

Hubo 19 días de lluvia ó flovizna con 87^{mm} de agua; sólo son notables los aguaceros del 5 en la tarde, y del 16 en la noche. Las manifestaciones eléctricas se repitieron con frecuencia: 16 días con truenos, 14 con relámpagos en la cordillera. El 11 y el 25, amaneció nevado el Atacatzo. Ya se redujo la evaporación á la sombra á un total de 77^{mm}.

La humedad relativa asciende á 71 por ciento, en aumento de 11 respecto del mes anterior; la proporción de vapor, 7 gr., 6 por metro cúbico, se acerca de la normal.

En oposición con lo que antecede, hemos de notar una nebulosidad bastante reducida; la insolación directa alcanza todavía 56 centésimos, contra 40 en el mismo mes del año anterior. El grado actinométrico es lo mismo que en Setiembre próximo pasado, y en 15 días, el horizonte apareció despejado á la salida del sol. Si se recuerda que en Octubre de 1901, el pluviómetro recogió 181^{mm} de agua, se hará más evidente que el invierno de 1902 se presenta de manera muy atenuada.

La temperatura á la sombra ya no pasa de su valor normal, y oscila entre los extremos 23,7 y 2,2. El término medio de las máximas y mínimas supera de 19,5 á la temperatura media. La radiación nocturna fué particularmente intensa en las últimas noches; el 28 bajó el termómetro á 0°8 bajo cero.

En el suelo, á 0^m,60 de profundidad, la temperatura tuvo una oscilación muy acentuada entre 19°1 y 17,6; á 1^m,20, el decrecimiento fue constante de 19°1 á 18°4, promedio 18,8.

Viento bastante débil desde el 5; la dirección por mucho dominante es la del SW.

Poca variación en los promedios barométricos; pero sí se hace notable la amplitud de la oscilación diurna 2^{mm},64.

Fecha	PRESION BAROMETRICA [1]	TEMPERATURA							
		á la sombra			céspe ^d Mínima	Actinómetro en el vacío [2]		del suelo [3] á la profd. de	
		Media [1]	Máxima	Mínima		B. negra	Exceso	0, ^m 30	0, ^m 60
1	547,0	14,1	22,5	6,6	4,1	38,6	6,3	18,4	18,9
2	7,6	14,3	23,0	8,5	4,3	41,0	7,2	18,8	18,8
3	7,5	13,8	22,6	10,0	6,8	33,0	5,0	19,0	19,1
4	7,3	13,6	21,0	8,3	5,7	31,7	5,0	18,4	19,1
5	7,1	12,2	21,7	6,1	2,6	31,6	5,2	17,9	18,9
6	7,2	13,6	23,7	6,2	3,1	41,4	7,3	17,6	18,8
7	7,7	13,6	20,6	6,2	3,6	32,3	4,9	18,1	18,7
8	8,0	13,0	22,7	5,9	2,9	31,9	5,1	18,4	18,7
9	8,2	12,6	20,2	8,3	6,1	25,2	3,2	18,4	18,8
10	8,2	12,3	20,4	7,0	4,5	34,2	6,2	17,8	18,7
11	7,9	11,6	20,8	7,7	5,5	32,1	5,6	17,7	18,6
12	7,6	13,3	21,6	7,6	5,4	30,7	4,9	17,7	18,5
13	7,9	12,5	21,6	7,1	4,2	32,0	4,8	17,9	18,5
14	7,8	13,3	23,3	6,9	4,6	32,0	4,8	17,9	18,4
15	7,3	13,6	22,4	8,7	6,4	30,7	4,7	18,4	18,5
16	7,4	13,5	19,9	9,6	8,3	32,3	5,4	18,2	18,7
17	7,1	12,1	23,6	6,2	3,6	29,6	4,5	17,7	18,6
18	6,9	12,7	23,2	6,3	3,9	34,7	5,9	17,1	18,4
19	7,4	13,0	22,7	7,0	4,5	35,8	6,3	17,4	18,2
20	7,6	12,2	21,9	6,0	3,1	27,5	4,7	17,4	18,2
21	7,7	13,1	20,2	6,1	3,6	37,8	6,7	17,2	18,1
22	7,6	12,8	22,6	6,4	3,3	35,7	6,0	17,3	18,1
23	7,6	11,8	17,2	8,4	5,8	33,0	5,7	17,3	18,0
24	7,5	10,9	21,7	4,7	2,2	28,7	4,5	16,9	18,0
25	7,5	11,6	19,8	6,2	4,0	33,4	6,0	16,6	17,8
26	7,1	13,0	21,3	7,0	4,6	37,6	6,4	17,0	17,6
27	6,7	12,0	22,4	5,3	3,7	38,5	6,6	17,9	17,8
28	6,9	11,3	21,7	2,2	0,8	39,2	7,1	18,3	18,0
29	7,5	11,9	21,7	4,7	1,8	35,0	6,1	18,7	18,2
30	7,3	12,3	23,5	3,8	1,7	39,4	7,0	19,0	18,4
31	6,5	13,1	23,6	3,9	1,0	38,6	6,4	19,3	18,7
	7,43	12,72	21,78	6,61	4,00	34,03	5,65	17,92	18,45

1 Promedio de 24 valores al día.

2 Promedio de las obs. de las 8, 10, 12, 14 y 16 h. de tiempo solar verdadera.

3 Promedio de las obs. de las 7, 14 y 21 h.

Fecha	Humedad relativa (1)	Evaporación a la sombra	LLUVIA [2]			Nebulosidad (0 á 10)			Insolación Nº de horas		Velocidad media del viento 3
			0 ^h -12 ^h	12 ^h -24 ^h	Suma	7	14	21	mañana	tarde	
1	56	4,5	0,0	0,0	0,0	8	3	2	1,8	3,3	10,1
2	42	6,0	0,0	0,0r	0,0	0	2	0	5,6	3,9	13,8
3	61	3,4	0,0	1,6tr	1,6	3	9	2	4,2	0,2	12,1
4	63	2,8	0,0	3,2tGr	3,2	0	8	8	3,9	0,8	10,6
5	70	2,2	0,0	19,7tr	19,7	0	8	4	5,5	1,3	8,3
6	68	3,1	0,0	0,0r	0,0	0	7	5	5,5	4,2	6,0
7	74	2,3	0,0	0,1tr	0,1	8	6	9	4,3	1,2	5,0
8	76	2,3	0,0	0,0g	0,0	6	8	6	2,9	1,8	5,1
9	80	1,5	0,0	1,5	1,5	10	10	10	0,8	0,1	3,8
10	76	1,4	0,0	4,2t	4,2	8	8	10	1,7	0,8	4,0
11	82	1,6	0,0	5,2t	5,2	1	8	10	5,1	1,2	6,0
12	73	2,2	0,0	0,0r	0,0	9	7	6	2,6	2,8	5,2
13	73	1,9	0,0	1,7t	1,7	2	8	4	3,7	0,4	6,0
14	71	2,9	0,0	0,0	0,0	0	5	6	5,3	2,2	6,4
15	70	2,3	0,0	0,6tr	0,6	3	3	8	4,6	0,1	5,6
16	75	2,1	21,4	0,1t	21,5	9	7	8	2,5	0,6	4,8
17	81	1,8	0,0	5,9tr	5,9	2	4	2	4,2	1,4	4,3
18	70	2,3	0,0	3,9t	3,9	0	5	9	4,8	2,4	6,5
19	72	2,3	0,0	1,3t	1,3	1	3	10	5,4	3,0	5,5
20	77	1,6	0,0	6,2tGr	6,2	1	10	10	4,9	1,4	4,5
21	70	3,1	0,0	0,0r	0,0	3	4	1	4,4	2,8	5,5
22	67	2,8	0,0	4,6t	4,6	1	8	10	5,5	2,4	7,4
23	79	1,5	0,0	0,6	0,6	4	9	1	1,5	0,7	4,0
24	81	1,6	0,0	2,2t	2,2	0	9	1	5,1	0,5	4,7
25	80	1,4	0,0	2,7tGr	2,7	0	9	1	5,4	0,3	5,4
26	76	2,3	0,0	0,0r	0,0	9	3	3	3,6	4,1	5,2
27	71	2,8	0,0	0,0r	0,0	1	3	1	5,6	5,3	6,8
28	64	2,9	0,0	0,0r	0,0	4	9	9	5,7	5,0	7,2
29	69	2,6	0,0	0,0	0,0	5	6	10	2,7	2,9	5,4
30	68	2,4	0,0	0,0	0,0	1	3	4	5,6	2,9	7,0
31	71	3,6	0,0	0,0	0,0	0	2	2	5,3	5,0	5,9
Sumas ó prom.	71,2	77,5	21,4	65,3	86,7	3,1	6,1	5,2	4,18	2,10	6,39

1 Promedio de 24 valores al día.

2 g, gotas; t, trueno, tempestad cercana; Gr, granizada; r, relámpagos en la noche sin que se oiga trueno.

3 Anemómetro de la Portada de la Alameda, 24 valores al día; en kilómetros por hora.

Elementos medios por cada hora del día						Frecuencia del viento (Alameda)		
Hora	Barómetro	Termómetro á la sombra	Humedad		Velocidad del Viento [2]	Dirección	Número	Por ciento
			relativa	absoluta [1]				
0	548,07	9,3	88	7,9	4,4	N	21	3
1	7,70	9,0	88	7,7	4,9	NNE	25	4
2	7,41	8,4	87	7,4	4,8	NE	55	6
3	7,25	8,1	87	7,1	4,7	ENE	41	6
4	7,27	7,7	87	7,0	5,8	E	60	8
5	7,38	7,2	87	6,8	6,1	ESE	1	0
6	7,75	7,3	86	6,8	7,8	SE	5	1
7	8,08	10,1	76	7,1	7,1	SSE	1	0
8	8,34	13,2	63	7,3	6,5	S	27	4
9	8,37	15,8	53	7,1	6,4	SSW	139	18
10	8,19	17,5	47	6,9	7,5	SW	314	42
11	7,84	19,1	43	7,0	8,4	WSW	27	4
12	7,33	20,1	40	7,0	9,0	W	14	2
13	6,56	20,3	41	7,2	10,0	WNW	5	1
14	6,00	18,8	47	7,4	11,3	NW	9	1
15	5,78	17,6	52	7,8	10,7	NNW	0	0
16	5,97	16,0	58	7,9	8,6			
17	6,27	14,4	65	8,0	7,6	Sumas . .	744	100
18	6,77	12,6	75	8,3	4,5	ACTINOMETRO		
19	7,26	11,5	82	8,4	3,2	<i>Hora</i>	<i>B. negra</i>	<i>Exceso</i>
20	7,83	10,9	86	8,5	3,4	8	29,4	5,8
21	8,27	10,6	89	8,7	3,3	10	40,4	7,6
22	8,42	10,1	90	8,5	3,1	12	40,8	6,8
23	8,35	9,7	90	8,3	4,5	14	34,4	5,0
24	8,05	9,3	89	7,9		16	25,2	3,0
Promedios.	547,43	12,72	71,2	7,6	6,39	<i>Prome- dios</i>	34,0	5,65

1 Peso en gramos del agua por metro cúbico de aire.

2 En kilómetros por hora.

Nota.—En estos cuadros se imprimen los valores máximos en caracteres gruesos, y los mínimos en caracteres delgados. || Se designa por W la dirección Oeste, según las convenciones internacionales. Las horas del día se cuentan de 0 á 24; *v. g.*, 14 h. corresponden á las dos *p. m*

BOLETIN UNIVERSITARIO

República del Ecuador.—Secretaría del Consejo General de Instrucción Pública.—Quito, á 4 de Octubre de 1902.

Señor Rector de la Universidad Central.

Presente.

El Consejo General de Instrucción Pública, en sesión de 27 del mes pasado, y á propuesta de Ud. tuvo á bien aprobar las siguientes reformas al Reglamento Interno de esa Universidad:

1^a Fue suprimido el artículo 58:

2^a El artículo 60 dirá: "Los ayudantes ó conservadores de los gabinetes, laboratorios y museos, para posesionarse de sus empleos rendirán una fianza personal á satisfacción de la Junta Administrativa, ó hipotecaria, valor de mil suces, por lo menos."

3^a El artículo 104 quedó concebido así: "Los museos, gabinetes y laboratorios están bajo la inmediata inspección de los profesores respectivos quienes, etc. . . ."

4^a Al artículo 105 se agregó este aparte: "(a) Cuando un profesor necesitare algún aparato ó instrumento, al tomarlo dejará recibo al ayudante ó conservador."

Lo que me es grato poner en conocimiento de Ud. para los fines consiguientes.

Dios y Libertad,

F. Alberto Darquca.

ACTAS DE LA JUNTA ADMINISTRATIVA

Sesión de 14 de Octubre de 1901

Presididos por el Señor Rector, Doctor Don Carlos R. Tobar, asistieron los Señores Doctores Andrade Marín y Batallas T., Ingeniero Flor y Colector.

Leídas las actas de 24 y 26 de Julio último, fueron aprobadas.

De seguida se dió cuenta con los siguientes oficios: 1° del en que se comunica que el Consejo General de Instrucción Pública, ha exonerado á los Señores Daniel Andrade Oña y F. Alberto Darquea de los derechos correspondientes á los grados de Licenciado y Doctor en Jurisprudencia, respectivamente; 2° del en que el expresado Consejo General recuerda á la Junta Administrativa la obligación detallada en el N° 12 del artículo 4° de la Ley de Instrucción Pública; y 3° del en que transcribe la solicitud elevada al Consejo General por los profesores de la Facultad de Ciencias, encaminada á pedir la reconsideración de algunos puntos del Programa de la indicada Facultad; y se resolvió, en cuanto á lo primero, que se comuniqué al Señor Colector; respecto á lo segundo, que los Señores Doctor Andrade Marín, Ingeniero Flor y Colector, presenten el proyecto de Presupuesto para el año próximo siguiente; y, respecto del tercero, que se transcriba á los Señores Decanos de las Facultades de Medicina y Ciencias.

Se leyó el Programa general de enseñanza en la Facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales, remitido por el Señor Secretario del Consejo General, sin oficio, y se resolvió que, para tomarlo en consideración, se exija dicho oficio, para tener como auténtico dicho Programa.

Se autorizó al Señor Rector para que haga un pedido de papel de imprenta y, para que, caso de necesidad, nombre otro amanuense más para la Secretaría.

Se leyó el siguiente informe:—"Señor Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.—Esta Ho-

norable Facultad nos ha honrado con la comisión de informar acerca de la solicitud del profesor de matemáticas, Señor Don Alejandrino Velasco, que pide que se haga una nueva edición del Algebra del R. P. José Kolberg, con las adiciones, aclaraciones y simplificaciones hechas por dicho profesor. Para cumplir con este cargo hemos examinado detenidamente todas las anotaciones aludidas, del indicado Señor Velasco, á la obra original; y hemos tenido también en cuenta el informe que, sobre el mismo asunto, emitieron el 28 de Junio de 1894, los Señores Carlos Egas Valdivieso y C. Arturo Martinez, profesores entonces de la Facultad de Ciencias, informe que fué aprobado por esta Facultad de Ciencias, el 7 de Julio de ese año; y con vista de todo hemos deducido: que no sólo es de mucha utilidad sino de imperiosa necesidad se publique esa obra así anotada; pues en español no se encuentra libro mejor de Aritmética General y Algebra. Además se halla agotada la edición de la obra primitiva; y hoy, con motivo del restablecimiento de la Facultad de Ciencias, es indispensable tengan los alumnos este texto, que les servirá de sólida base para el estudio de matemáticas en sus diferentes formas. Tal es nuestra opinión, salvo la más ilustrada de la Facultad.—Quito, Julio 19 de 1901.—J. Gualberto Pérez.—Lino María Flor," y se resolvió que vuelva á la misma comisión para que informe si es ó no conveniente el contrato que opina la Facultad de Ciencias.

Se comisionó al Sr. Dr. Andrade Marín, para que informe acerca de los presupuestos de Julio, Agosto y Septiembre del presente año, remitidos por el Señor Colector, y se cerró la sesión.

El Rector,

CARLOS R. TOBAR.

El Secretario,

Daniel Burbano de Lara.

AVIS IMPORTANT

L' Université de Quito, désirant accroître ses Musées de zoologie, botanique, minéralogie et ethnologie, s' est proposée de se mettre en relation avec les divers Musées d' Europe qui voudraient faire ses échanges de collections, etc. A ce propos, elle est toute disposée d' envoyer aux Musées, publics ou particuliers, qui se mettront en rapport avec elle, des exemplaires de la faune, de la flore, etc. équatoriennes, en échange des exemplaires étrangers qu' on voudrait, bien lui envoyer.

Les personnes qui, voulant accepter cette excellente manière d' enrichir leurs Musées, désireraient tel ou tel exemplaire, telle ou telle collection, par exemple, une collection ornithologique, n' ont que s' adresser à

“Mr. le Recteur de l' Université Centrale de l' Equateur.

Quito”

ou á

“Mr. le Secrétaire de l' Université Centrale de l' Equateur.

Quito.”



AVISO IMPORTANTE

La Universidad de Quito, con el objeto de fomentar sus Museos de zoología, botánica, mineralogía y etnografía, ha resuelto establecer cambios con quienes lo soliciten; y á este fin, estará pronta á enviar á los Museos públicos ó privados, que se pusiesen en correspondencia con ella, ejemplares de fauna, flora, etc. ecuatorianos en vez de los extranjeros que se le remitiesen.

Quien, aceptando esta excelente manera de enriquecer sus Museos, quisiese un determinado ejemplar ó una determinada colección, v. g.: una ornitológica, etc., dirijase al

“Señor Rector de la Universidad Central del Ecuador.

Quito”

ó al

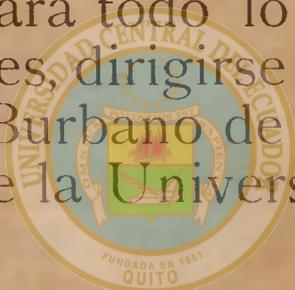
“Señor Secretario de la Universidad Central del Ecuador.

Quito.”

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. Daniel Burbano de Lara, Secretario de la Universidad.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

VALOR DE LA SUSCRIPCIÓN

Suscripción adelantada por un tomo, ó sea, un semestre.....	\$ 1.20
Número suelto.....	0.20

